



Bundesamt  
für Bevölkerungsschutz  
und Katastrophenhilfe

SAWaB

# Sozialwissenschaftliche Aspekte der Warnung der Bevölkerung

Laura Künzer und Samuel Tomczyk (Hrsg.)



Forschung im  
Bevölkerungsschutz

**Band 29**

Forschung im  
Bevölkerungsschutz

---

**Band 29**



Bundesamt  
für Bevölkerungsschutz  
und Katastrophenhilfe

# Sozialwissenschaftliche Aspekte der Warnung der Bevölkerung



**BBK.** Gemeinsam handeln. Sicher leben.

**Herausgeber der Schriftenreihe:**

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe  
Postfach 18 67, 53008 Bonn  
Tel. +49 (0)228 99 550-0  
Fax +49 (0)228 99 550-1620  
www.bbk.bund.de

**Layout, Satz, Druck**

Satzweiss.com Print, Web, Software GmbH  
66121 Saarbrücken

**Bildnachweis**

Titelbild: elenabsl/stock.adobe.com

© 2022 Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe  
ISBN: 978-3-949117-05-3

Der vorliegende Band stellt die Meinung der Autorinnen und Autoren dar und spiegelt nicht grundsätzlich die Meinung des Herausgebers der Reihe.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen des geltenden Urheberrechtsgesetzes erlaubt. Zitate sind bei

vollständigem Quellenverweis jedoch ausdrücklich erwünscht.

Dieses Werk darf ausschließlich kostenlos abgegeben werden. Weitere Exemplare dieses Buches oder anderer Publikationen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe können Sie gerne beim Herausgeber der Reihe kostenfrei anfordern.

# Inhalt

<b>Vorwort des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe</b>	<b>11</b>
<b>Vorwort des Herausgebers und der Herausgeberin sowie der Autorinnen und Autoren</b>	<b>15</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>19</b>
1.1 Überblick über das Projekt SAWaB	20
1.2 Hintergrund und Ziele des Projekts SAWaB	24
1.3 Aufbau dieses Bandes	27
<b>2. Theoretische Grundlagen und empirische Bestandsaufnahme der Forschung und Strukturen der Warnung der Bevölkerung</b>	<b>29</b>
2.1 Definition der Warnung der Bevölkerung	31
2.2 Kommunikationsmodelle in der Warnung	34
2.2.1 <i>Warnung als Teil von Risiko- und Krisenkommunikation</i>	34
2.2.2 <i>Warnung als dynamisches Kommunikationsgeschehen</i>	37
2.2.2.1 <i>Krisen im Zentrum: Unsicherheit, Unvorhersehbarkeit und Ursachen</i>	40
2.2.2.2 <i>Warnende Instanz</i>	41
2.2.2.3 <i>Warnmedium und -botschaft</i>	42
2.2.2.4 <i>Bevölkerung</i>	48
2.2.2.5 <i>Reaktion</i>	49
2.3 Warnpraxis gemäß ISO-Norm 22322: Sicherheit und Schutz des Gemeinwesens	53
2.3.1 <i>Zuständigkeiten im Warnprozess in Deutschland</i>	53
2.3.2 <i>Regelungen der ISO-Norm 22322: Sicherheit und Schutz des Gemeinwesens – Gefahrenabwehr – System zur Warnung der Öffentlichkeit</i>	55
2.3.3 <i>Begrifflichkeiten</i>	56
2.3.4 <i>Festlegung der Zielgruppe(n)</i>	57
2.3.5 <i>Kanäle der Warnung und Alarmierung</i>	59

2.3.6	<i>Formulierung von Warntexten</i>	59
2.3.7	<i>Besonderheiten der Zielgruppe(n)</i>	62
2.3.8	<i>Reaktionen der Bevölkerung</i>	65
2.3.9	<i>Akustische und visuelle Elemente der Warnung</i>	68
2.3.10	<i>Nutzung verschiedener Kanäle zur Alarmierung und Warnung</i>	71
2.4	Fazit	75
<b>3.</b>	<b>Analyse von über MoWaS ausgegebenen Warnungen</b>	<b>77</b>
3.1	Zielstellung	78
3.2	Methode	79
3.3	Ergebnisse zur Deutlichkeit	81
3.4	Ergebnisse zu Handlungsempfehlungen	83
3.5	Weitere Erkenntnisse	85
3.6	Fazit	87
<b>4.</b>	<b>Erkenntnisse aus der Analyse von sieben Fallbeispielen zur Warnung der Bevölkerung</b>	<b>89</b>
4.1	Ziele und Vorgehen	90
4.2	Vorbereitung der warnenden Behörden	92
4.3	Zeitliche Aspekte: Vorwarnung, zeitgerechte Warnung, Aktualisierung, Entwarnung	93
4.4	Inhalte behördlicher Warnungen	94
4.5	Präsentation und Verbreitung von Warnungen	96
4.6	Medial berichtetes Verhalten der Warnungsempfänger*innen	98
4.7	Fazit	100
<b>5.</b>	<b>Erkenntnisse zu Warnanlässen und Warnbotschaftenaus der Praxis</b>	<b>101</b>

5.1	Methode: Vorgehen, Stichprobe und Datenauswertung	103
5.2	Ergebnisse Themenblock 1: Zuständigkeiten in den Partnerbehörden	106
5.3	Ergebnisse Themenblock 2: Nutzung und Installationsgrad MoWaS	107
5.4	Ergebnisse Themenblock 3: Szenarien und Schutzziele	108
5.5	Ergebnisse Themenblock 4: Abläufe und Prozesse bei der Warnung und Entwarnung	109
5.6	Ergebnisse Themenblock 5: Gestaltung und Umsetzung von Warnungen	111
5.7	Ergebnisse Themenblock 6: Erfahrungswerte mit Warnungen	112
5.8	Ergebnisse Themenblock 7: Interorganisationale Kooperation und Kommunikation	113
5.9	Ergebnisse Themenblock 8: Abschließende Anmerkungen der Partnerbehörden	114
5.10	Schlussfolgerungen aus den Interviews	115
<b>6.</b>	<b>Warnung aus Sicht der Bevölkerung – Erfahrungen, Erwartungen und Bedarfe</b>	<b>117</b>
6.1	Zusammenfassung	118
6.2	Szenarien	120
6.3	Entwicklung eines Befragungsinstruments	121
6.3.1	<i>Methode und Aufbau des Befragungsinstruments</i>	121
6.3.2	<i>Teil 1: Allgemeine Fragen zu Warnungen</i>	122
6.3.3	<i>Teil 2: Fragen zu Warnungen für ein bestimmtes Ereignis</i>	125
6.3.4	<i>Teil 3: Fragen zu Warnkanälen bzw. Warnmedien</i>	128
6.3.5	<i>Teil 4: Fragen zu ihrer Person</i>	129
6.3.6	<i>Weitere Konstrukte</i>	130
6.3.7	<i>Erstellung eines Ethikantrags und Pre-Testung</i>	130
6.4	Rekrutierung und Durchführung der Befragung	133
6.4.1	<i>Datenerhebung</i>	133
6.4.2	<i>Dateneingabe und Divisbereinigung</i>	134

6.4.3	<i>Datenauswertung</i>	135
6.4.4	<i>Soziodemografie</i>	135
6.5	Bedarf an Warnungen und Entwarnungen bezogen auf zwölf Szenarien	139
6.5.1	<i>Wichtigkeit des Erhalts von amtlichen Warnungen</i>	139
6.5.2	<i>Wichtigkeit des Erhalts von amtlichen Entwarnungen</i>	141
6.5.3	<i>Fazit: Wichtigkeit von amtlicher Warnung und Entwarnung</i>	142
6.6	Subjektives Notfallwissen und Vertrauen in warnende Institutionen und Warnkanäle und -medien	143
6.6.1	<i>Subjektives Notfallwissen</i>	143
6.6.2	<i>Fazit: Subjektives Notfallwissen</i>	146
6.6.3	<i>Vertrauen in Institutionen</i>	147
6.6.4	<i>Vertrauen in Warnkanäle bzw. -medien</i>	148
6.6.5	<i>Fazit: Vertrauen</i>	150
6.7	Befragung zu bestimmtem Szenario	151
6.7.1	<i>Gewünschte Warninhalte nach Szenario</i>	152
6.7.2	<i>Gewünschte Warninhalte nach Altersgruppe</i>	155
6.7.3	<i>Gewünschte Warninhalte nach Migrationshintergrund</i>	157
6.7.4	<i>Wunsch nach Mehrsprachigkeit von Warnungen</i>	158
6.7.5	<i>Bewertung von Glaubwürdigkeit, Verständlichkeit und Aufforderungscharakter von Warnungen</i>	159
6.7.6	<i>Fazit: Warnbedarfe bezogen auf spezifische Gefahrenlagen</i>	161
6.8	Nutzung und Bekanntheit von Warn-Apps und Einschätzung von Warn- und Gefahrenstufen	162
6.8.1	<i>Bekanntheit, Nutzung &amp; Zufriedenheit mit Warn-Apps</i>	162
6.8.2	<i>Einschätzung von Gefahrenstufen &amp; Warnstufen</i>	163
6.9	Hinweise für die Rahmenempfehlungen zur Gestaltung von Warnprozessen	166
6.10	Implikationen für die Forschung	168
6.11	Ausblick	170
<b>7.</b>	<b>Studie 1: Bewertung von Warnungen</b>	<b>173</b>
7.1	Forschungsfragen Studie 1	175

7.2	Methode	178
7.2.1	<i>Verwendete Warnungen und Durchführung Studie 1</i>	178
7.2.2	<i>Ablauf Studie 1</i>	180
7.2.3	<i>Datenauswertung</i>	181
7.2.4	<i>Darstellung der qualitativen Ergebnisse</i>	182
7.3	Soziodemografie	183
7.3.1	<i>Alter und Geschlecht</i>	183
7.3.2	<i>Bildungsgrad und berufliche Tätigkeiten</i>	183
7.3.3	<i>Wohnort</i>	184
7.3.4	<i>Herkunft und Alltagssprache</i>	184
7.3.5	<i>Bisherige und zukünftige Mediennutzung zum Abruf von Warnungen der Bevölkerung</i>	184
7.4	Ergebnisse Forschungsfrage 1 – Verständlichkeit bereits eingesetzter Warnungen	188
7.4.1	<i>Ergebnisse Warnung Ausfall der Notrufnummer 112</i>	189
7.4.1.1	<i>Zusammenfassende Interpretation für die Warnung Ausfall der Notrufnummer 112</i>	192
7.4.1.2	<i>Zusammenfassende Optimierungspotenziale der Warnung Ausfall der Notrufnummer 112</i>	192
7.4.2	<i>Ergebnisse Warnung Fund einer Weltkriegsbombe</i>	193
7.4.2.1	<i>Zusammenfassende Interpretation für die Warnung Fund einer Weltkriegsbombe</i>	196
7.4.2.2	<i>Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung Fund einer Weltkriegsbombe</i>	197
7.4.3	<i>Ergebnisse Warnung Großbrand</i>	198
7.4.3.1	<i>Zusammenfassende Interpretation für die Warnung Großbrand</i>	202
7.4.3.2	<i>Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung Großbrand</i>	202
7.4.4	<i>Ergebnisse Warnung Unwetter</i>	203
7.4.4.1	<i>Zusammenfassende Interpretation für die Warnung Unwetter</i>	207
7.4.4.2	<i>Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung Unwetter</i>	207
7.4.5	<i>Ergebnisse Warnung Schneefall</i>	208
7.4.5.1	<i>Zusammenfassende Interpretation für die Warnung Schneefall</i>	211
7.4.5.2	<i>Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung Schneefall</i>	212

7.4.6	<i>Ergebnisse Warnung Extreme Gewalttat/Sonderfall</i>	213
7.4.6.1	<i>Zusammenfassende Interpretation für die Warnung Extreme Gewalttat/Sonderfall</i>	216
7.4.6.2	<i>Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung Extreme Gewalttat/Sonderfall</i>	217
7.5	<i>Beurteilung Verständlichkeit der verwendeten Piktogramme</i>	218
7.5.1	<i>Ergebnisse zur Wahrnehmung und Nützlichkeit der Piktogramme</i>	218
7.5.2	<i>Übersicht Ergebnisse zu der Bedeutung der Piktogramme</i>	219
7.5.3	<i>Bedeutung der einzelnen Piktogramme</i>	221
7.6	<i>Ergebnisse Forschungsfrage 2 – Beeinflussende Faktoren der Nützlichkeit bzw. Umsetzbarkeit bereits eingesetzter Warnungen</i>	226
7.6.1	<i>Bedeutung Großbuchstaben in der Warnung Unwetter</i>	226
7.6.2	<i>Bedeutung der Sonderzeichen *** (Asterisken) in der Warnung</i>	227
7.6.3	<i>Verständnis des Wortes Sonderfall in einer Warnung</i>	227
7.6.4	<i>Beachtete und hilfreiche Aspekte bei den gezeigten Warnungen</i>	228
7.6.5	<i>Einfluss der angezeigten Uhrzeit</i>	228
7.6.6	<i>Vertrauenswürdigkeit verschiedener Herausgeber</i>	229
7.6.7	<i>Hinweise und Anmerkungen zur Studie</i>	230
7.7	<i>Übergreifende Ergebnisse der Forschungsfragen 1 und 2 zu allen bewerteten Warnungen</i>	231
7.8	<i>Ableitung von Forschungsbedarfen aus Studie 1</i>	239
<b>8.</b>	<b>Aspekte der Verbesserung von Warntexten</b>	<b>241</b>
8.1	<i>Inhalt und Aufbau von Warnungen: Aussagen aus der Literatur</i>	243
8.2	<i>Verständlichkeit von Warnungen verbessern</i>	246
8.2.1	<i>Ebenen der Textverständlichkeit</i>	246
8.2.2	<i>Textverbesserung in Warnungen</i>	247
8.2.3	<i>Exkurs: Einfache Sprache/Leichte Sprache</i>	248
8.2.4	<i>Verständlichkeit von Warnungen aus Sicht der Teilnehmenden in Studie 1</i>	250
8.3	<i>Zusammenfassung und Ableitungen für Studie 2</i>	252
<b>9.</b>	<b>Studie 2: Bewertung veränderter Warnungen</b>	<b>255</b>
9.1	<i>Forschungsfragen Studie 2</i>	259

9.2	Anpassung des Studiendesigns	261
9.3	Ablauf der Studie 2	265
9.4	Soziodemografie	268
9.4.1	<i>Alter und Geschlecht</i>	268
9.4.2	<i>Bildungsgrad</i>	268
9.4.3	<i>Wohnort</i>	269
9.4.4	<i>Herkunft und Alltagssprache</i>	269
9.5	Ergebnisse Forschungsfrage 1: Bewertung der Warnungen	270
9.5.1	<i>Aspekt Handlungsempfehlung – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse</i>	274
9.5.2	<i>Aspekt Weitere Informationen – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse</i>	277
9.5.3	<i>Aspekt Gefahrenbeschreibung – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse</i>	279
9.5.4	<i>Aspekt Einfache Sprache – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse</i>	282
9.5.5	<i>Aspekt Struktur und Aufbau – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse</i>	286
9.6	Zusammenfassung aller Ergebnisse der vergleichenden Bewertungen von Originalwarnung und veränderter Warnung	287
9.7	Ergebnisse Forschungsfrage 2: Beeinflussende Faktoren der Nützlichkeit, Umsetzbarkeit und Verständlichkeit von Warnungen	295
9.8	Ergebnisse Forschungsfrage 3: Rahmenempfehlungen für die Umsetzung, Formulierung und Gestaltung von Warnungen	304
9.9	Ableitung von Forschungsbedarfen aus Studie 2	307
<b>10.</b>	<b>Rahmenempfehlungen und Gestaltungshinweise für Warnungen der Bevölkerung</b>	<b>309</b>
10.1	Prozessbezogene Gestaltung	311
10.1.1	<i>Vorbereitung der warnenden Behörden</i>	311
10.1.2	<i>Analyse der Empfänger*innen und Warnbedürfnisse der Bevölkerung</i>	312
10.1.3	<i>Zeitliche Aspekte der Warnung: Frühe Warnung, Updates, Entwarnung</i>	313

10.2	Sprachliche Gestaltung	315
10.3	Visuelle Gestaltung	318
10.4	Inhaltliche Gestaltung	321
10.5	Abwägungen und Fazit	324
<b>11.</b>	<b>Sozialwissenschaftliche Forschungsbedarfe zur Warnung der Bevölkerung</b>	<b>327</b>
11.1	Stärkere Berücksichtigung des soziokulturellen Kontexts	329
11.2	Intensivierung prozessorientierter Forschung mittels moderner, flexibler Forschungsmethoden und Studiendesigns	330
11.3	Förderung der Standardisierung und bedarfsorientierten Unterstützung der Umsetzung (digitaler) Warnungen in der Praxis	332
11.4	Etablierung einer Fehlerkultur in Zeiten des digitalen Wandels	334
11.5	Ausblick	336
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>337</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>357</b>
	<b>Bisherige Publikationen</b>	<b>361</b>

Vorwort des Bundesamts  
für Bevölkerungsschutz  
und Katastrophenhilfe





## **Liebe Leserinnen und Leser,**

die Warnung der Bevölkerung ist ein essenzieller Teil der Gefahrenabwehr. Während „Warninfrastruktur“ in den 1980er Jahren noch ein flächendeckendes Sirennennetz meinte, hat das Verständnis von einer integrierten Warnung der Bevölkerung innerhalb des staatlichen Krisenmanagements in den vergangenen Jahren einen bedeutenden Wandel durchlaufen. Nicht zuletzt ist dies den neuen Kommunikationstechnologien zu verdanken: Neben den Rundfunksendern sind seit einigen Jahren u. a. auch Warn-Apps eine tragende Säule der Warnkommunikation. Die jahrzehntealte Frage nach der Effektivität von Warnung ist seitdem immer lauter geworden. Um die Selbstschutzzfähigkeiten gefährdeter Menschen durch staatliche Warnung und Krisenkommunikation angemessen unterstützen zu können, drängt es zunehmend, Warnprozesse den internationalen sozialwissenschaftlichen Erkenntnissen anzupassen. Während jedoch die Frage, welche Informationen Menschen in Gefahrensituationen brauchen, schon seit Jahrzehnten erforscht wird, gibt es bislang nur wenige Erkenntnisse dazu, wie diese Informationen für die verschiedenen Warnkanäle – vor allem für Warn-Apps – aufbereitet werden sollten. Wenn man Warnung als ethische Handlung begreift, dann bedeutet das bloße Aussenden einer Warnung noch nicht, dass der gesetzliche Auftrag ausgeführt wurde. Die Warnung muss verstanden werden, betroffene Personen müssen sich als angesprochen identifizieren und sollten im besten Fall – nach zum Teil sehr komplexen Entscheidungsprozessen – eine für ihre Lage passende Schutzhandlung ausführen. Es gehört zum Warnauftrag dazu, dies bestmöglich zu gewährleisten.

Gute Warntexte sind in dieser Gemengelage ein immens wichtiger Faktor. Und hier setzte das Forschungsprojekt „Sozialwissenschaftliche Aspekte der Warnung der Bevölkerung (SAWaB)“ an, mit dem das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) die Universitäten Jena und Greifswald beauftragte. Erstmals in Deutschland wurden vorbereitete Mustertexte sowie bereits über das Modulare Warnsystem des Bundes (MoWaS) herausgegebene Warnungen wissenschaftlich analysiert, optimiert und erneut anhand von Befragungen evaluiert. Das Ergebnis sind Empfehlungen, die eine signifikante Hilfestellung für alle Mitarbeitenden in warnenden Behörden darstellt.

Damit dieses Forschungsprojekt in einer sich sehr dynamisch verändernden technischen Umgebung hochrelevant bleiben konnte, haben verschiedene Akteure mitgewirkt. Zuerst möchte ich den Kolleg\*innen der Warnung im BBK danken, die den Zugang zum Modularen Warnsystem und zur Testumgebung der Warn-App NINA jederzeit ermöglicht haben. Die Mitarbeitenden des EU-geförderten ISF Bund-Länder-Projekts Warnung der Bevölkerung haben darüber hinaus kontinuierlich Informationen zu den aktuellen Entwicklungen in den Forschungsprozess eingespeist.

Obwohl die Projektbegleitende Arbeitsgruppe coronabedingt zum Ende hin nicht mehr tagen konnte, war der fachliche Input aus Praxis und Wissenschaft eine sehr wichtige Begleitung und Feedbackinstanz für das Team der Forscher\*innen und auch für uns. Herzlichen Dank an alle Kolleg\*innen für das Engagement und die immer konstruktive Kritik.

Mein größter Dank aber gilt dem Forschungsteam: Prof. Dr. Silke Schmidt, Prof. Dr. Stefan Strohschneider, Cleo Becker, Dr. Gesine Hofinger, Dr. Laura Künzer, Dr. Mareike Mähler, Maxi Rahn und Prof. Dr. Samuel Tomczyk. Hochprofessionell und gleichzeitig flexibel im Anpassen an veränderte Aufgabenstellungen, hat das Team einen sehr wichtigen Beitrag zur Warnungsforschung geleistet. Wir können den Mitarbeitenden in den warnenden Behörden nun eine praxisorientierte und gleichzeitig wissenschaftlich fundierte Arbeitshilfe für diesen immer komplexer werdenden Vorgang der Warnung der Bevölkerung an die Hand geben. Um letzten Endes diesen Warnprozess seinem Ziel ein gutes Stück weit näher zu bringen: von Gefahr und Krisen betroffene Menschen so gut wie irgend möglich zu unterstützen.

Nathalie Schopp  
Leiterin des Referats Psychosoziales Krisenmanagement  
im Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)

Bonn, im April 2022



Vorwort des Herausgebers und  
der Herausgeberin sowie der  
Autorinnen und Autoren





Dieser Band entstand aus dem Abschlussbericht des Projekts „Sozialwissenschaftliche Betrachtung verschiedener Aspekte der Warnung der Bevölkerung“ (SAWaB), das im April 2020 endete. Hinter uns, den Projektteams der Universitäten Jena und Greifswald, lagen zwei Jahre intensive Beschäftigung mit dem Thema Warnung der Bevölkerung. Wir haben selten ein Forschungsprojekt erlebt, dessen Gegenstand sich so dynamisch veränderte, während wir ihn untersuchten! Im Lauf dieser zwei Jahre wurden die Technologien der Warnung, insbesondere die Warn-App NINA, fortlaufend weiterentwickelt. Manche im ersten Projektjahr erhobenen Wünsche aus der Praxis wurden im zweiten bereits umgesetzt. „Warntage“ wurden etabliert und etliche Leitstellen und Behörden wurden bezüglich der Warnungen fortgebildet. Während der Abschlussphase des Projekts SAWaB, im Frühjahr 2020, begannen Landes- und Bundesregierungen, Informationen zur COVID-19-Pandemie über das Modulare Warnsystem des Bundes bzw. die Warn-App NINA an die Bevölkerung weiterzugeben. NINA wurde also vom Warnkanal zum Informationsmedium. Was dies für die weitere Entwicklung der Warnung der Bevölkerung und allgemein für die Kommunikation der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben mit der Bevölkerung bedeutet, wird sich zeigen und konnte im Rahmen des Projekts nicht mehr beleuchtet werden.

Zudem war dieses Projekt geprägt davon, dass das Thema die Projektteams auch persönlich angeht. Die meisten von uns haben in den vergangenen beiden Jahren Warnungen über Ereignisse in ihrem privaten Umfeld (vom *Ausfall des Notrufs* bis zu *Großbränden*) bekommen, vor allem über die Warn-App NINA. Neben der persönlichen Reaktion auf die Warnung wurden diese Warnungen immer wieder mit Freund\*innen und Familien diskutiert. Zudem wurden in Deutschland in dieser Zeit unter anderem Stürme und Brände von enormem Ausmaß registriert, die das Thema Warnung und Vorsorge in die breite Öffentlichkeit getragen haben.

Wir möchten uns bei den Menschen bedanken, die zum Gelingen beigetragen haben:

Einen herzlichen Dank an unsere motivierten, kompetenten und engagierten Hilfskräfte und Nachwuchswissenschaftler\*innen, von denen manche über die ganze Projektlaufzeit dabei waren. Fallbeispiele, Literaturrecherche, Verwaltungsangelegenheiten und Unterstützung bei den empirischen Studien waren bei Pauline Kaboth, Yvonne Ruhnau, Henriette Schrader, Marie Sommer und Isabel

Wuebbolt (Jena) sowie Carlotta Alpers, Simon Barth, Katharina Bette, Isabel Buck, Hanna Groth, Jasmin Volkmar und Anika Walther (Greifswald) gut aufgehoben.

Unser Dank gilt zudem allen Personen, die an unseren empirischen Studien teilgenommen haben. Ihr Engagement und Interesse haben uns dabei geholfen, wichtige Erkenntnisse zur Warnung der Bevölkerung zu gewinnen.

Nicht zuletzt geht ein besonderer Dank an die Personen aus den Partnerbehörden, die für Interviews zur Verfügung standen und uns detaillierte Einblicke in ihre Arbeit und ihre Herausforderungen bei Warnungen der Bevölkerung gewährten. Wir hoffen, dass die Ergebnisse unserer Forschung für sie nützlich sein werden!

Auch bei allen Mitgliedern des projektbegleitenden Arbeitskreises möchten wir uns bedanken, die unsere Arbeit kritisch-wohlwollend begleitet und uns produktive Anregungen gegeben haben.

Die Zusammenarbeit mit den Projektbegleiter\*innen im BBK war ebenfalls vertrauensvoll und produktiv. Wir bedanken uns bei Dr. Jutta Helmerichs und ihrem Team, vor allem Nathalie Schopp und Rike Richwin, für fachliche, anregende Diskussionen, informationelle und infrastrukturelle Unterstützung und ihre Begeisterung und Leidenschaft für das Thema.

Jena und Greifswald im März 2021

Der Herausgeber und die Herausgeberin sowie die Autorinnen und Autoren



Autoren und Autorinnen: Gesine Hofinger, Laura Künzer, Samuel Tomczyk,  
Mareike Mähler, Cleo Becker, Maxi Rahn, Silke Schmidt

# Einleitung



1

Das Projekt „Sozialwissenschaftliche Betrachtung verschiedener Aspekte der Warnung der Bevölkerung“ – kurz SAWaB wurde durchgeführt von der Friedrich-Schiller-Universität Jena (Team FSU/FinkA) und der Universität Greifswald (UG). SAWaB hatte eine Laufzeit vom 01.02.2018 bis zum 30.04.2020. Das Projekt wurde in enger Kooperation mit dem vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) geleiteten Bund-Länder-Projekt „Warnung der Bevölkerung/ Teilprojekt Warneffektivität“ durchgeführt. So war sichergestellt, dass technische Neuerungen beim Modularen Warnsystem (MoWaS) und der Warn-App NINA im Projektablauf berücksichtigt werden konnten. Das Projekt SAWaB bestand insgesamt aus sechs Arbeitspaketen mit zugehörigen Tasks. Abbildung 1.1 gibt einen Überblick über das gesamte Projekt.

Projektnehmer\*innen und Durchführende waren

an der Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU):

- Prof. Dr. Stefan Strohschneider  
Forschungsstelle interkulturelle und komplexe Arbeitswelten (FinkA)  
Institut für Deutsch als Fremd- und Zweitsprache und Interkulturelle Studien
- Fachliche Projektleitung: Dr. Gesine Hofinger
- Mitarbeitende: Dr. Cleo Becker (ab 08/2019), Dr. Laura Künzer, Dr. Mareike Mähler, Robert Zinke, M. A. (bis 07/2019)

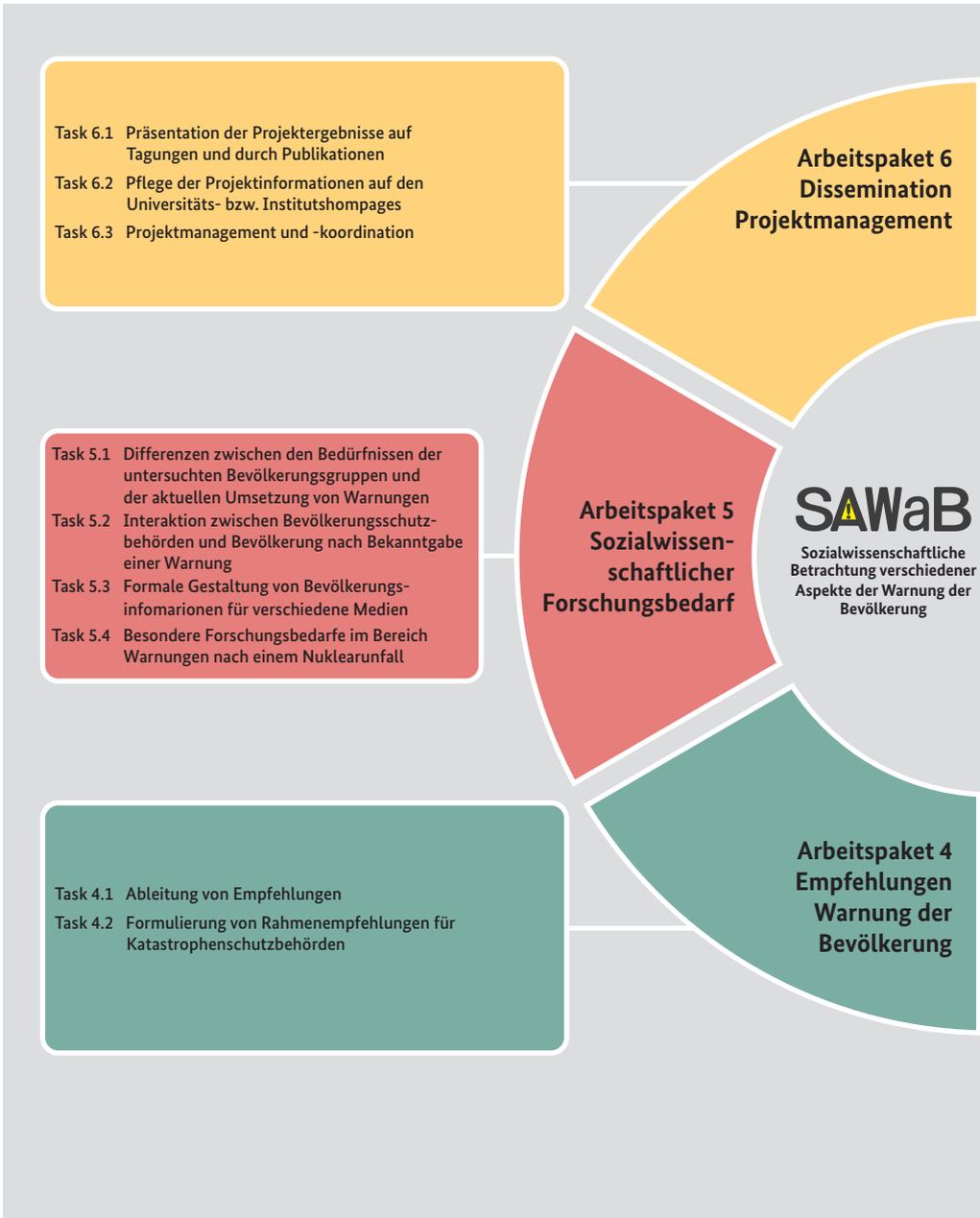
an der Universität Greifswald (UG):

- Prof. Dr. Silke Schmidt  
Lehrstuhl Gesundheit und Prävention  
Institut für Psychologie
- Mitarbeitende: Dipl.-Psych. Maxi Rahn, Dr. Samuel Tomczyk

Das Projekt wurde von einem projektbegleitenden Arbeitskreis (PAK) beraten. Dieser war neben Vertreter\*innen des BBK besetzt mit interdisziplinär tätigen Wis-

senschaftler\*innen aus dem Bereich der Katastrophen- und Sicherheitsforschung sowie Behördenvertreter\*innen. Der PAK tagte im Juni 2018, im Dezember 2018 sowie im September 2019. Das geplante Abschlusstreffen im März 2020 musste aufgrund der COVID-19-Pandemie abgesagt werden.

Dieser Band stellt einige zentrale Arbeiten und Erkenntnisse des Projekts vor, die für die Warnung der Bevölkerung besonders relevant sind. Alle Abbildungen sind eigene Darstellungen, sofern diese nicht anders gekennzeichnet sind. Weitere Informationen zum Projekt sowie einigen Abläufen und Ergebnissen der Arbeitspakete des Projekts finden sich im SAWaB Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020), der über das BBK angefragt werden kann. Zudem wurden Ergebnisse im Bevölkerungsschutz-Magazin des BBKs veröffentlicht: Hofinger, Künzer, Becker & Mähler (2020) und Rahn, Tomczyk & Schmidt (2020a).



**Abbildung 1.1:** Überblick über das Projekt Sozialwissenschaftliche Betrachtung verschiedener Aspekte der Warnung der Bevölkerung – kurz SAWaB – mit allen Arbeitspaketen und zugehörigen Tasks.

## Arbeitspaket 1 Warnanlässe und amtliche Warnbotschaften

- Task 1.1 Identifikation und Festlegung geeigneter Szenarien und Warnklasse
- Task 1.2 Gewinnung von Partnerbehörden
- Task 1.3 Entwicklung von Interviewleitfäden und Durchführung von Interviews
- Task 1.4 Vorhandene Texte in Warn-Apps
- Task 1.5 Definition von Analysekatgorien
- Task 1.6 Analyse vorbereiteter Warnung
- Task 1.7 Ergänzende gesonderte Betrachtung der Warnung für Szenarien des Zivilschutzes

## Arbeitspaket 2 Warnbedürfnisse der Bevölkerung

- Task 2.1 Szenarien
- Task 2.2 Entwicklung eines Befragungsinstrumentes
- Task 2.3 Erstellung eines Ethikantrages und Pre-Testung
- Task 2.4 Rekrutierung und Durchführung quantitativer Befragung
- Task 2.5 Dateneingabe, -bereinigung, -analyse und -aufbereitung

## Arbeitspaket 3 Gestaltung von Warnungen

- Task 3.1 Identifikation von Warnbotschaften (beide)
- Task 3.2 Erstellung eines Ethikantrages und Pre-Testung
- Task 3.3 Rekrutierung und Durchführung der experimentellen Untersuchung (Studie 1)
- Task 3.4 Analyse
- Task 3.5 Optimierung/Veränderung
- Task 3.6 Rekrutierung und Durchführung der experimentellen Untersuchung (Studie 2)



FÄNKA



Lehrstuhl Gesundheit und Prävention  
Institut für Psychologie

Gefördert vom



Bundesamt  
für Bevölkerungsschutz  
und Katastrophenhilfe

Das Warnsystem für die Warnung der Bevölkerung in Deutschland ist technisch weit entwickelt. Mit dem Satellitengestützten Warnsystem (SatWaS) und dem darauf aufbauenden Modularen Warnsystem (MoWaS), das seit 2013 in Betrieb ist, können unterschiedliche Warntechnologien angesteuert werden. Dadurch ist eine unverzügliche und direkte amtliche Warnung der Bevölkerung möglich. Abbildung 1.2 zeigt die Struktur der Sender- und Adressatenseite von MoWaS (Quelle: BBK).

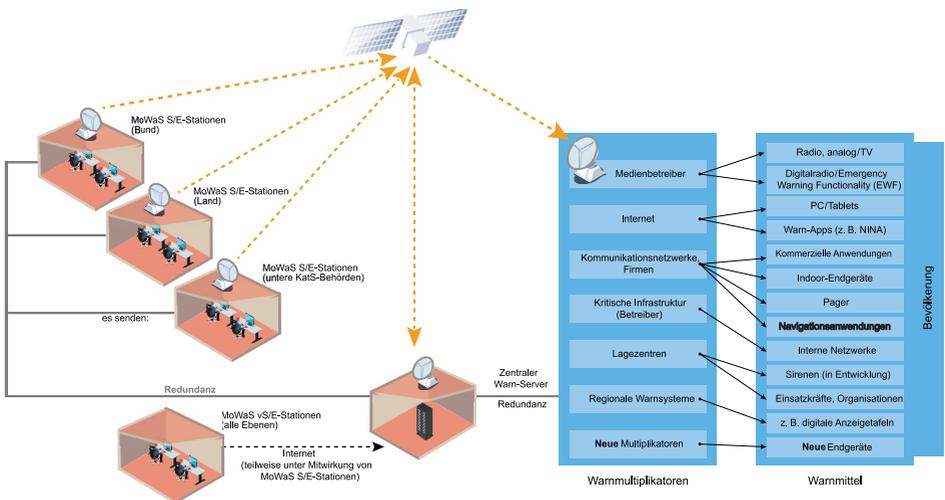


Abbildung 1.2: Struktur der Sender- und Adressatenseite des Modularen Warnsystems – MoWaS (Quelle: BBK).

Die webbasierten, vorlagenerstellenden MoWaS-Sende- und Empfangsstationen (abgekürzt als vS/E) sowie die S/E der Lagezentren in Bund und Ländern und der angeschlossenen Leitstellen unterer Katastrophenschutzbehörden setzen die Kommunikation von Warnungen um (Hollstein, 2018). Einem Bericht von 2018 zufolge sollen in Deutschland flächendeckend 350 MoWaS-Stationen umgesetzt werden (Hollstein, 2018), davon 100 Vollstationen und 250 webbasierte vS/E zur Gestaltung und Umsetzung von Warnungen durch untere Katastrophenschutzbehörden und weitere Behörden, z. B. die Polizei. Die Stationen lösen Warnmeldungen aus, die

dann an Warnmultiplikatoren wie Medienbetreiber, Internetportale und andere Lagezentren gesendet und von dort an Warnmittel wie Pager, Warn-Apps, Radio oder TV übermittelt werden. Diese Warnmittel können z. T. direkt angesteuert werden (z. B. die Übermittlung von Warnungen in der Warn-App NINA), was eine unmittelbare Kommunikation mit der Bevölkerung möglich macht. Einige Warnmittel vermitteln einen hohen Informationsgehalt, da sie Warntexte, Handlungsempfehlungen und Informationen über Gefahren liefern, andere einen geringen Informationsgehalt, z. B. Sirenen, da sie eine Weckfunktion besitzen, aber keine weiteren Informationen liefern können.

Die Erweiterung der Warnsysteme auf ein breites Feld an Nutzer\*innen mit lokalen Möglichkeiten zur Warnung, z. B. durch MoWaS vS/E-Stationen, ermöglicht eine schnellere und zielgenauere Warnung der Bevölkerung vor Ort. Diese Möglichkeit erfordert aber aufseiten der Behörden auch entsprechende Kompetenzen in der Gestaltung des Warnprozesses. Dazu zählen neben der Vertrautheit im Umgang mit den neuen technischen Systemen auch sozialwissenschaftliche Aspekte, wie die Gestaltung gelingender Kommunikationsprozesse mit der Bevölkerung, die Antizipation und Erfassung der Reaktionen der gewarnten Bevölkerung und eine flexible Handlungsweise. Diese Aspekte tragen dazu bei, dass der Warnung angemessen Folge geleistet werden kann (sog. Compliance), um Schaden und Gefahren abzuwehren oder zu mindern.

Bislang waren Forschung und Entwicklung auf dem Feld der Warnung der Bevölkerung in Deutschland vorrangig technisch ausgerichtet. Lücken bestehen im Bereich der inhaltlichen und formalen Gestaltung von Warnungen der Bevölkerung bezüglich spezifischer Gefahren bzw. Risiken. Erkenntnisse hierzu sind nötig zur Erhöhung der Compliance der Bevölkerung und der Optimierung der Warnungskommunikation. Dieser Band nimmt diese Lücken in den Blick: Das Projekt SAWaB adressierte psychologische und soziale Aspekte von Warnungen, um die Gestaltung von Warnungen und letztlich eine effektive Nutzung technischer Warnmittel zu unterstützen.

Übergreifendes Forschungsziel war, durch die wissenschaftliche Klärung psychologischer und sozialer Voraussetzungen den warnenden Behörden Hilfestellungen für die Formulierung von Warnungen zu geben. Dies bezieht Erkenntnisse über Kommunikations- und Informationsbedürfnisse sowie Vulnerabilitäten und Resilienzpotenziale verschiedener Bevölkerungsgruppen ein. Durch angepasste sprachliche Gestaltung der Warnungen sollen alle betroffenen gesellschaftlichen Gruppen noch besser erreicht und das inhaltliche Verständnis der Warnungen und Verhaltenshinweise gesichert werden.

Daraus ergaben sich folgende Fragestellungen für das Projekt SAWaB:

- Welche Arten von Warntexten sind in ausgewählten Behörden vorhanden? Sind diese für verschiedene Bevölkerungsgruppen verständlich, glaubwürdig und werden als handlungsleitend empfunden? Wie sind die ausgewählten Behörden organisatorisch und bezüglich der Ausbildung der Mitarbeitenden für Warnungen (z. B. mittels MoWaS) aufgestellt?
- Welche Bedeutungen haben verschiedene Gefahrenlagen für die Formulierung von effektiven Warnungen aus Sicht verschiedener Bevölkerungsgruppen?
- Welchen Anforderungen müssen Warnungen in einer heterogenen Bevölkerung mit unterschiedlichen Bedarfen an Informationen genügen?
- Wie werden Warnmittel aus Sicht verschiedener Bevölkerungsgruppen eingeschätzt? Welche Informationen oder Funktionen müssen Warnmittel besitzen, um von verschiedenen Bevölkerungsgruppen als relevant für den Warnprozess erachtet zu werden?
- Welche Rolle spielen die Wahrnehmung von Risiken und das Wissen über Risiken und Handlungsmöglichkeiten für die Compliance?
- Welche Eigenschaften müssen Inhalt und Struktur von Warntexten aufweisen, um effektiv wirken zu können?
- Welche Empfehlungen für Struktur und Inhalte behördlicher Warnungen lassen sich aussprechen?

Die Betrachtung von Warnungen im Projekt SAWaB beschränkte sich auf eine Auswahl von insgesamt dreizehn Gefahrenlagen, von denen sechs Szenarien – *Ausfall der Notrufnummer 112, Fund einer Weltkriegsbombe, Großbrand, Unwetter, Schneefall, Extreme Gewalttat* – vertieft betrachtet wurden. Die Auswahl dieser Szenarien wurde auf Basis der Literaturrecherche sowie der Interviews mit warnenden Behörden und der Diskussionen im PAK für das Projekt getroffen.

Dieser Band besteht aus insgesamt 11 Kapiteln, die den zentralen Arbeitspaketen und Ergebnissen des Projekts SAWaB nachempfunden sind und zielt darauf ab, die Warnung der Bevölkerung aus sozialwissenschaftlicher Perspektive zu beleuchten. Dabei kommen sowohl Anwender\*innen als auch Empfänger\*innen zu Wort. Eine ausführliche Betrachtung aller Ergebnisse des Projekts findet sich im SAWaB Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020).

Nachfolgend zu dieser Einleitung (Kapitel 1) erfolgt eine Aufbereitung des aktuellen Forschungsstandes zu Warnprozessen und Warnpraxis (Kapitel 2). Diese Literaturrecherche zum interdisziplinären Forschungsstand der Warnung der Bevölkerung liefert die theoretischen Grundlagen für die Gestaltung der empirischen Studien sowie Rahmenempfehlungen und Forschungsbedarfe. Die daran anschließenden Kapitel behandeln eine Analyse von 118 MoWaS-Warnungen (Kapitel 3), die Analyse von sieben Fallbeispielen der Warnung (Kapitel 4) sowie Erkenntnisse zum Ist-Zustand amtlich vorbereiteter Warnungen aus Interviews mit warnenden Behörden (Stand 2018; Kapitel 5). Kern dieses Bandes stellen drei empirische Studien dar.

Eine Bevölkerungsbefragung zu Warn-, Kommunikations- und Informationsbedarfen bzw. den Erfahrungen, Erwartungen und Bedarfen an Warnung und Entwarnung wurde durchgeführt. Ein Fokus der Befragung lag auf den Bedarfen älterer Menschen und von Menschen mit Migrationshintergrund (Kapitel 6).

In zwei zusammenhängenden Studien wurde zunächst eine Bewertung ausgewählter, bereits verwendeter Warnungen aus MoWaS durchgeführt (Studie 1; Kapitel 7). Diese Warnungen wurden dann auf Basis der Ergebnisse von Studie 1 und der Forschungsliteratur bzw. Best Practices verändert (Kapitel 8). In Studie 2 wurde eine erneute und vergleichende Bewertung der Warnungen aus Studie 1 vorgenommen. Dabei wurden die Veränderungen der Warnungen mit Fokus auf Verständlichkeit und Umsetzbarkeit sowie Optimierungspotenziale aus Sicht der Bevölkerung untersucht (Kapitel 9).

Die theoretischen und empirischen Erkenntnisse des Projekts finden Eingang in Rahmenempfehlungen zur Gestaltung von Warnungen durch warnende Behörden (Kapitel 10). Der Band schließt mit sozialwissenschaftlichen Forschungsbedarfen für das Feld der Warnung der Bevölkerung (Kapitel 11).



Autorinnen und Autoren: Samuel Tomczyk, Maxi Rahn, Silke Schmidt

# Theoretische Grundlagen und empirische Bestandsaufnahme der Forschung und Strukturen der Warnung der Bevölkerung



2



## Zusammenfassung

Dieses Kapitel beleuchtet die bisherigen sozialwissenschaftlichen Konzeptionen von Warnprozessen sowie aus interdisziplinärer Perspektive Forschungsbefunde zu aktueller Warnpraxis und Strukturen der Warnung der Bevölkerung. Dabei wird herausgestellt, welche Elemente für die Erstellung von Warnungen besonders relevant sind, wie die aktuelle Warnpraxis in Deutschland ausgestaltet ist und welche Aufgaben in Zukunft durch Warnpraxis und Warnungsforschung zu adressieren sind. Die sozialwissenschaftliche Forschung unterstreicht die Bedeutung der Warnung der Bevölkerung als wesentliches Element der Risiko- und Krisenkommunikation. Die Konzeptualisierung als dynamisches Geschehen unter Berücksichtigung von sendender und empfangender Person oder Personengruppe, Warnbotschaft und -medium sowie soziokultureller und ereignisbezogener Rahmenfaktoren hat sich als zielführend erwiesen, um Warnprozesse analysieren und optimieren zu können. Etablierte Prozessmodelle der Warnung, die in diesem Kapitel vorgestellt werden, bieten konkrete Handlungsanregungen für die Warnpraxis sowie Hinweise auf die Bedarfe aufseiten der zu warnenden Bevölkerung. Die Beschreibung der Warnpraxis anhand der ISO-Norm 22322:2015 charakterisiert übereinstimmend Elemente einer Warnung wie Herausgeber\*in der Warnung, Empfänger\*in, Zeitpunkt der Krise bzw. des Ereignisses, Informationen zu den Maßnahmen sowie zum Krisenverlauf und möglichen Auswirkungen der Gefahr. Die umsetzungsförderliche Gestaltung von Warnungen ist damit weit fortgeschritten, Forschungs- und Handlungsbedarfe bestehen aber bezüglich gesellschaftlicher Transformationsprozesse. Dazu zählen die durch demografischen Wandel beeinflusste soziodemografische Struktur und damit verbunden die Anforderungen und Erreichbarkeit verschiedener Bevölkerungsgruppen sowie die durch Digitalisierung von Warnprozessen veränderte Risiko- und Krisenkommunikation und Kommunikationskompetenz der Bevölkerung.

Im Projekt SAWaB wurde eine einheitliche Arbeitsdefinition von Warnungen für die Umsetzung des Projekts angestrebt. Als Ausgangspunkt diente die Definition von Warnungen des BBK, welches Warnungen als „Information der Bevölkerung über drohende Gefahren und/oder akute Schadensereignisse inklusive Handlungsempfehlungen“ (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe; BBK, 2019a, S. 57) definiert. Um das Thema Warnungen sowohl aus Sicht warnender Behörden als auch aus Sicht von Bevölkerungsgruppen (d. h. Empfänger\*innen der Warnung) verständlich abzubilden, wurden zwei wesentliche Entscheidungen getroffen.

1. Es wurde eine allgemein verständliche Definition von Warnung ausgearbeitet, die die wesentlichen Elemente der BBK-Definition der Warnung der Bevölkerung beinhaltet, aber kürzer formuliert und anhand von Beispielen konkretisiert ist. Für das Projekt wurde die folgende Arbeitsdefinition verwendet:

Amtliche Warnungen sind Informationen für die Bevölkerung oder Bevölkerungsgruppen über drohende Gefahren oder akute Schadensereignisse, wie *Unwetter, Brände oder Funde von Weltkriegsbomben*.

Amtliche Warnungen sind mit Handlungsempfehlungen verbunden, z. B. sich in Sicherheit zu bringen oder bestimmte Orte zu meiden.

Amtliche Warnungen werden herausgegeben durch öffentliche Organisationen und Behörden. Dazu zählen Feuerwehr, Polizei und Leitstellen (z. B. des Rettungsdienstes) sowie Landkreise und Städte.

Diese Definition wurde auf Basis der Forschungsliteratur entwickelt, durch Diskussionen und Anpassungen im Rahmen des projektbegleitenden Arbeitskreises im Projekt SAWaB mit Expert\*innen aus Wissenschaft und Praxis überarbeitet und durch Interviews mit Zielgruppen der Bevölkerung hinsichtlich Verständlichkeit optimiert.

2. Eine wichtige Unterscheidung im Kontext von Warnungen betrifft die Warnstufen. Warnstufen stehen im Zusammenhang mit dem Ausmaß der Gefahr, vor der gewarnt werden soll, sowie mit der Dringlichkeit der Warnungskom-

munikation. In Bezug auf die Dringlichkeit werden die Stufen 1 bis 3 unterschieden, wobei Warnstufe 3 einer Gefahreninformation (niedrige Priorität), Warnstufe 2 einer amtlichen Gefahrenmitteilung (mittlere Priorität) und Warnstufe 1 einer amtlichen Fahrendurchsage (hohe Priorität) entspricht. Über die Auswahl der konkreten Warnstufe im Einzelfall entscheiden die Stellen, die die Warnungen auslösen. Für warnende Behörden ist – bei Warnungen über MoWaS – mit den Warnstufen verbunden, in welcher Weise Warnungen kommuniziert werden sollen, ob bspw. aufgrund der Dringlichkeit eine sofortige Unterbrechung des aktuellen Rundfunk-Programmes zur Kommunikation einer Warnung erforderlich ist, eine Warnung im Wortlaut vorgetragen werden soll usw. (dies gilt z. B. für Warnstufe 1 – hohe Priorität). Die in MoWaS dargestellten Warnstufen bringen somit die Dringlichkeit der Warnmeldung zum Ausdruck.

Anders als in MoWaS, das Warnstufen für warnende Behörden definiert, symbolisieren Warnstufen in der Kommunikation mit der zu warnenden Bevölkerung nicht die Dringlichkeit einer Warnung, sondern, wie groß die Gefahr ist, vor der gewarnt werden soll. Das BBK beschreibt als Warnstufen bei Bevölkerungsschutz-Warnungen bspw. drei Abstufungen ([https://www.bbk.bund.de/DE/NINA/Warnstufen/Warnstufen\\_node.html](https://www.bbk.bund.de/DE/NINA/Warnstufen/Warnstufen_node.html)):

- **Gefahreninformation:** eine zu erwartende oder bereits eingetretene Beeinträchtigung des normalen Tagesablaufs oder eine besondere Beobachtung.
- **Gefahr:** eine Gefahr, die sich auf Ihre Gesundheit, Ihr Eigentum und/oder öffentliche Infrastrukturen auswirken kann.
- **Extreme Gefahr:** eine Gefahr, die sich kurzfristig erheblich auf Ihre Gesundheit, Ihr Eigentum und/oder öffentliche Infrastrukturen auswirken kann.

Der Deutsche Wetterdienst arbeitet zur Einteilung ebenfalls mit Warnstufen, gibt allerdings vier Stufen an ([https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen\\_aktuell/kriterien/warnstufen.html](https://www.dwd.de/DE/wetter/warnungen_aktuell/kriterien/warnstufen.html)): amtliche Warnungen (Stufe 1), amtliche Warnung vor markantem Wetter (Stufe 2), amtliche Unwetterwarnung (Stufe 3) sowie amtliche Warnung vor extremem Unwetter (Stufe 4). Mit höheren Stufen ist eine Zunahme der Gefährlichkeit impliziert, was gegenläufig zu den Warnstufen der Bevölkerungsschutz-Warnungen des BBK ist. Zudem ist eine Vorabinformation Unwetter verfügbar, die als Vorwarnung vor sehr gefährlicher oder sogar extremer Wetterentwicklung warnt, wobei Gebiet, Zeit und Intensität noch nicht hinreichend gesichert sind.

Im Projekt SAWaB wurde eine Warnungsdefinition zu Grunde gelegt, die über eine Gefahreninformation hinausgeht, da nicht nur Beeinträchtigungen, sondern konkrete Gefahren oder Schadensereignisse thematisiert und entsprechende Handlungsempfehlungen gegeben werden. Dies schließt entsprechend auch Vorwarnungen (bei Unwetter) aus, da hinreichende Informationen zu Gebiet, Zeit und Intensität vorliegen müssen. Somit wurden für die empirischen Studien im Projekt nur solche Warnungen berücksichtigt, die mindestens eine Gefahr zum Ausdruck bringen. Da für die vertiefte Untersuchung von Warnungen existierende Warnungen aus MoWaS einbezogen worden sind, um eine hohe Realitätsnähe der Forschung und damit Relevanz für Partnerbehörden sowie befragte Bevölkerungsgruppen zu erreichen, wurden für die empirischen Studien (siehe Kapitel 6 bis 9) entsprechend eine begrenzte Zahl an Warnungen ausgewählt, die der Definition genügen, eine Bandbreite an Warnanlässen abbilden und zugleich die Belastung für Teilnehmende empirischer Studien gering halten. Die hauptsächlich fokussierten Warnungen im Projekt SAWaB sind in Kapitel 1 dargestellt.

Warnungen im Kontext des Bevölkerungs- und Zivilschutzes haben sich als interdisziplinäres Forschungsfeld etabliert. So finden sich soziologische, psychologische, geografische, kommunikationswissenschaftliche, neurobiologische und informationstechnologische Ansätze zur Warnungsforschung. Dieses Kapitel erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, bietet aber einen Einblick in die sozialwissenschaftliche Forschung zu Warnungen der Bevölkerung und eröffnet Ansatzpunkte für die im Projekt SAWaB adressierten Forschungsfragen.

### **2.2.1 Warnung als Teil von Risiko- und Krisenkommunikation**

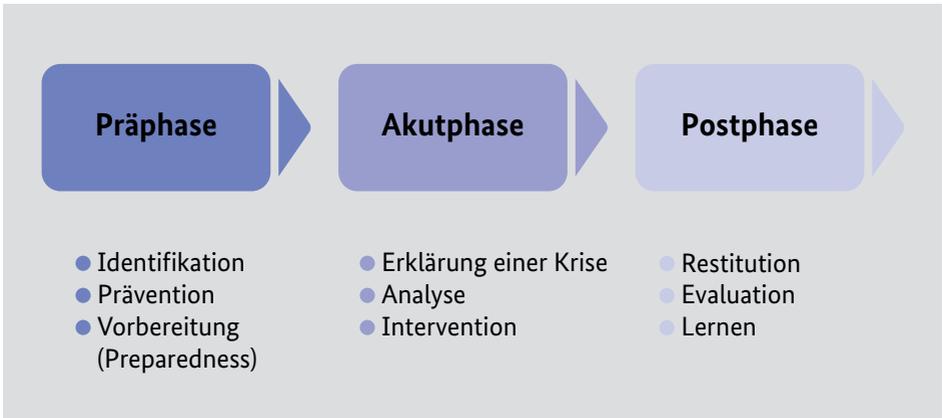
Um eine sozialwissenschaftliche Betrachtung verschiedener Aspekte der Warnung der Bevölkerung zu ermöglichen, ist es unumgänglich, warnungsbezogene Elemente zu identifizieren und vor dem Hintergrund der sozialwissenschaftlichen Warnungsforschung zu analysieren. Etymologisch lässt sich der Begriff „Warnung“ bis ins 8. Jahrhundert zurückverfolgen, wo er bereits mit der Bedeutung „auf etwas hinweisen und ermahnen“ (Pfeifer, 2020) gebraucht wurde. Eine erste Betrachtung des Begriffs in dieser Bedeutung vermittelt bereits einen Eindruck seiner Komplexität: Augenscheinlich ist zunächst die Doppelfunktion einer Warnung, hinzuweisen und zu ermahnen – dies setzt einen informationellen sowie normativen Charakter der Warnung voraus. Die Warnung selbst steht dementsprechend in einem ethischen Kontext, der eine normsetzende sowie -befolgende Entität definiert, die hinweist, mahnt oder ermahnt wird. Darüber hinaus ist zu klären, worauf diese Warnung hinweist und wie sie dies tut, Warnung impliziert folglich Mittel und Zweck. Eine sehr ähnliche, wenn gleich inhaltlich etwas differenziertere und aktuelle Definition der Warnung mit Bezug zur Bevölkerung entstammt dem Glossar des BBK:

„Information der Bevölkerung über drohende Gefahren und/oder akute Schadensereignisse inklusive Handlungsempfehlungen. Damit ist die Warnung der Bevölkerung ein Bereich der Krisenkommunikation. Die Warnung der Bevölkerung vor den „Besonderen Gefahren im Verteidigungsfall“ (Zivilschutz) führt der Bund durch, wobei er sich auf die Warn-Infrastrukturen in den Bundesländern stützt. Diese führen die Zivilschutzwarnungen in seinem Auftrag aus (vgl. § 1 Abs. 2 Ziff. 2 ZSKG). Die Bundesländer sind auf der Grundlage der jeweiligen Landesgesetze für Warnungen im Katastrophenfall (Katastrophenschutz) zuständig, während die Kommunen Warnungen in für die Bevölkerung relevanten Alltagslagen (Brandschutz, technische Hilfeleistung und öffentliche Sicherheit) herausgeben. Auf allen föderalen Ebenen dient dabei das Modulare Warnsystem (MoWaS) als einheitliche technische Plattform“.

(Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2019a, S. 57)

In Anlehnung an die althochdeutsche Konzeptualisierung hat Warnung auch hier einen hinweisenden und mahnenden Charakter, es werden Informationen sowie Handlungsempfehlungen vermittelt. Als Objekt werden dabei drohende Gefahren und/oder akute Schadensereignisse definiert, als warnende Subjekte der Bund (Zivilschutz) sowie die Bundesländer (Katastrophenschutz) und Kommunen (Brandschutz etc.). Empfangendes Subjekt ist die Bevölkerung. Die Vermittlung der Warnbotschaft von sender zu empfangender Gruppe wird durch MoWaS gestützt. Ein Kernziel der Warnung ist, drohenden Schaden abzuwenden, indem Personen ein in der Situation angemessenes Handeln vermittelt und ihre Kompetenz gestärkt werden soll, diese Handlungen durchzuführen. Das Befolgen der in der Warnungen gegebenen Handlungsempfehlungen oder Hinweise wird in der Fachliteratur (z. B. Wogalter, Young, Brelsford & Barlow, 1999; Wogalter, Conzola & Smith-Jackson, 2002) häufig mit dem Begriff *Compliance* umschrieben (engl. *to comply with something* – etwas befolgen).

Im Wesentlichen stellt die Warnung der Bevölkerung somit einen Kommunikationsprozess dar, der vom BBK als Teil der Krisenkommunikation verortet wird. Krisenkommunikation lässt sich anhand des Ablaufs eines Krisenereignisses schematisieren (Coombs, 2007; vgl. Coombs, 2014; Fink, 1986; Herrero & Pratt, 1996; Lauge, Sarriegi & Torres, 2009; Mitroff, 1994; Seeger, 2006; Veil, Reynolds, Sellnow & Seeger, 2008). Der sogenannte Lebenszyklus einer Krise (engl. *crisis life cycle*) ist durch eine Präphase (*precrisis*), Akutphase (*crisis event*) und eine Postphase (*postcrisis*) gekennzeichnet (Coombs, 2014; Herrero & Pratt, 1996), die sich jeweils hinsichtlich ihrer Anforderungen an die Krisenkommunikation unterscheiden (siehe Abbildung 2.1).



**Abbildung 2.1:** Drei-Phasen-Modell der Krisenkommunikation nach Coombs (2007, 2014).

In der Präphase werden Signale und Risiken identifiziert, die das Auftreten einer Krise wahrscheinlich machen. Zudem werden präventive Maßnahmen initiiert, um diese Risiken zu reduzieren, und Vorbereitungen getroffen, um beim Eintreten und im Verlauf der Krise schnell und angemessen reagieren zu können. Warnungen der Bevölkerung haben an dieser Stelle das Potenzial, auf Gefahrensignale hinzuweisen, präventives Verhalten zu fördern und Vorbereitungen zu initiieren (Mitroff, 1994). Im Falle eines drohenden Hurrikans können Warnungen bspw. auf relevante Anzeichen des Sturmes, präventiv wirksames Verhalten wie Evakuierung und vorbereitende Maßnahmen, wie die Versorgung mit einer ausreichenden Menge an Lebensmitteln, hinweisen. Dies wirkt sich nachweislich förderlich auf das Verhalten, wie bspw. die rechtzeitige Evakuierung von Risikogebieten, aus (Huang, Lindell & Prater, 2015; Stewart & Wilson, 2016). Die Kommunikation in der Präphase erfolgt im engeren Sinne als Risikokommunikation, da Risikoaspekte wie Eintrittswahrscheinlichkeit und antizipierte Schadenshöhe kommuniziert werden und die Ziele stärker im Umgang mit dem Risiko (z. B. Minimierung risikoförderlichen Verhaltens, Stärkung risikomindernden Verhaltens) denn der Krise daselbst bestehen (DiClemente & Jackson, 2016). Weil die Vorbereitung auf eine Krise im Rahmen der Krisenkommunikation zu berücksichtigen ist, wird Risikokommunikation in diesem Zusammenhang zunehmend unter dem Konzept der Krisenkommunikation subsumiert (Veil et al., 2008), so auch in diesem Kapitel.

Die Akutphase der Krise erfordert schnelles, akkurates und konsistentes Handeln aller Beteiligten, d. h. warnender und gewarnter Personen (Coombs, 2014; Herrero & Pratt, 1996; Seeger, 2006). Dies bedeutet das Erkennen und Analysieren der Krise, inklusive der Identifikation von Wirkungsketten, die systematische Beobachtung

und Dokumentation der Entwicklung der Krise sowie die begleitende Entwicklung und Implementation von Kommunikation und Intervention zum Umgang mit der Krise. Wissenschaftliche Studien zur Kommunikation bei Buschfeuern und Waldbränden betonen bspw. die Bedeutung zeitnaher und transparenter Kommunikation von warnenden Behörden für die Entwicklung und Aufrechterhaltung von Vertrauen in der Bevölkerung, welches sich wiederum förderlich auf das Befolgen von Handlungsempfehlungen auswirken kann (Bean et al., 2015; Steelman & McCaffrey, 2013).

In der Postphase, die an das Ende der Krise anschließt, sollen die Themen Erholung, Evaluation und Lernen im Vordergrund stehen. Dabei sollen langfristige, die Akutphase überdauernde Krisenfolgen und Folgefolgen adressiert und der Bevölkerung kommuniziert werden, das Geschehen weiterführend analysiert und mit Blick auf die Reaktionen in der Präphase und Akutphase evaluiert werden, um für zukünftige Ereignisse gerüstet sein zu können (Coombs, 2014; Herrero & Pratt, 1996; Reynolds & Seeger, 2005). Idealerweise beinhaltet dies nachhaltige Lernprozesse (Mitroff, 1994), die die gesellschaftliche Resilienz fördern – an dieser Stelle kommt auch Warnungen eine wesentliche Bedeutung zu, da sie als Ent-Warnungen über das Ende eines Krisengeschehens informieren, Hinweise zum weiteren Vorgehen relevanter Akteur\*innen geben und die Bevölkerung dabei unterstützen können, insbesondere lokal reelle Bedarfe zu befriedigen und langfristig stabile Strukturen entwickeln zu können (Novak et al., 2019). Die Postphase dient somit der Vorbereitung auf zukünftige Ereignisse und kann dazu beitragen, den Verlauf künftiger Krisenereignisse positiv zu beeinflussen (Jha et al., 2018; Lauge et al., 2009). Der Aufbau von Netzwerken und disziplinübergreifenden Arbeitsgruppen unter Einbezug lokaler Verantwortungsträger\*innen und Bevölkerungsgruppen stellt ein wesentliches Ergebnis einer erfolgreichen Postphase und gleichsam eine gute Vorbereitung für die nächste Präphase dar, da diese Netzwerke unter anderem zur Erarbeitung von Handlungsoptionen und Kommunikationswegen für Warnungen vor zukünftigen Ereignissen zusammenkommen können (Jha et al., 2018).

Warnungen der Bevölkerung als informierendes sowie handlungsleitendes Element können somit in der Prä-, Akut- und Postphase einer Krise wirksam werden und im Sinne der Krisenkommunikation wichtige Funktionen erfüllen. Eine sozialwissenschaftliche Betrachtung von Warnungen erfordert neben der Analyse des Kommunikationsgegenstandes darüber hinaus eine gezielte Betrachtung des Kommunikationsprozesses.

### **2.2.2 Warnung als dynamisches Kommunikationsgeschehen**

Aus der Definition von Warnungen der Bevölkerung lässt sich ableiten, dass es sich dabei um multiperspektivische, dynamische Geschehen handelt. Schematisch lässt

sich Warnung anhand von Kommunikationsmodellen darstellen, die ereignisbezogene Faktoren (z. B. Art und Schwere des Ereignisses), Personenmerkmale (z. B. Status als sendende oder empfangende Person), Reaktionen (z. B. emotionale Reaktion oder Verhalten infolge einer Warnung), Kommunikationsmittel und -inhalte (z. B. Warnmedium und Warntext) sowie Kontextfaktoren (z. B. kulturelle Praktiken und Risikokonzeptionen) berücksichtigen (Dressel & Pfeil, 2017).

Aus kommunikationswissenschaftlicher Perspektive bietet die Lasswell-Formel hierfür einen ersten Ansatzpunkt (Lasswell, 1948), wenngleich sie in der aktuellen wissenschaftlichen Debatte nicht unumstritten ist (Arens, 2008). Die zentrale Formel zur Beschreibung von Kommunikation lautet: Wer sagt was über welchen Kanal zu wem mit welcher Wirkung? (Im Original: *Who Says What In Which Channel To Whom With What Effect?*)

Demnach kann Warnung als Information und Handlungsempfehlung in Bezug auf bestimmte Ereignisse verstanden werden, die durch warnende Instanzen über multiple mediale Kanäle an die Bevölkerung herangetragen wird, um Schutzverhalten zu stärken sowie Risiken und/oder Schäden zu reduzieren. Lasswell (1948) betrachtet darüber hinaus drei Funktionen von sozialen Kommunikationsprozessen: Überwachung der Umwelt zur Identifikation von Bedrohungen und Möglichkeiten der Wertschöpfung, das Zusammenwirken sozialer Komponenten als Reaktion auf Umweltereignisse sowie die Übertragung sozialen Erbes. Hier deutet sich mit Blick auf Warnungen bereits eine sozialdynamische Komplexität an, denn unvorhergesehene und krisenhaft kaskadierende Ereignisse bedeuten eine besondere Herausforderung für das soziale System und erfordern eine flexible Adaptation.

In ähnlicher Weise wurden in der Folge Warnprozessmodelle als entsprechende Kommunikationsmodelle vor dem Hintergrund jeweiliger technologisch-wissenschaftlicher Innovationen, gesellschaftlich-diskursiver Prozesse und nicht zuletzt der Erfahrungen einschneidender krisenhafter Ereignisse entwickelt. Weitreichende Verbreitung und Anwendung in der wissenschaftlichen Fachöffentlichkeit sowie der Warnpraxis (Mayhorn & McLaughlin, 2014), vorrangig im englischsprachigen Raum, haben dabei die Situational Crisis Communication Theory (Coombs & Holladay, 2002; SCCT; Coombs, 2007), das Protective Action Decision Model (Lindell & Perry, 2003; PADM; Lindell & Perry, 2011), das IDEA Model (Sellnow et al., 2015; Sellnow, Lane, Sellnow & Littlefield, 2017), das Communication-Human Information Processing Model (C-HIP; Wogalter, DeJoy & Laughery, 2005) sowie das Crisis and Emergency Risk Communication Model (CERC; Seeger, 2006; Veil et al., 2008) gefunden. Diese Modelle bieten Erklärungsansätze für Warnprozesse und relevante Einflussgrößen, die entsprechend in der Warnpraxis und -forschung Berücksichtigung finden können. Daneben gibt es eine Reihe weiterer Modelle, die

sich mit spezifischen Phänomenen (z. B. Hurricanes, Stewart & Wilson, 2016) oder Warnfolgeaspekten auseinandersetzen, wie etwa der Verbreitung von Warnungen (sog. sekundäre Krisenkommunikation) über soziale Online- und Offline-Netzwerke im Social-Mediated Crisis Communication Model (SMCC; Austin, Fisher Liu & Jin, 2012).

Allen Modellen ist gemein, dass sie den Warnprozess anhand der beteiligten Personen und Institutionen in sendende und empfangende Instanz, Botschaft und Medium sowie Reaktion untergliedern und sich damit an kommunikationstheoretischen Ansätzen von Lasswell (1948) sowie Shannon und Weaver (1949) orientieren. Dabei setzen sie allerdings unterschiedliche Schwerpunkte, etwa mit Blick auf organisationale Kommunikation (Coombs, 2007; Wogalter et al., 2005), Synthese von Best Practices und wissenschaftlicher Evidenz (Veil et al., 2008), Informationsverarbeitungsprozesse (Lindell & Perry, 2011) oder instruktional-pädagogische Elemente von Warnungen (Sellnow et al., 2017). Da sich das Projekt SAWaB dem Thema Warnungen als primäre Krisenkommunikation mit Fokus auf Warnpraxis (Anwendungsperspektive) sowie Warnbedarfe (Rezeptionsperspektive) nähert, sind diese beiden Ebenen von besonderer Bedeutung. Abbildung 2.2 veranschaulicht die zentralen Variablen des Warnprozesses, auf die im Folgenden näher eingegangen wird.

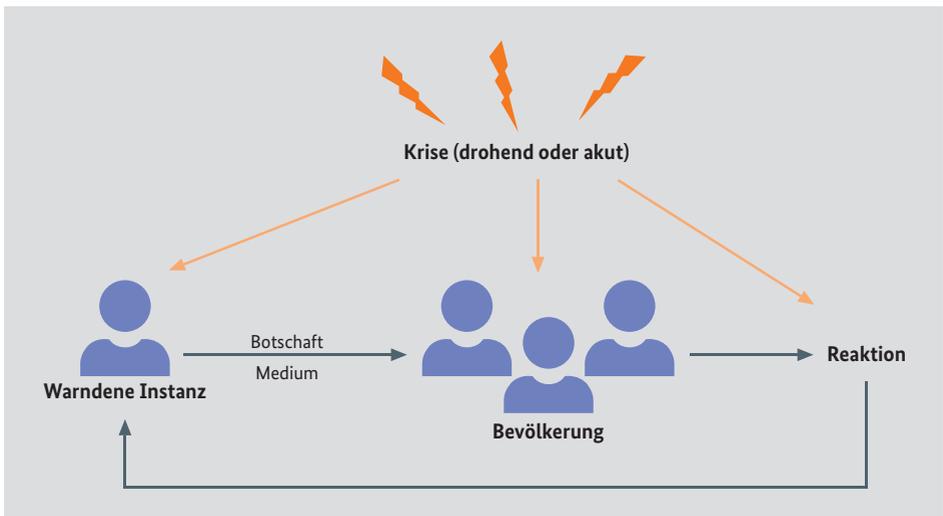


Abbildung 2.2: Schematisches Warnprozessmodell.

### 2.2.2.1 Krisen im Zentrum: Unsicherheit, Unvorhersehbarkeit und Ursachen

Die Krise als Ereignis, das besonderes Handeln erfordert, ist Ausgangspunkt der Warnsituation und grundlegender Bestandteil aller Modelle. Das Ausmaß einer Krise variiert dabei stark (Masten & Obradovic, 2008; Sementelli, 2007; M. Taylor & Kent, 2007), so können technologische, naturbezogene und menschengemachte Krisen unterschieden werden, die sich auf Makrosysteme (z. B. Staaten, Religionen oder Kommunen), Mesosysteme (z. B. Schulen, Familien, Interessensgruppen) und Mikrosysteme (z. B. individuelles Verhalten, neurobiologische Veränderungen) auswirken (Masten & Obradovic, 2008). Coombs (2007) klassifiziert Krisen in der SCCT aus dem Blickwinkel organisationaler Akteur\*innen anhand von Typus, Historie und bisheriger Reputation. Der Typus einer Krise lässt sich anhand der Ursache abbilden, so können Viktimisierungs-, Unfall- und Kontrollnarrative unterschieden werden, die sich aufsteigend im Grad der wahrgenommenen Verantwortung der warnenden Institution unterscheiden. Viktimisierungsnarrative werden relevant, wenn Ereignisse plötzlich auftreten und wenig Einfluss auf Eintreten und Verlauf zu vermuten ist (bspw. bei Naturkatastrophen). Unfall- und Kontrollnarrative sind mit höherer Verantwortung und entsprechendem Handlungsspielraum verbunden (z. B. Nuklearunfall). Hinzu kommen die Vertrautheit mit dem Szenario aufgrund früherer Erlebnisse (Historie) sowie die Reputation der warnenden Institution vor der Krise – je weniger Erfahrung besteht und je geringer die Reputation ausfällt, desto herausfordernder wird eine erfolgreiche Kommunikation. Auf dieser Grundlage lassen sich Empfehlungen an Warnprozesse ableiten, so etwa eine ausführliche Erklärung angemessenen Verhaltens bei geringem Vorwissen (Historie) und der Aufbau von Vertrauen, bereits vor der Krise (Reputation).

Da Krisenereignisse häufig komplexe Geschehen mit mehrschichtigen Auswirkungen sind, sind bei der Kommunikation auch Fehlermanagement und Ambiguitätstoleranz zu beachten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass bei der Einschätzung der Krise Fehler auftreten, etwa, weil dafür verwendete Modelle unpassend oder ungenau sind oder Lagen sich in unerwarteter Weise ändern. Zentral ist, diese Fehler im Rahmen von Warnungen zu kommunizieren (Coombs, 2007; Eriksson, 2018; Renn, 2008). Im Falle von Fehlwarnungen sollte dies adressiert werden. Entsprechende Entwarnungen und Erklärungen können dazu beitragen, einen potenziellen Vertrauensverlust zu verhindern (Mayhorn & McLaughlin, 2014).

In diesem Kontext ist die sogenannte Cry-Wolf-Hypothese als kontrovers diskutierte Hypothese zu nennen, die besagt, dass durch (wiederholte) Fehlwarnungen Glaubwürdigkeit und Vertrauen negativ beeinflusst werden und die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit gegenüber neuen Warnungen nachlässt. Diese Hypothese wird von einigen Arbeiten gestützt (Atwood & Major, 1998; Wolshon, Urbina, Wilmot & Levitan, 2005), andere finden diesen Zusammenhang allerdings nicht

oder berichten sogar gegenläufige Effekte (LeClerc & Joslyn, 2015; Lim, Fisher Liu & Egnoto, 2019) und weisen darauf hin, dass das Erleben von Fehlwarnungen für mögliche zukünftige Risiken sensibilisiert und damit positiv wirksam werden kann (Main & Darke, 2020). Insgesamt sind sich die Autor\*innen jedoch darin einig, dass eine offene und ehrliche Kommunikation am zielführendsten ist.

Die im Phasenmodell in Abbildung 2.1 repräsentierte Krisendynamik verdeutlicht den fortwährenden Einfluss der Krise auf den Warnprozess. Die krisenbedingten Veränderungen erfordern nicht nur eine Flexibilität und fortlaufende Aktualisierung der Kommunikation seitens der warnenden Instanz, sondern können sich unmittelbar auf Aspekte der Verfügbarkeit und Erreichbarkeit auswirken, wenn infolge einer Krise bspw. Telekommunikationssysteme überlastet sind und ausfallen, sodass ein Kommunikationsmedium ausfällt (Mayhorn & McLaughlin, 2014; Reuter & Ludwig, 2013; Reuter, 2014). Zudem kann sich der Krisentypus auch auf die Informationsverarbeitung und Reaktionen der Bevölkerung auswirken, so sind Risikowahrnehmung und psychische Belastung bei technologisch verursachten Krisen höher als etwa bei Naturkatastrophen wie Hurrikans (Freudenburg & Jones, 1991; Lindell & Hwang, 2008).

#### **2.2.2.2 Warnende Instanz**

Als warnende Instanz oder Quelle einer Warnung kommen in erster Linie Kommunen, Bundesländer und Bund in Betracht, da diese für die Warnung der Bevölkerung zuständig sind. In der Warnpraxis äußert sich dies so, dass in der Regel Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben als warnende Instanzen gegenüber der Bevölkerung in Erscheinung treten, wie etwa Polizei (z. B. bei Gewalttaten) oder Feuerwehr (z. B. bei Bränden). Daneben sind Institutionen wie Gesundheitsämter (z. B. bei Epidemien) oder der Deutsche Wetterdienst (z. B. bei Unwettern) in der öffentlichen Wahrnehmung ebenfalls warnend präsent.

Die Institution sollte für den warnrelevanten Bereich Expertise besitzen, kompetent hinsichtlich der Identifikation von Warnereignissen sein, evidenzbasierte Erkenntnisse über hilfreiche und angemessene Reaktionen und Verhaltensweisen im Krisenfall besitzen und in der Lage sein, krisenbegleitend offen und transparent zu kommunizieren (Freudenburg & Jones, 1991; Wogalter et al., 2005). Experimentelle Studien zeigen auf, dass sich eine Passung zwischen wahrgenommener Expertise und Verantwortlichkeit für Krisenmanagement förderlich auf Glaubwürdigkeit von Warnungen, Vertrauen in Warnungsinhalte sowie warnungskonformes Verhalten auswirken (vgl. Austin et al., 2012; Dutta-Bergman, 2004a, 2004b; Lee, Kim & Wertz, 2014; Schultz, Utz & Göritz, 2011; Utz, Schultz & Glocka, 2013).

In der Folge werden Instanzen, die als kompetent bewertet werden, im Krisenfall häufiger konsultiert und besitzen somit für die Kommunikation von Warnungen eine besondere Verantwortung (Pollard, 2003). Als vielzitierte Best Practices für die Kommunikation in Bezug auf Krisen wurden strategische Planung (Aktivierung koordinativer Netzwerke, Entwicklung logistischer Lösungsansätze in der Präphase, Akzeptanz von Unsicherheit), proaktive Strategien (Aufbau von Partnerschaften zwischen warnender Instanz und Bevölkerung, Wahrnehmung und Anerkennung von Sorgen der Bevölkerung, offene und ehrliche Kommunikation in der Akutphase) sowie strategische Antworten (Verfügbarkeit für Medien, Kommunikation von Mitgefühl, Stärkung von individueller und institutioneller Selbstwirksamkeit) identifiziert, die warnenden Institutionen eine gute Orientierung für die Entwicklung und Gestaltung von Warnungskommunikation bieten und über das CERC mittlerweile in Ausbildungscurricula von Einsatzkräften und Public-Health-Personal des Center for Disease Control and Prevention integriert sind (Seeger, 2006; Veil et al., 2008). Zentral für die passende Gestaltung einer Warnung ist stets das gewählte Kommunikationsmedium.

### 2.2.2.3 Warnmedium und -botschaft

Die Überzeugung, durch eine gut gestaltete Warnbotschaft eine hohe Akzeptanz und Verhaltensaktivierung zu erreichen, stellt einen Grundpfeiler der Warnungsforschung dar. Bereits Anfang der 1990er-Jahre stellte eine Reihe bis heute einflussreicher soziologischer Arbeiten zentrale Merkmale erfolgreicher Warnungskommunikation heraus (Mileti & Sorensen, 1990; vgl. Mileti & Fitzpatrick, 1991, 1992). Aufseiten der warnenden Instanz sind z. B. die Fragen zu klären, ob, und wenn ja, wann, wo, wie und an wen gerichtet gewarnt werden soll. Die Frage ob oder wann gewarnt werden soll, kann heutzutage technologiegestützt beantwortet werden. Denn zur Identifikation von Krisen und damit warnungsrelevanten Ereignissen kann mittlerweile auf eine Vielzahl technologischer Möglichkeiten zurückgegriffen werden (Bean et al., 2015; Sättele, Bründl & Straub, 2016; Sutton & Kuligowski, 2019).

Sättele und Kollegen (2016) klassifizieren bspw. Frühwarnsysteme und -technologien im Kontext von Naturkatastrophen anhand ihrer warnungsrelevanten Funktionen als Alarm, Warnung und Vorhersagesysteme. Alarmsysteme sind vollständig automatisiert und werden durch Sensoren mit Informationen über die Umgebung versorgt (z. B. Pegelstände eines Flusses). Bei Überschreiten kritischer Grenzwerte (z. B. eines zu hohen Pegelstandes) werden umgehend Maßnahmen eingeleitet (z. B. das Aktivieren eines Sturmflutsperrwerks). Diese bedeuten also eine sehr kurze Vorlaufzeit zwischen Identifikation des Ereignisses und Umsetzung angemessener Bewältigungsmaßnahmen. An dieser Stelle ist ein Handeln der Bevölkerung nicht erforderlich, sodass ein solches Ereignis äquivalent als *Alert* gelten kann (Sutton &

Kuligowski, 2019), der unspezifisch auf eine Gefahrenlage hinweist, z. B. durch Vermittlung eines Signaltons, allerdings keine konkreten Handlungsanweisungen vermittelt. Im Modell der Krisenkommunikation ist dies in der Präphase einzuordnen.

Warnsysteme sind teilautomatisiert, sodass auch hier Anzeichen möglicher Warnereignisse erfasst und auf Basis von Schwellenwerten Entscheidungen empfohlen werden. Die Entscheidung, einen Alarm auszulösen und entsprechende Handlungsempfehlungen zu geben (z. B. Evakuierung), liegt allerdings bei den zuständigen Expert\*innen (Sättele et al., 2016). Durch die geteilte Verantwortlichkeit der maschinellen Erfassung und der menschlichen Entscheidungsfindung erhöhen sich die Vorlaufzeit und die Komplexität, da neben technisch ermittelten Parametern menschliche Faktoren wie Vorwissen, Risikoeinschätzung und Lagebewertung eine Rolle spielen. Dies kennzeichnet Warnung der Bevölkerung im engeren Sinne, da hier – zwischen Präphase und Akutphase – eine erste Krisenreaktion erfolgt, die durch die sendende Instanz an die Bevölkerung vermittelt wird. An dieser Stelle entscheidet sich auch, wer zunächst wann, wo und wie gewarnt werden soll, da etwa besonders gefährdete Populationen (z. B. ufernahe Wohngebiete) identifiziert und gesondert adressiert werden können (z. B. mittels Sirenen oder Push-Nachrichten).

Vorhersagesysteme stellen insofern eine Erweiterung von Warnsystemen dar, als sie eine noch größere Vorlaufzeit mit sich bringen und sich stärker auf die Expertise von Expert\*innen verlassen, die kontinuierlich erfasste Indikatoren modellieren, um auf mögliche Warnereignisse aufmerksam zu machen. Anders als bei Alarm- und Warnsystemen müssen hier allerdings noch keine manifesten Anzeichen eines Ereignisses vorliegen; dies ist insbesondere bei komplexen Phänomenen wie dem Wetter zu beobachten, weshalb sich neben Unwetterwarnungen auch die Wettervorhersage als fester Bestandteil der bevölkerungsbezogenen Risiko- und Krisenkommunikation etabliert hat (Perreault, Houston & Wilkins, 2014). Sozialwissenschaftliche Studien zu Wetterwarnungen stellen heraus, dass warnendem Personal und der Bevölkerung diese Unterschiede und Unsicherheiten sehr bewusst sind (Joslyn & Savelli, 2010; Kox, Gerhold & Ulbrich, 2015b), sodass die Kommunikation von Warnungen gezielt daran ansetzen kann.

Hinsichtlich der Warnkanäle sollte sichergestellt werden, dass die relevanten Bevölkerungsgruppen durch die Warnung schnell und umfassend erreicht werden können. Dazu ist einerseits zu beachten, welche Kanäle zur Warnungskommunikation tatsächlich genutzt werden, andererseits ist abzuwägen, welche Anforderungen die jeweiligen Medien an die Gestaltung von Warnungen stellen. Zahlreiche Studien weisen etwa auf die Bedeutung interkultureller Sensitivität und bildungsadäquater Kommunikation hin, da sich das Verständnis von Begriffen und die Nutzung von Medien zu Warnungszwecken interkulturell und interindividuell

unterscheidet (z. B. Arlikatti, Taibah & Andrew, 2014; Austin et al., 2012; Brenthar & Mujkic, 2015; Choi & Kang, 2014; Eriksson, 2018; Fisher Liu, Fraustino & Jin, 2015, 2016; Knobloch-Westerwick, 2014).

Spanischsprachige Bevölkerungsgruppen nutzten bspw. seltener Zeitungen und konsultierten häufiger spanischsprachige Internetseiten (Arlikatti et al., 2014), ältere Personen nutzen seltener soziale Medien (Eriksson, 2018; Knobloch-Westerwick, 2014) und die sekundäre Krisenkommunikation, wie das Teilen von Warnungen in sozialen Medien, oder die Auswirkung der Warnungskommunikation auf das Vertrauen in die warnende Instanz unterscheidet sich in Abhängigkeit des Mediums stark (Eriksson, 2018; Renn, 2008). Aus diesem Grund empfehlen Modelle wie das SMCC oder CERC eine situativ angemessene, mit der Zielgruppe ausgehandelte Kommunikation, die die entsprechende Präferenz der Mediennutzung berücksichtigt. Das C-HIP weist ferner auf die Bedeutung wiederholter und multimodaler Warnungen hin, die eine erhöhte Aufmerksamkeit der Bevölkerung erwarten lassen (McDonald, Gilson & Mouloua, 1996; Wogalter et al., 2005). Zugleich ist eine Überwarnung durch wiederholte, unveränderte Warnungen indes kritisch zu betrachten, da durch wiederholte Exposition eine Habituation eintreten kann. Diese verringert die aufmerksamkeitsleitende Wirkung der Warnung, sodass die Warnung unter Umständen nicht mehr beachtet wird. Multimodalität kann hier Abhilfe schaffen, da die Darstellungsformate (z. B. bildgestützte Online-Warnung, auditiv vermittelte Radiowarnung) sich ergänzen, anstatt zur Habituation beizutragen (Vermeulen, 2014; Wogalter & Laughery, 1996; Wogalter et al., 2005).

Die Kommunikation über multiple Kanäle (z. B. Radio, TV, Apps) und in unterschiedlichen Formaten (bspw. Text, Video, Grafik) ist indes nicht frei von Unsicherheit. Warnungen, die über unterschiedliche Kanäle kommuniziert werden, können unterschiedlich verstanden werden, weil die Kanäle zum einen unterschiedliche Funktionen erfüllen (z. B. Orientierung, Information oder Austausch) und die Warnungen zum anderen unterschiedliche Anforderungen an die Zielgruppe stellen, z. B. das korrekte Verständnis von Zahlen oder Grafiken (sog. *Numeracy*). Bei Warnungen im Gesundheitsbereich zeigte sich bspw., dass Personen mit geringer *Numeracy* stärker von bild- als textbasierten Warnungen angesprochen werden (Klein, Quisenberry, Shoben, Romer & Peters, 2018; Peters, Hibbard, Slovic & Dieckmann, 2007). Kartengestützte Warnungen können indes die Risikowahrnehmung erhöhen, indem Risiken personalisiert und intersubjektiv verständlich visualisiert und damit multimodal wirksam werden können. Gleichwohl kann bei Kommunikation des Warnareals mittels Kartenmaterial eine trügerische Sicherheit erzeugt werden, wenn Personen unter Risiko nicht angemessen gewarnt werden, sofern das Areal bspw. zu eng gewählt ist (Dransch, Rotzoll & Poser, 2010; Fisher Liu et al., 2017; Mileti & Fitzpatrick, 1991).

Die Empfehlungen zur inhaltlichen Gestaltung einer Warnbotschaft lassen sich aus den zentralen Ereignischarakteristika ableiten (Fisher Liu et al., 2015, 2016; Kuligowski, 2011; Mileti & Sorensen, 1990; Mileti & Darlington, 2014) und anhand der Marker Gefahr, Ort, Handlungsempfehlungen, Zeit und Quelle definieren (siehe Tabelle 2.1).

Warnelement	Inhalt
Gefahr	Informationen über physische und psychische Bedrohung; Erklärung des Ereignisses inklusive Ursache und (erwartetem) Schweregrad sowie möglicher Konsequenzen (bei rechtzeitigem, angemessenem Handeln sowie bei Inaktivität)
Ort	Möglichst spezifische Angabe der physischen und geografischen Lage mit konkreten Informationen und Verhaltenshinweisen für akut Betroffene (z. B. im Krisengebiet), Gefährdete (z. B. in benachbarten Gebieten) und Interessierte (z. B. Angehörige)
Handlungsempfehlung	Konkrete Angaben, welche Handlungen wann und wie zu unternehmen sind, um individuelle und kollektive Gesundheit und Sicherheit zu gewährleisten. In Abhängigkeit des Ereignisses sind entsprechend umfangreiche Hinweise erforderlich (z. B. bei seltenen Ereignissen wie Nuklearfällen).
Zeit	Warnungen sollen mit ausreichender Vorlaufzeit erfolgen (sofern möglich), um eine gute Vorbereitung und ein rechtzeitiges Handeln zu ermöglichen. Im Falle von Warnungen vorgelagerten Alerts soll eine Alarmierung so früh wie möglich erfolgen. Darüber hinaus sollen konkrete Informationen gegeben werden, wann mit dem Eintritt oder Ende eines Ereignisses zu rechnen ist; es soll deutlich werden, in welchem Zeitraum welche Handlungen empfohlen werden (siehe Handlungsempfehlung).
Quelle	Eindeutige Angabe der warnenden Instanz, idealiter eine Quelle mit hoher Glaubwürdigkeit in der zu warnenden Population, die mit einer hohen eingeschätzten Kompetenz verbunden ist. Da diese Einschätzung von der angesprochenen Zielgruppe abhängt, sollte, wenn möglich, auf multiple Quellen zurückgegriffen werden (z. B. Behörden und vertrauenswürdige, bekannte Persönlichkeiten), die das Ereignis, Ort, Handlungsempfehlungen und entsprechende Zeiträume übereinstimmend darstellen.

**Tabelle 2.1:** Empfohlene inhaltliche Elemente einer Warnung der Bevölkerung.

Das IDEA Model als das neueste der in diesem Kapitel vorgestellten Modelle zur Warnung und Krisenkommunikation knüpft ebenfalls an der Gestaltung von Warnbotschaften an, bietet aber einen wesentlich praxisorientierteren Zugang, da

es vor dem Hintergrund der Best Practices im Bereich der Krisenkommunikation erarbeitet wurde. Konzeptuell basiert das IDEA Model auf dem Ansatz erfahrungsbasierten Lernens (A. Y. Kolb & Kolb, 2005; D. A. Kolb, 2014), um instruktionale Warnbotschaften zu verfassen, die neben der Information gezielt Internalisierung und Handlung anregen sollen (Sellnow et al., 2015; Sellnow et al., 2017). Erfahrungsbasiertes Lernen nimmt an, dass ein Zyklus aus konkreter Erfahrung, Beobachtung und Reflektion, Generalisierung und Abstraktion und schließlich Erprobung in neuen Kontexten am lernförderlichsten ist. Im IDEA Model ist dies durch die Dimensionen Internalisierung (I – engl. *internalization*), Distribution (D – engl. *distribution*), Erklärung (E – engl. *explanation*) und Handlung (A – engl. *action*) abgebildet. Internalisierung fokussiert Aufmerksamkeit und Bedrohlichkeit, indem physische, psychische und temporale Nähe der Bedrohung sowie die persönliche Betroffenheit kommuniziert werden. Erklärung bezieht sich auf das Risiko bzw. die Krise und soll kurz, verständlich und mit Blick auf Internalisierung und Handlungsempfehlungen formuliert werden. Handlung umfasst die evidenzbasierten Empfehlungen adaptiven Verhaltens in Krisensituationen und Distribution bezeichnet die gezielte Ansprache der Zielgruppe über geeignete Kanäle (z. B. traditionelle Medien, soziale Medien). In ersten Arbeiten konnte gezeigt werden, dass eine Entwicklung von Warnbotschaften entlang des IDEA-Schemas das Verständnis, die Selbstwirksamkeit sowie die Verhaltensintention verbesserte (Sellnow et al., 2017; Sellnow, Johansson, Sellnow & Lane, 2019). Eine interkulturelle Prüfung des Modells im Kontext verschiedener Warnereignisse, bspw. im deutschsprachigen Raum, steht allerdings noch aus.

Darüber hinaus bestehen auch Hinweise zur stilistischen Gestaltung von Warnungen hinsichtlich Spezifität, Konsistenz, Akkuratess, Sicherheit und Klarheit (siehe Tabelle 2.2). Mileti und Sorensen (1990) geben an, dass die genannten fünf Warnerelemente Gefahr, Ort, Handlungsempfehlung, Zeit und Quelle sich stilistisch und sprachlich hinsichtlich der eben genannten fünf Kriterien prüfen lassen. Dies ist im Jahr 2019 aufgegriffen und um die Nutzung mobiler Warndienste aktualisiert worden (Sutton & Kuligowski, 2019).

Warnelement	Inhalt
Spezifität	Eine spezifische Warnung sollte die fünf Elemente hinreichend genau beschreiben, bestehende Unsicherheiten können und sollen dabei ebenso spezifisch wie möglich kommuniziert werden (z. B. Unklarheit über sichere/unsichere Gebiete im Fall von Erdbeben oder Gewalttaten).
Konsistenz	Konsistente Warnung bedeutet eine widerspruchsfreie Kommunikation, etwa im Verlauf einer Krise oder über unterschiedliche Warnquellen hinweg – krisenbedingte Änderungen sollten dementsprechend adressiert werden, indem bei Mehrfachwarnungen, Entwarnungen oder Lageänderungen Bezug auf frühere Informationen genommen und klar herausgestellt wird, welche Aspekte warum nun anders kommuniziert werden.
Sicherheit	Die warnende Instanz sollte durch die Kommunikation Sicherheit ausstrahlen, d. h., auch bei unklarer Lage oder Ambiguität hinsichtlich der Indikatoren oder des Verlaufs sollte mit deutlichem Bezug auf die Entscheidungskriterien sicher und klar formuliert werden, welche Einschätzung warum vorgenommen wird und welche Handlungen deshalb empfohlen werden. Dies bezieht sich auf den Inhalt und auf die Formulierung der Warnungen. Um den Bevölkerungsgruppen Sicherheit zu vermitteln, sollte diese sprachlich-stilistisch und inhaltlich in der Warnung transportiert werden.
Klarheit	Eine einfache und klare Sprache soll eine hohe Verständlichkeit der Botschaft gewährleisten. Auf Fachbegriffe und hypotaktische Satzkonstruktionen ist zu verzichten, Signalwörter und Hervorhebungen zentraler Aspekte z. B. Kontaktadressen oder Evakuierungszeiträume sind empfohlen.
Akkuratesse	Warnungen sollten zeitnah erfolgen, vollständig und akkurat formuliert sein. Den Prinzipien Offenheit und Transparenz folgend sollten keine für das Verständnis der fünf zentralen Elemente erforderlichen Aspekte unterschlagen werden. Darüber hinaus ist auch eine sprachlich korrekte Darstellung wünschenswert – Schreibfehler können dazu führen, dass Informationen weniger ernst genommen und die Gültigkeit der Warnung infrage gestellt werden.

**Tabelle 2.2:** Empfohlene stilistische Elemente einer Warnung der Bevölkerung.

Wenngleich diese inhaltlichen und stilistischen Anregungen konkrete Hinweise zur Gestaltung von Warnungen geben, ist einschränkend darauf hinzuweisen, dass diese vorrangig aus US-amerikanischer Forschung stammen und eine Übertragbarkeit auf den deutschen Warnkontext, unter anderem aufgrund interkultureller Diskrepanzen, nicht ohne Vorsicht erfolgen sollte und weiterer Forschung bedarf.

Für einige Aspekte gibt es auch im deutschsprachigen Raum vielversprechende Befunde, so etwa zur Einbindung von Karten in die Risikokommunikation bei Sturmfluten (z. B. Hagemeyer-Klose & Wagner, 2009). Andere Fragen, etwa zur Konsistenz von Warnungen und der sekundären Verarbeitung über multiple Kanäle oder der Auswirkung von Akkuratessse auf Wahrnehmung und Bewertung von Warnungen, sind allerdings noch offen. Um die Wirkung von Warnungen einschätzen zu können, darf die zu warnende Bevölkerung nicht außer Acht gelassen werden.

#### 2.2.2.4 Bevölkerung

Wenn von Bevölkerung die Rede ist, sind damit immer verschiedene Bevölkerungsgruppen gemeint, die unterschiedliche Erfahrungen, Einstellungen und Vulnerabilitäten in Bezug auf Warnereignisse sowie Warnungen selbst mit sich bringen. Neben den bereits angesprochenen interkulturell divergierenden Präferenzen für Warnkanäle und -gestaltung finden sich für weitere soziodemografische Aspekte eindeutige Unterschiede. Personen mit niedrigem sozio-ökonomischem Status verfügen per definitionem über geringere Ressourcen, was sie in Krisenzeiten anfälliger und weniger handlungsfähig macht – dies ist ein möglicher Erklärungsansatz für das sogenannte Risiko-Paradox, wonach Personen ein hohes Risiko wahrnehmen, aber nicht angemessen handeln (Wachinger, Renn, Begg & Kuhlicke, 2013). In diesem Fall wäre eine mögliche Erklärung, dass das empfohlene Handeln die eigenen, wahrgenommenen Möglichkeiten übersteigt. Personen mit geringerer Bildung könnten – bei unzureichender Klarheit einer Warnung (siehe Tabelle 2.2) – eine Warnung schlicht nicht verstehen und deshalb nicht handeln. Ältere Personen sowie Personen mit geistigen oder körperlichen Behinderungen haben unter Umständen besondere Bedarfe und stellen besondere Anforderungen an einen erfolgreichen Warnungsprozess (Drabek, 1999). Ältere Menschen reagieren bspw. langsamer, sind häufiger in ihrer audiovisuellen und kognitiven Verarbeitung eingeschränkt und bedürfen unter Umständen besonderer Unterstützung bei einer Evakuierung oder der Verarbeitung von textbasierten Warnungen, wie etwa Sprachausgaben (Drabek, 1999; Reuter, 2014). Darüber hinaus sind Personen mit Migrationshintergrund und ausländische Tourist\*innen eine relevante Gruppe, da angesichts der mitunter geringen Sprachkenntnisse und der Unkenntnis der Strukturen des Katastrophen- und Bevölkerungsschutzes unklar ist, inwieweit Warnungen verstanden und Handlungen umgesetzt werden können (Drabek, 1999; Dressel & Pfeil, 2017). Schließlich sind auch Kinder und Jugendliche sowie deren Eltern in besonderer Weise zu beachten, da Kinder und Jugendliche in der Regel keine Vorerfahrungen mit Krisen besitzen und Handlungsempfehlungen entsprechend kindgerecht zu formulieren sind (Klafft & Reinhardt, 2016). Die Integration multipler Kontexte (z. B. Schule, Arbeit), die im Falle von Warnereignissen betroffen sein können, stellt Familien darüber hinaus vor logistische Herausforderungen, die bei der Gestaltung von Warnungen mit bedacht werden sollten (Klafft, 2018).

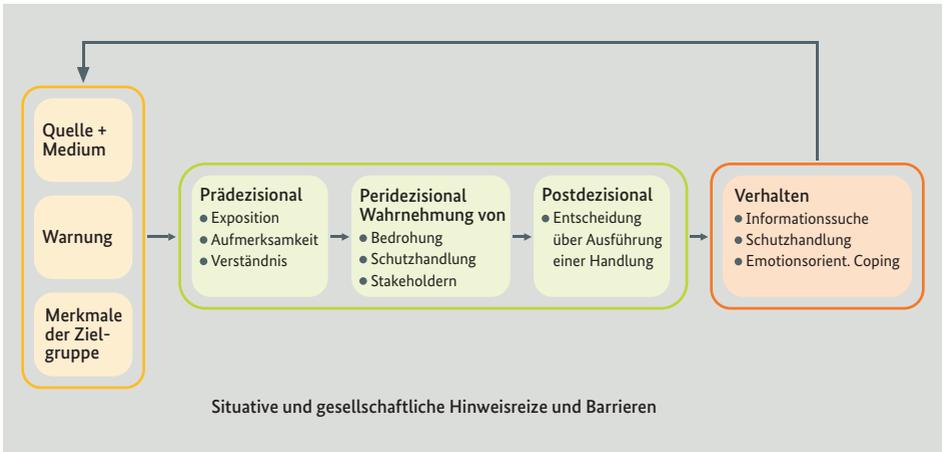
Masten und Obradovic (2008) weisen an dieser Stelle zurecht auf die sozialwissenschaftlich unterforschten Interdependenzen sozialer Systeme, etwa innerhalb von Familien, Kommunen sowie der Interaktion mit IT-Kommunikationssystemen im Kontext von Krisen und Katastrophen, hin.

Neben diesen vorrangig soziodemografischen Merkmalen kommen aber auch Einstellungen, insbesondere Risikowahrnehmung und Erfahrungen mit Krisen, in der Verarbeitung von Warnungen große Bedeutung zu – höhere Risikowahrnehmung kann handlungsleitend sein, vor allem dann, wenn sie zusammen mit bestehender Krisenerfahrungen auftritt (Horney, MacDonald, van Willigen, Berke & Kaufman, 2010; Knuth, Kehl, Hulse & Schmidt, 2013, 2014; Plapp & Werner, 2006).

So ist im Einklang mit Krisenkommunikationsmodellen anzunehmen, dass die Erfahrung im Umgang mit Krisen besser auf zukünftige Krisen vorbereitet und eine realistischere Risikoeinschätzung bedeutet. Eine hohe Risikowahrnehmung ohne vorherige Krisenerfahrung kann indes kontraproduktiv sein, da sie eine Überforderung durch die Krise ausdrücken kann, welche mit Inaktivität einhergeht (Wachinger et al., 2013). Emotionale Reaktionen auf Warnungen werden ebenfalls mit adaptiven Reaktionen in Verbindung gebracht, so wird etwa im Sinne der Affektheuristik angenommen, dass Angst in einer komplexen und zeitlich dringlichen Situation wie einer Krise schneller zu adaptiven Reaktionen führen kann, da evolutionspsychologische Überlebensmechanismen aktiviert werden (Slovic, 1983, 1987; Slovic, Finucane, Peters & MacGregor, 2004, 2007; Vermeulen, 2014; Witte, 1992). Um die Rolle psychosozialer Aspekte im Warnprozess der Bevölkerung zu beleuchten, weisen Modelle wie das C-HIP oder das PADM auf psychologische Prozesse der Informationsverarbeitung hin, an denen sich Gestaltung und Funktionalität von Warnungen illustrieren lassen.

### 2.2.2.5 Reaktion

Im Rahmen des PADM (Lindell & Perry, 2003, 2011) sind psychosoziale Aspekte der Warnung der Bevölkerung bspw. als prädezisionale, peridezisionale und postdezisionale Prozesse charakterisierbar (siehe Abbildung 2.3). Ausgehend von interindividuell verschiedenen soziodemografischen Merkmalen und warnungsbezogenen Präferenzen (z. B. genutzte Warnkanäle, als vertrauenswürdig eingeschätzte Informationsquellen) erfolgt eine Konfrontation mit einer Warnmeldung, an die sich die Verarbeitungsprozesse anschließen.



**Abbildung 2.3:** Psychologische Prozesse der Informationsverarbeitung im Rahmen von Warnprozessen; eigene Darstellung, angelehnt an das PADM (Lindell & Perry, 2003) sowie das C-HIP Model (Wogalter, 2005).

Die Exposition mit der Warnmeldung stellt den ersten Schritt dar, nachdem die warnende Instanz entschieden hat, eine Warnung an die entsprechende Person oder Zielgruppe auszusenden. Zentral für die Wahrnehmung und Verarbeitung der Warnung ist die Aufmerksamkeit, das bedeutet, die Warnung muss wahrgenommen werden. Prädeziptional ist die Erregung von Aufmerksamkeit relevant, die in der Warnpraxis etwa durch Signaltöne, Großbuchstaben oder bildgestützte Hinweise gewonnen werden soll. Gelingt es, die Aufmerksamkeit zu erregen, muss die Warnung verstanden werden, um weiterverarbeitet werden zu können. Hier werden Aspekte der stilistischen Gestaltung relevant (vgl. Tabelle 2.2), wie etwa Leichte oder Einfache Sprache, die Vermittlung von Sicherheit durch Sprache oder die Einbindung von bildgestützten Hinweisen – allerdings nur bei guter Gestaltung und nachgewiesener Verständlichkeit! Zudem muss die Warnung als glaubwürdig angesehen werden (d. h. eine vertrauenswürdige Quelle besitzen), um weitere Beachtung zu finden.

Die perideziptionalen Prozesse fokussieren Aspekte der Einstellungen und Überzeugungen in Bezug auf das Ereignis, die eigenen Kompetenzen und Fertigkeiten sowie das soziale Umfeld und den gesellschaftlichen Kontext. Die Einschätzungen bezüglich Bedrohung und persönlichen Schutzhandlungen folgen im Kern Modellen der Bewältigung angst- und stressauslösender Ereignisse (Leventhal, 1970; vgl. Witte, 1992), wonach ein potenziell bedrohliches Ereignis (hier: das Warnereignis) hinsichtlich Schwere, persönlicher Betroffenheit und potenzieller negativer Konsequenzen bewertet wird. Im Falle eines Brandes kann bspw. die Bewertung erfolgen,

dass es sich um einen unkontrollierten Flächenbrand handelt, der das eigene Haus und Leben bedroht und das Potenzial besitzt, den eigenen Besitz zu vernichten. Wird ein solches Ereignis als Bedrohung, d. h. als hinreichend schwer, persönlich bedeutsam und negativ, eingeschätzt, erfolgt zusätzlich eine Prüfung der vorhandenen Bewältigungsmöglichkeiten oder Ressourcen. Dazu zählen im Kontext von Warnungen vor allem Schutzhandlungen, wie das Verschließen von Fenstern und Türen, um sich vor dem Rauch zu schützen, oder die Evakuierung des Gebäudes bei drohender Brandgefahr. Diese Handlungen werden hinsichtlich ihrer potenziellen Wirksamkeit als Antwort auf das Ereignis bewertet (sog. *Handlungsergebniserwartung*) und fernerhin bezüglich der erwarteten persönlichen Umsetzbarkeit eingeschätzt (sog. *Selbstwirksamkeit*). Die affektive Bewertung eines Ergebnisses als positiv oder negativ spielt hier ebenfalls eine Rolle. Am Beispiel des Brandes können zwei Verhaltensweisen verglichen werden: die aktive Brandbekämpfung und die Evakuierung. Während die Brandbekämpfung initial positiver eingeschätzt werden könnte, da eine Evakuierung den eigenen Besitz im Unsicheren zurücklässt, erweist sich die Evakuierung als erfolgsversprechender in der Handlungsergebniserwartung, denn eine Evakuierung vermeidet in jedem Fall direkten Kontakt mit dem Feuer. Darüber hinaus schneidet Evakuierung auch hinsichtlich der Selbstwirksamkeitserwartung besser ab, da eine Evakuierung einfacher und ohne Vorkenntnisse umsetzbar ist. Die Stakeholder-Perspektive bildet die wahrgenommene *soziale Norm* ab, d. h. Einstellungen und Verhalten, die das direkte soziale Umfeld zeigen und die gesellschaftlich akzeptiert sind. Im Falle der Evakuierung ist diese umso wahrscheinlicher, je positiver dieses Verhalten gesellschaftlich und medial bewertet wird und je stärker ausgeprägt es im sozialen Nahraum anzutreffen ist, z. B. unter Verwandten oder Freund\*innen, und je stärker diese das Verhalten befürworten.

Im Anschluss an diese Prozesse steht als Ergebnis die Tendenz für oder gegen eine Handlung, die durch die *Kontrollüberzeugungen* beeinflusst wird. Dies meint die Überzeugung einer Person, ihr Handeln selbst beeinflussen zu können. Wird die Verantwortung für das eigene Handeln eher außerhalb einer Person gesucht (z. B. im Schicksal oder einer höheren Macht), so ist möglich, dass das Verhalten trotz affirmativer Bewertung der Bedrohung, Schutzhandlung und Stakeholder nicht ausgeführt wird. Das Verhalten selbst kann schließlich als konkrete Schutzhandlung (wie im genannten Beispiel) beschrieben werden. Ebenso möglich ist aber auch die Informationssuche, also die vertiefte Beschäftigung mit dem Warnereignis, der Konsultation weiterer Warnquellen oder der Identifizierung weiterer Handlungswege sowie das emotionsorientierte Coping, das darauf abzielt, negative Emotionen, z. B. durch die Warnung ausgelöste Angst, zu bewältigen, etwa indem Entspannung oder soziale Kontakte gesucht oder auf Genussmittel zurückgegriffen wird.

Das Verhalten selbst steht in einer Rückkopplungsschleife zum Warnprozess, da eine erfolgreiche Schutzhandlung, das Scheitern von Schutzhandlungen oder die Vermeidung jeweils die Selbstwahrnehmung beeinflussen und die Voraussetzungen der psychologischen Prozesse verändern können. Zudem kann eine Informationssuche bspw. weitere Warnkanäle identifizieren und weiterführende Informationen zu Tage bringen, die eine erfolgreiche Umsetzung von Schutzhandlungen unterstützen. Andererseits kann Informationssuche auch von anderen Handlungen (z. B. Evakuierung) ablenken oder widersprüchliche Informationen zu Tage fördern, die eine erfolgreiche Umsetzung gefährden. In diesem Bereich wurde etwa der Begriff *milling* (Wood et al., 2018) geprägt, der sich auf die Suche nach weiteren Informationen bezieht, wenn Warnungen als unvollständig bewertet werden und Unsicherheit erlebt wird. Dieses Verhalten führt zu zeitlichen Verzögerungen in der Umsetzung von Schutzverhalten, was nicht im Sinne der Warnung ist. Wenn gleich die in den Modellen dargestellten Prozesse vorrangig intrapsychisch und damit individualisiert erscheinen, sind situative und gesellschaftliche Faktoren als Rahmen zu verstehen, die die Informationsverarbeitung im Warnprozess verhindern oder fördern können. Situativ betrachtet kann im Falle einer Evakuierung bspw. ein Verkehrsmittel fehlen oder Unklarheit bezüglich der aufzusuchenden Unterkunft bestehen (situative Barrieren). Gesellschaftlich können medial transportierte Empfehlungen, aber auch gesellschaftlich unterstützte Verhaltensweisen, etwa durch monetäre Anreize, zur Umsetzung eines Verhaltens beitragen. Der gesellschaftliche Rahmen impliziert ferner Einstellungs- und Verhaltensnormen, die sich etwa in Gesetzen bzw. Sanktionen niederschlagen und auf diese Weise verhaltensregulierend wirksam werden können.

Zusammenfassend unterstreicht die sozialwissenschaftliche Forschung die Bedeutung von Warnung der Bevölkerung als wesentliches Element der Krisenkommunikation. Die Konzeptualisierung als dynamisches Geschehen unter Berücksichtigung von sendender und empfangender Person oder Personengruppe, Warnbotschaft und -medium sowie soziokultureller und ereignisbezogener Rahmenfaktoren hat sich als zielführend erwiesen, um Warnprozesse analysieren und optimieren zu können. Etablierte Modelle wie PADM, C-HIP, CERC oder IDEA bieten konkrete Handlungsanregungen für die Warnpraxis sowie Hinweise auf die Bedarfe aufseiten der zu warnenden Bevölkerung. Zugleich ist anzumerken, dass diese Modelle und Befunde vorrangig US-amerikanischen Forschungsprozessen entstammen, sodass deren Gültigkeit für das deutsche Warnsystem kritisch zu prüfen ist.

### 2.3.1 Zuständigkeiten im Warnprozess in Deutschland

Warnung als Kommunikation bestimmter Risiken, Gefährdungspotenziale und Handlungsanweisungen für den Ernstfall führen in Deutschland die einzelnen Kreise durch, ebenso wie die Betreiber von Kernkraftwerken oder ähnlichen Betrieben (Rechenbach, 2017). Die Warnung wird demnach auf lokaler Ebene durchgeführt. So besteht für die einzelnen Bundesländer eine große Freiheit bezüglich der Ausrüstung der Warnsysteme, was aber bundesweit für eine gewisse Uneinheitlichkeit sorgt (Möws, Schrenk & Poser, 2015). Die Informationen werden regelmäßig überarbeitet und den Bewohner\*innen der betroffenen Gebiete zur Verfügung gestellt (Rechenbach, 2017). Geht es um Ereignisse, die mehrere Kreise, Städte oder Bundesländer betreffen, wird eine Kooperation der verschiedenen Behörden in Bezug auf die Warnung und Information der Bevölkerung angestrebt (ebd.).

Der Bund muss diese Durchführung der Information und Warnung der Bevölkerung gewährleisten und überträgt entsprechende Aufgaben dem BBK (Möws et al., 2015). Das bedeutet für die Warnung der Bevölkerung, dass das BBK relevante Gefahren im Verteidigungsfall erfasst sowie Maßnahmen zur Warnung vorbereitet und durchführt (ebd.). Da die einzelnen Bundesländer und Kreise die Warnung mit den dort vorhandenen Mitteln durchführen, kann dort bei Bedarf eine mögliche technische Aufstockung durch den Bund durchgeführt werden (ebd.). Auf Bundesebene soll MoWaS für eine flächendeckende Warnung sorgen (ebd.). So können bspw. einheitliche Warnungen an öffentlich-rechtliche und zum Teil private Rundfunkanbieter, die Deutsche Bahn und weitere Institutionen weitergegeben werden (ebd.). Rechenbach äußert dennoch in einem Beitrag, dass

„nicht in allen Bereichen ein umfassendes Warnkonzept entwickelt, umgesetzt bzw. aktualisiert wurde und auch keine oder nicht ausreichende technische Mittel zur Warnung und Alarmierung im Ereignisfall zur Verfügung stehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Menschen im Zeitalter der Kommunikationstechnik eine hohe Erwartungshaltung bezüglich der Informationen im Gefahrenfall haben“ (Rechenbach, 2017, S. 247).

Es steht also noch Forschung im Bereich der Konzeption von Warnsystemen aus, um die Bevölkerung in einer angemessenen Weise vor Katastrophen, Krisen oder Wetterereignissen zu warnen. Regelmäßige Warnung wird tatsächlich häufig nur in wenigen, besonders gefährdeten Gebieten durchgeführt (Möws et al., 2015), sodass eine Gewöhnung an das Warngeschehen nicht überall gleichermaßen geschieht. Zudem findet eine flächendeckende Warnung der Bevölkerung bisher vor allem bei größeren Katastrophen oder terroristischen Gefährdungslagen unter Verwendung von Rundfunkmedien, Lautsprecherwagen und z. T. Sirenen statt (ebd.).

Im Rahmen von Wetterwarnungen gibt der Deutsche Wetterdienst (DWD) täglich aktualisierte Wochenvorhersagen zu Wettergefahren heraus (Büser, 2019). Wetterwarnungen betreffen unter anderem Wind- bis Orkanböen, Stark- und Dauerregen sowie Tauwetter, Schneefall und -verwehungen oder Hitze (Kratzsch, 2015). Hochwasser- oder Sturmflutereignisse sind zwar eng mit Wettervorhersagen verbunden, jedoch werden entsprechende Warnungen nicht über den DWD, sondern über spezifische Institutionen wie die Hochwasservorhersagezentrale oder das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) herausgegeben (ebd.). Das bedeutet, dass durch den DWD auch an andere Institutionen und Akteur\*innen relevante Informationen weitergegeben werden, die selbst einen Warnauftrag erfüllen müssen.

Für die Wetterwarnungen des DWD gibt es drei Stufen: Die erste Stufe wird in Form einer Frühwarnung bis zu fünf Tage vor dem Ereignis herausgegeben, die zweite Stufe liefert dann genauere Informationen innerhalb von 48 oder weniger Stunden vor dem Ereignis und die dritte Stufe sieht eine „amtliche (Un-)Wetterwarnung“ vor, die mindestens zwölf Stunden vor dem Ereignis veröffentlicht wird (Büser, 2019). Für die zweite Stufe der Unwetterwarnungen werden im Rahmen der „Vorabinformationen Unwetter“ bereits nähere Informationen zur zeitlichen und örtlichen Eingrenzung sowie Aussagen über die Intensität weitergegeben (Kratzsch, 2015). Die dritte Stufe wird nur herausgegeben, wenn bestimmte Kriterien erfüllt sind und das Ereignis mit einem bestimmten Grad an Sicherheit eintreffen wird (Büser, 2019). Darin werden die Details Aussagen zu dem Ereignis noch einmal konkretisiert. Je nach Ereignis können diese „amtlichen Unwetterwarnungen“ allerdings erst eine halbe Stunde bis eine Stunde vorher bekannt gegeben werden; im Falle von Schneefällen sind es bspw. sechs bis zwölf Stunden (Kratzsch, 2015). Aufgabe der Warnung ist in diesen Fällen immer, die Bevölkerung und andere Akteur\*innen zu Vorbeugungs- und Schutzmaßnahmen zu animieren (ebd.).

Die Regionalzentralen des DWD sorgen dann regional über verschiedene Webseiten, E-Mail-Dienste, Fax oder Warn-Apps wie KATWARN oder die WarnWetter-App des DWD für eine Weitergabe der Informationen (Kox, Kempf, Lüder, Hagedorn & Gerhold, 2018). Ab der Stufe drei der Wetterwarnungen werden die Meldungen

auch über MoWaS herausgegeben (Büser, 2019). Je nach Intensität des Ereignisses werden Online und im Rundfunk veröffentlichte Warnungen auf Wetterkarten in gelber Farbe dargestellt, etwas stärkere Warnungen ockerfarben, amtliche Unwetterwarnungen rot und extreme Unwetterwarnungen violett (Kratzsch, 2015). Ein Problem ist, dass solche Farbsysteme vor allem auf internationaler Ebene nicht einheitlich verwendet werden. So nutzen einige meteorologische Dienste in Europa gelbe, ockerfarbene und rote Farben für die Kennzeichnung zeitlicher Abstände von gewissen Wetterereignissen (ebd.). Im Rahmen der Wetterwarnungen innerhalb Deutschlands wird zudem zum Teil als problematisch eingeschätzt, dass bspw. bei Gewittern, die letztendlich nur in wenigen Gebieten vorkommen, zu großräumig gewarnt wird (Kox, Heisterkamp & Ulbrich, 2015). Das lässt sich durch eine gewisse Unsicherheit in Wettervorhersagen erklären, denn ein Gewitter hat möglicherweise nur in sehr geringem Umfang Auswirkungen, was vorher allerdings nicht unbedingt auf bestimmte Kreise und Regionen eingegrenzt werden kann. Aus Sicht der Bevölkerung oder anderer Akteur\*innen kann es sich dann um eine Art Fehlalarm handeln (ebd.). Diese Auswirkungen der Unsicherheiten im Rahmen von Wettervorhersagen und -warnungen werden unter anderem von Forscher\*innen wie Kox, Büser, Fleischhut, Gerhold, Ulbrich und Voss im Forschungsprojekt WEXICOM behandelt.<sup>1</sup>

### **2.3.2 Regelungen der ISO-Norm 22322: Sicherheit und Schutz des Gemeinwesens – Gefahrenabwehr – System zur Warnung der Öffentlichkeit**

In Bezug auf die Warnung der Bevölkerung legt die internationale Norm ISO 22322:2015: Sicherheit und Schutz des Gemeinwesens – Gefahrenabwehr – System zur Warnung der Öffentlichkeit fest, wie die zuständigen nationalen und regionalen Behörden agieren sollen (International Organization for Standardization, 2015). Detaillierte Informationen zu der Alarmierung, der Erstellung der Warnung sowie zu Kontextfaktoren, die für eine adäquate Warnung analysiert werden sollten, werden hier erläutert. Generell sollen für jede Warnung bestimmte Elemente wie Herausgeber\*in und Empfänger\*in der Warnung, Zeitpunkt der Krise, Informationen zu krisenbekämpfenden Maßnahmen und Krisenverlauf sowie weitere Kanäle und Kontaktmöglichkeiten für zusätzliche Informationen beachtet und zum größten Teil an die Zielgruppen weitergegeben werden (ebd.).

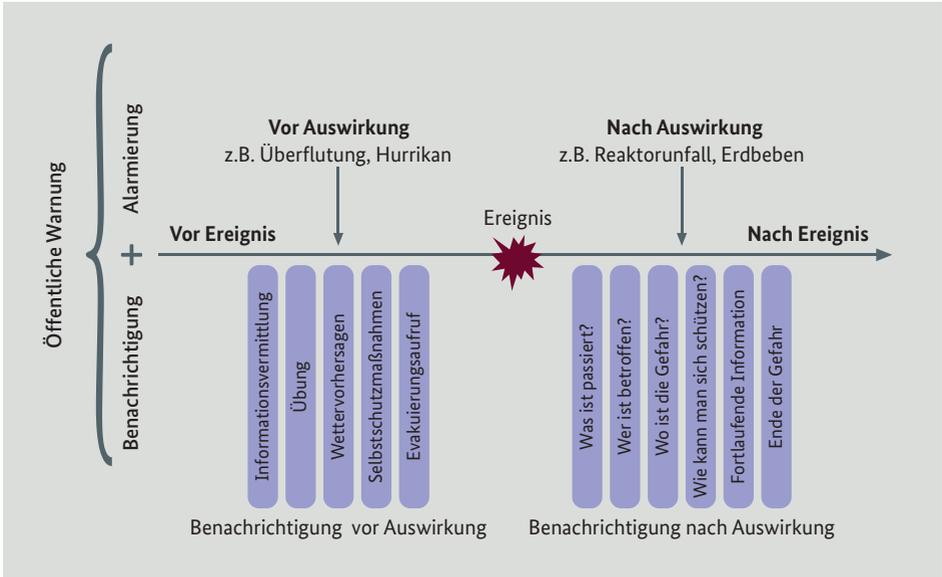
---

1 Informationen über das Forschungsprojekt WEXICOM der Freien Universität Berlin: <https://www.geo.fu-berlin.de/met/wexicom/index.html>.

### 2.3.3 Begrifflichkeiten

Die „öffentliche Warnung“ wird in den ISO-22322-Regelungen aus dem Jahr 2015 als Benachrichtigung und Alarmierungsmeldung definiert, um bestimmte Akteur\*innen sowie gefährdete Personen im Rahmen eines Vorfalls zu Sicherheitsmaßnahmen zu bewegen (International Organization for Standardization, 2015). Ein öffentliches Warnsystem beinhaltet dementsprechend alle Elemente, Prozesse und Technologien, welche eine Warnung und Alarmierung für die Zielgruppen bereitstellen (ebd.). Ziel der Alarmierung ist es zunächst, eine Aufmerksamkeit der Bevölkerung zu erreichen, damit diese sich in Sicherheit bringen und weitere Medien konsultieren kann (ebd.). Die Alarmierung kann aus ersten, oftmals audiovisuellen Elementen wie Warnsirenen oder Lautsprecheransagen sowie aus den in Warn-Apps oftmals integrierbaren Alarm- und Vibrationsfunktionen bestehen. Sie ist je nach Situation bereits vor den Auswirkungen, bspw. im Falle einer Überflutung, oder aber kurz nach einem risikoreichen Ereignis wie einem Reaktorunfall möglich (ebd.).

In gleichzeitig verbreiteten Benachrichtigungen sollen dann detaillierte Informationen zur persönlichen Bewältigung der Gefahr bereitgestellt werden (ebd.). Je nach Zeitpunkt der Benachrichtigung, also ob nun eine präventive Benachrichtigung im Vorfeld oder aber eine Benachrichtigung zu aktuellen Risiken ausgestellt wird, unterscheiden sich auch entsprechend die Inhalte (Abbildung 2.4). So geht es in der präventiven Benachrichtigung von möglicherweise betroffenen Bevölkerungsgruppen um die Sichtbarkeit der möglichen Ereignisse sowie um mögliche Selbstschutzmaßnahmen. In situationsbedingten Benachrichtigungen im Ernstfall sind spezifische Informationen zu den Geschehnissen, zu den betroffenen Personen und Örtlichkeiten, zu konkreten Schutzmaßnahmen und Reaktionsmöglichkeiten seitens der zuständigen Behörden sowie der Betroffenen selbst zu verbreiten. In der ISO-Norm wird zudem betont, dass alle betroffenen Personen in ausreichender Art und Weise über alle Details der Warnung sowie der Maßnahmen zur Beseitigung der Gefahr informiert werden sollen (International Organization for Standardization, 2015).



**Abbildung 2.4:** Alarmierung und Benachrichtigung als Elemente der „öffentlichen Warnung“ (eigene Darstellung; angelehnt an International Organization for Standardization, 2015).

In der Benachrichtigung sollten laut der ISO-Norm für eine adäquate Kommunikation auch Piktogramme, Grafiken oder Symbole enthalten sein, welche die Gefahren verbildlichen (ebd.). Wie einige Beiträge der Warnungsforschung zeigen, sollte allerdings auch dies nur nach umfassenden Analysen zur Wirksamkeit der Grafiken und Symbole geschehen. Die Benachrichtigung soll zudem mehrfach erfolgen, um eine flächendeckende Erreichung der betroffenen Bevölkerung zu sichern (ebd.). Ebenso sollte eine Entwarnung erfolgen, die über das Ende der Gefahr informiert, um die Bevölkerung und entsprechende Akteur\*innen rechtzeitig darauf hinzuweisen, dass mögliche Vorsichtsmaßnahmen aufgehoben werden können (ebd.).

### 2.3.4 Festlegung der Zielgruppe(n)

Laut der ISO-Norm soll die Warnung und Alarmierung der Bevölkerung genau auf die Zielgruppen der Warnung ausgerichtet sein (International Organization for Standardization, 2015). Daher sollen bestimmte Personen besondere Beachtung finden, welche möglicherweise zu den sogenannten „verletzlichen Gruppen“ gehören, die folgendermaßen definiert werden:

„individuals who share one or several characteristics that are the basis of discrimination or adverse social, economic, cultural, political, or health circumstances and that cause them to lack the means to achieve their rights or, otherwise, enjoy equal opportunities.” (ebd., S. 2)

Zu diesen Gruppen gehören bspw. Menschen mit Behinderungen, ältere Menschen oder ethnische Minderheiten. Es sollen aber auch andere Gruppen in besonderer Weise für die Warnung der Bevölkerung berücksichtigt werden, wie bspw. Personen, die durch bestimmte Umstände oder Charakteristika wie etwa die Nähe zum Wasser oder mangelnde Sprachkenntnisse einem besonderen Risiko ausgesetzt sind.

Einerseits können bestimmte „verletzliche Gruppen“ also durch die Nutzung von unterschiedlichen Sprachen, die in den Zielgruppen vorkommen, erreicht werden. Besonderes Augenmerk sollte hier auch auf Personen liegen, die sich nur kurzfristig in betroffenen Gebieten aufhalten und sich dort nicht auskennen (ebd.) Andererseits sind noch gezieltere Analysen im Vorfeld nötig, denn je nach Situation können die als „verletzliche Gruppen“ verstandenen Segmente der Bevölkerung, die einem großen Risiko ausgesetzt sind, variieren (ebd.). So besagt die ISO-Norm:

„Public warnings should consider the human factors that influence the effectiveness of safety actions to be taken by people at risk. It should ensure equal access to warning information and alerts and that the information received is understandable so that the people at risk including those with diverse social and cultural needs can respond as expected and take the appropriate action.” (ebd., S. 9)

So soll die Bevölkerung als Zielgruppe der Warnung nach ihren Bedürfnissen analysiert werden, um die Warnung zu optimieren. Dazu gehören entsprechend der Regelung der ISO-Norm auch Charakteristika wie biomedizinische, psychologische und psychosoziale Eigenschaften (ebd.). Anhand dieser Eigenschaften sollen das Verständnis sowie z. B. mögliche Interpretationen der Zielgruppen eingeschätzt werden, welche die Reaktionen auf Warnungen und Alarm stark beeinflussen können. Wie in den theoretischen und empirischen Grundlagen der Warnung der Bevölkerung zuvor erörtert wurde, ist dies in verschiedenen nationalen und internationalen Studien bereits geschehen. Diese Ergebnisse können also zum Teil zur Optimierung von Warnungen genutzt werden.

### 2.3.5 Kanäle der Warnung und Alarmierung

Die Wahl der Kommunikationskanäle sollte multiple Medien und Geräte berücksichtigen, die einander komplementieren (International Organization for Standardization, 2015). So kann zum einen eine Ausrichtung auf unterschiedliche Zielgruppen, die zum Teil über unterschiedliche Wege erreichbar sind, stattfinden. Zum anderen kann so bei Ausfall oder Überlastung eines Warn- oder Alarmierungskanals dennoch eine flächendeckende Warnung und Alarmierung sichergestellt werden. Genannt werden in der ISO-Norm 22322:2015 folgende Kanäle:

- Direkte Kommunikation (Telefon, Fax, Mobiltelefon)
- Öffentlich-rechtlicher Rundfunk (Fernsehen, Radio, Mobilfunk)
- Printmedien (Zeitungen)
- Spezielle Warnsysteme (Sirenen, Rauchmelder, Innenempfänger, Lautsprecher, Fahrzeuge mit Lautsprechersystemen)
- Auf Informations- und Kommunikationstechnologien basierende Medien (Webseiten, E-Mail, SMS und soziale Medien)
- Direkte persönliche Kommunikation (von Nachbar\*in zu Nachbar\*in, am Arbeitsplatz) (International Organization for Standardization, 2015)

Zudem wird betont, dass eine ständige Evaluation der Kommunikationskanäle von großer Bedeutung ist (ebd.). Neue Technologien und Kommunikationsmedien sollen verstärkt in die Warnpraxis einbezogen werden. Wie die Warnungsforschung zeigt, hat dies große Auswirkungen auf die Erreichbarkeit spezifischer Zielgruppen, wie bspw. die Zielgruppe der Jugendlichen, die häufig Mobiltelefone und soziale Medien nutzen (Sattler, Larpenteur & Shipley, 2011).

### 2.3.6 Formulierung von Warntexten

Für die Formulierung von Warninhalten sind verschiedene Aspekte von großer Wichtigkeit. So sollten umfassende Aufgaben- und Empfänger\*innen-Analysen durchgeführt werden, die spezifische Aussagen über die nötige Beschaffenheit der Warntexte ermöglichen (McLaughlin & Mayhorn, 2014). Aufgabenanalysen werden bezüglich der Ziele der warnenden Behörde durchgeführt; durch Empfänger\*innen-Analysen sollen Aussagen bezüglich der Bedürfnisse, der physischen und kognitiven Fähigkeiten und Einschränkungen der Zielgruppen getroffen werden (ebd.).

In einem US-amerikanischen Bericht über die Kommunikation von öffentlichen Katastrophenwarnungen wird Folgendes hervorgehoben:

„(...) the goals of any public warning system are (1) to have everyone who should hear a warning message hear it, (2) to have all members of the public understand what is being said, (3) to have the public believe what is being said, (4) to have people at risk personalize the warning information and those not at risk not do so, (5) to have people come to make good decisions about what they should and should not do, and (6) to have people act or respond on the basis of those decisions in a timely fashion.” (Mileti & Sorensen, 1990, S. 2 – 10)

Jede Warnung muss also nicht nur auf das Erreichen der spezifischen gefährdeten Bevölkerungsgruppen abzielen, sondern auch dem Anspruch gerecht werden, verstanden und für wahr gehalten zu werden, je nach gefährdeten Örtlichkeiten personalisiert beziehungsweise nicht personalisiert zu werden, angemessene Entscheidungen zu ermöglichen sowie rechtzeitige Reaktionen auszulösen (ebd.). Ein Warntext sollte nicht zu knapp formuliert sein, um ausreichend Informationen für das Erreichen aller diese Ziele bereitzustellen, ohne dass die betroffenen Personen durch Zweifel an der Wahrhaftigkeit oder der Auswirkungen des Ereignisses zunächst nicht reagieren oder erst einmal andere Menschen um Rat fragen, die ihnen möglicherweise Fehlinformationen geben (ebd.). In dem genannten Bericht wird außerdem argumentiert, dass die Einbeziehung von genauen Gefahrenbeschreibungen und Beschreibungen von möglichen Auswirkungen dazu verhilft, der Bevölkerung einen genaueren Eindruck über das Ereignis und die Bedeutung der Warnung zu vermitteln (ebd.). Dadurch kann einer Fehleinschätzung der Gefahr durch die Empfänger\*innen der Warnung entgegengewirkt werden (ebd.). Andere Studien aus den USA zeigen, dass die Formulierung von Warnungen, basierend auf möglichen ernst zu nehmenden Auswirkungen, generell eine höhere Reaktionsbereitschaft seitens der Bevölkerung zur Folge hat (Casteel, 2016).

Für die spezifische Wortwahl im Rahmen von Wettervorhersagen konnte gezeigt werden, dass die bisherige Nutzung der Worte „möglich“, „wahrscheinlich“, „sehr wahrscheinlich“ etc. für das Eintreten eines Ereignisses in einer Studie als sehr ungenau eingeschätzt wurde (Kox, Gerhold & Ulbrich, 2015, S. 297f). Die Teilnehmenden der Studie sollten für diese Worte eine Prozentwahrscheinlichkeit für das Eintreten eines Ereignisses nennen – dies fiel je nach Studienteilnehmer\*in sehr unterschiedlich aus und stellt damit die Aussagekraft dieser Begriffe infrage (ebd.). Ansonsten sollte darauf geachtet werden, keine „angstschürenden Formulierungen“ zu nutzen, da diese US-amerikanischen Studien nach eher weniger in Reaktionsbereitschaft resultieren als vielmehr in einer Art Lähmung (A. L. Taylor, Kox & Johnston, 2018).

Auch für die unabhängig vom DWD herausgegebenen Sturmflutwarnungen werden durch das BSH und andere Einrichtungen bestimmte Begriffe für unterschiedliche Gefahrenpotenziale genutzt. Die Grenze von 1,5 Metern überschreitende Wasserstände an der Küste werden mit „Sturmflut“ betitelt, ab 2,5 Metern geht es um „schwere Sturmfluten“ und ab 3,5 Metern um „sehr schwere Sturmfluten“ (Müller-Navarra, 2015). So war die Sturmflutwarnung des BSH in Hamburg einen Abend vor dem Orkan Xaver:

„Sturmflutwarnung des BSH Hamburg: Für die deutschen Nordseeküste besteht die Gefahr einer schweren Sturmflut. Am Freitag werden das Nacht-Hochwasser bzw. das Morgen-Hochwasser an der deutschen Nordseeküste 2,5 bis 3 m höher, im Elbegebiet 3 bis 3,5 m höher als das mittlere Hochwasser eintreten.“ (ebd.)

Dort wurde genau mitgeteilt, um welche Werte es sich bei der „schweren Sturmflut“ handelt und wie diese einzuschätzen seien: „(...) 3 bis 3,5 m höher *als das mittlere Hochwasser (...)*“ (ebd.). Durch den Rundfunk wurde diese Warnung stündlich herausgegeben (ebd.). Wichtig ist hier, dass nur kurzfristig erkennbare Verschärfungen der Situation dann jeweils auf lokaler Ebene weitergegeben werden (ebd.). D. h., dass in den Fällen dann für bestimmte Orte eine spezifische Aktualisierung nötig ist, die nicht für andere Örtlichkeiten gilt.

Rechenbach (2017) geht außerdem davon aus, dass Handlungsanweisungen für möglicherweise betroffene Personen dazu führen, die Auswirkungen einer Gefahr auszuschließen oder zumindest zu begrenzen. Allerdings gehört die Information über spezifische Handlungsanweisungen nicht in das Kompetenzfeld des DWD, weshalb zumindest bei Wettervorhersagen und -warnungen des Wetterdienstes nicht immer Anweisungen bezüglich sinnvoller Reaktionen gegeben werden (Niedek, 2001). Gleichwohl betont die Warnungsforschung, dass Handlungsempfehlungen in jeder Krise und möglichst zeitnah durch zuständige Institutionen an die betroffenen Bevölkerungsgruppen weitergegeben werden sollten (Geenen, 2017b). Diese Empfehlungen sollten „eindeutig, klar und zumindest in verständlicher, besser noch in Leichter Sprache formuliert werden“ (Geenen, 2017a, S. 309). In dem bereits herangezogenen US-amerikanischen Bericht zur Warnung der Bevölkerung in Katastrophen wird sogar hervorgehoben, dass die Handlungsanweisungen nicht nur kurz erwähnt, sondern konkret erläutert werden sollten:

„For example, warnings must do more than tell people that they should ‘get to high ground’. High ground for some may be the low ground for others. High ground should be defined – for example, ‘ground higher than the top of City Hall’, or specify areas to which people should evacuate.“ (Mileti & Sorensen, 1990, S. 3–9)

Die Formulierung von Warnungen sollte zudem widerspruchsfrei, eindeutig und transparent sein sowie mit genügend Kontextinformationen ausgestattet (Schedlich, Fröschke & Helmerichs, 2015). Die Gefahr muss genau beschrieben werden, damit die Empfänger\*innen der Warnung ihre Relevanz einschätzen können, es müssen zeitliche Angaben zum Ereignis gegeben werden, damit rechtzeitig nötige Vorkehrungen getroffen werden können, und es muss genau definiert werden, welche Bevölkerungsgruppen in welchen spezifischen Örtlichkeiten oder Regionen betroffen sind (ebd.). Handlungsanweisungen sind mit in die Warnung zu integrieren sowie konkret und verständlich zu formulieren (ebd.). Zudem sollte die warnende Behörde genannt werden und weitere Informationen gegeben werden, bspw. zu besonderen Bedürfnissen von Menschen mit Behinderungen, älteren Menschen oder Kindern (ebd.). Anstatt Unklarheiten und Widersprüchliches unkommentiert zu lassen, sollte auf solche Aspekte, die in gewissen Ausnahmesituationen keinesfalls selten sind, offen eingegangen werden (ebd.). Diese Vorgaben gehen ebenso aus US-amerikanischen Studien hervor (Mayhorn & McLaughlin, 2014; Sattler et al., 2011).

In einem anderen Forschungsbeitrag wird betont, dass in zusätzlichen Informationen auf weitere mögliche Informationsinteressen der Bevölkerung eingegangen werden sollte, um Unsicherheiten zu vermeiden (Rechenbach, 2017). So sollte bei bestimmten Ereignissen erläutert werden, welche Maßnahmen seitens der Regierung oder zuständiger Institutionen eingeleitet wurden (ebd., S. 248). Verhaltenshinweise sollten an Betroffene (z. B.: „Begeben Sie sich ins Gebäude und schließen Sie Fenster und Türen!“) sowie an nicht direkt Betroffene weitergegeben werden (z. B.: „Bleiben Sie im Haus!“) (ebd., S. 249). Auch Informationen zu Schulkindern oder anderen Bevölkerungsgruppen sind bspw. durch folgenden Zusatz zu veröffentlichen: „Die Kinder des Gymnasiums XY wurden zeitgerecht in Sicherheit gebracht und befinden sich im Stadttheater.“ (ebd.) Wird die Warnung in dieser Form aufgebaut, kann zumindest mit größerer Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die betroffene Bevölkerung die Nachricht versteht, diese als relevant für sich einschätzt und in irgendeiner Weise durch spezifische Handlungen darauf reagiert, um sich selbst und andere in der Umgebung in Sicherheit zu bringen.

### 2.3.7 Besonderheiten der Zielgruppe(n)

Für die adäquate Bereitstellung von Warnungen ist die Beachtung der spezifischen Empfänger\*innen, also der Zielgruppen der Warnung, wichtig. Dies gilt bereits bei Erstellung von Warntexten sowie der Strategieplanung von Warnsystemen und die Gestaltung von Warnungskommunikationsprozessen.

In einem Tagungsband des BBK wird dargestellt, dass 20,6 % der deutschen Bevölkerung 65 Jahre oder älter sind (Schedlich et al., 2015). Im Rahmen der älteren

Bevölkerungsgruppen sollte im Katastrophenschutz beachtet werden, dass durch eingeschränkte physische Fähigkeiten und Aspekte der Wahrnehmung die Entscheidungs- und Reaktionszeit möglicherweise sehr verkürzt ist (McLaughlin & Mayhorn, 2014). So können Faktoren wie Sehstärke, Kontrastempfindlichkeit oder Höreinschränkungen die Wahrnehmung von Warnungen seitens der älteren Bevölkerung zum Teil stark einschränken (McLaughlin & Mayhorn, 2014). Warnungen sollten für diese Zielgruppe entsprechend an diese Einschränkungen und besonderen Bedürfnisse angepasst werden.

In dem Tagungsband des BBK wird außerdem betont, dass 20,5 % der deutschen Bevölkerung einen Migrationshintergrund haben, dass 6,8 Millionen Menschen als Ausländer\*innen gelten und im Jahr 2010 60 Millionen Übernachtungen ausländischer Personen in Deutschland registriert wurden (Schedlich et al., 2015). Eine genaue Definition des Begriffs „Migrationshintergrund“ wird dabei allerdings nicht gegeben. In Anbetracht dieser linguistisch und kulturell sehr heterogenen Gruppe, was durch Elemente wie Tourismus noch verstärkt wird, ist eine mehrsprachige Warnung von großer Wichtigkeit. Das betrifft eine besondere Gestaltung von Warntexten, aber auch von Informationsmaterial wie Notfall- und Evakuierungspläne (Ogie, Rho, Clarke & Moore, 2018). In US-amerikanischen Forschungen (James, Hawkins & Rowel, 2007; Ogie et al., 2018) wird jedoch angemerkt, dass eine reine Übersetzung von Warntexten möglicherweise nicht sinnvoll ist, da diese durch Nichtbeachtung der kulturellen Einflussfaktoren die zum Teil sehr unterschiedlichen Zielgruppen nicht adäquat über die Ereignisse aufklären können (Mayhorn & McLaughlin, 2014). So wird bspw. erläutert, dass eine spanische Übersetzung des Begriffs „Warnung“ (spanisch: „aviso“) keine direkte Verbindung mit der Warnung in Katastrophen ermöglicht (Ogie et al., 2018). Wird die Übersetzung also so durchgeführt, ist spanischsprachigen Menschen im ersten Moment möglicherweise noch nicht klar, dass es sich um ein ernst zu nehmendes Ereignis handelt, welches eine sofortige Reaktion verlangt.

Um diesen Übersetzungsproblemen vorzubeugen, ist der Einsatz von bestimmtem Personal nötig, das sich mit der Erstellung von Warnungen in verschiedenen Sprachen beschäftigt (Mayhorn & McLaughlin, 2014). Bedenkt man die Vielfalt der Sprachen, die in Deutschland durch kulturelle Vielfalt, Migration und Tourismus gesprochen werden, wird das Ausmaß dieses Unterfangens deutlich, sodass eventuell bestimmte Kompromisse, bspw. der Ausbau adäquater englischsprachiger Warnungen, gefunden werden müssen. In einem US-amerikanischen Beitrag wird erörtert, inwieweit eine mehrsprachige Warnung in der Zukunft möglicherweise über künstliche Intelligenzsysteme geführt werden kann (Ogie et al., 2018). Das ist zwar bisher für die Warnung in Katastrophen noch nicht möglich, allerdings ist eine zukünftige Entwicklung in dieser Hinsicht denkbar (ebd.). Mithilfe von „gatekeepers“ aus den jeweiligen sprachlichen Zielgruppen könnte dann ein ent-

sprechendes System der künstlichen Intelligenz im Katastrophenschutz aufgebaut werden, welches kulturell sensible Warnungen für spezielle Kontexte und Zielgruppen herausgibt (ebd.).

Vor allem für die Zielgruppe der Personen, die sich zum Teil ohne lokale Sprachkenntnisse an einem Ort aufhalten, ist eine gezielte Formulierung von Warninhalten relevant, um falschen Interpretationen entgegenzuwirken (Ogie et al., 2018). Der Faktor Vertrauen ist hier, wie auch generell in der Warnung der Bevölkerung, zentral (ebd.). Denn wenn durch falsche Übersetzungen das Vertrauen in amtliche Warnungen sinkt, kann das Ziel der schnellen Reaktion seitens der Zielgruppe wahrscheinlich nicht erreicht werden. Beachtet werden muss hier zudem, ob zwischen der Zielgruppe und der warnenden Behörde möglicherweise bereits im Voraus ein Misstrauen besteht, wie es bspw. zum Teil im Rahmen von ethnischen Minderheiten in den USA der Fall ist (ebd.).

Um die Problematik der Mehrsprachigkeit von Warnbotschaften auszugleichen, wird zum Teil eine gleichzeitige Nutzung von Symbolen und Piktogrammen empfohlen (Schedlich et al., 2015). Wichtig ist, dass die Warnungen auch durch Menschen anderer kultureller und linguistischer Hintergründe personalisierbar sind, um adäquate Reaktionen dieser Zielgruppe zu ermöglichen (Ogie et al., 2018).

Weitere Zielgruppen mit spezifischen Bedürfnissen sind bspw. Menschen mit Behinderungen: In Deutschland sind 9,4 % der Menschen schwerbehindert und sollten ebenfalls in besonderer Weise in die Warnstrategie einbezogen werden (Schedlich et al., 2015). So geht es in dieser Zielgruppe um unterschiedliche auditive, visuelle oder Einschränkungen der kognitiven Verarbeitungsfähigkeit (ebd.), die, wie noch gezeigt werden wird, bspw. durch spezifische Kanäle der Warnung sowie durch akustische oder tastbare Elemente ausgeglichen werden können. In Verbindung mit bestimmten Ereignissen und entsprechend hohen oder niedrigen Bedrohungslevels wurde in einer Studie festgestellt, dass eine vorhandene Beeinträchtigung in bedrohlichen Szenarien wie *Großbränden* relevanter ist als in Szenarien wie *Starkregen* (Schulze, Lorenz & Voss, 2017). Auf die möglichen unterschiedlichen Auswirkungen bestimmter Ereignisse sollte dahingehend in differenzierter Weise eingegangen werden, um Unterstützungsbedarfe zu erkennen.

Auch schwangere Frauen oder Eltern, die an einem Ort arbeiten, während die Kinder an einem anderen Ort zur Schule gehen, sollten unter anderem als besondere Zielgruppen beachtet werden (Rechenbach, 2017). In diesen Fällen sind detaillierte Informationen meist nur nach gezielter Suche im Internet zu finden (ebd.). Auf diese Zielgruppen näher einzugehen bedeutet bspw., in Schulen Informationsmaterial zu Krisenereignissen bereitzustellen und diverse weitere Kanäle wie soziale Medien

zu nutzen, um dort proaktiv z. B. auf Aufenthaltsorte der Kinder oder relevante Informationen für die Kommunikation zwischen Eltern und Kindern hinzuweisen.

### 2.3.8 Reaktionen der Bevölkerung

Generell lassen sich bestimmte Reaktionen der Bevölkerung in Katastrophen feststellen. In der Forschung wird zum Teil betont, dass Menschen die Informationen der Warnung zunächst kognitiv verarbeiten, also interpretieren und prüfen (Schedlich et al., 2015). Dies geschieht oftmals auch in Verbindung mit der Familie, Freund\*innen oder Nachbar\*innen (ebd.). Die Qualität der Warnung sowie damit verbundene Glaubwürdigkeit können beeinflussen, wie die Warnung durch die Empfänger\*innen wahrgenommen wird (ebd.). In US-amerikanischen Studien wurde erwiesen, dass als Erstes die Quelle der Warnung auf ihre Glaubwürdigkeit geprüft wird (Mayhorn & McLaughlin, 2014).

Bezüglich der Reaktionen der Bevölkerung existieren in Behörden sowie in der Bevölkerung aktuell viele Mythen: 62 % der Befragten einer Studie erwarten in einer Extremsituation bspw. eine Panik, jedoch geben nur 6 % an, dass sie selbst panisch reagieren würden (Schulze et al., 2017). Ebenso wird rationales Verhalten zwar von sich selbst erwartet (von 68 % der Befragten), allerdings erwarten dies nur 16 % der Befragten auch von anderen Betroffenen (ebd.). In einer anderen Arbeit wird betont, dass entgegen vieler Annahmen eine passive und „betäubte“ Reaktion auf Warnungen selbst bei sehr schwerwiegenden Gefahrenlagen nur bei 15 % bis 30 % der Betroffenen eintritt (Schedlich et al., 2015). Im Rahmen von Warnungen kann also generell mit einer rationalen Verarbeitung der Informationen anstatt einer panischen Reaktion gerechnet werden.

In einer Studie wurde erkannt, dass tendenziell eine große Hilfsbereitschaft in Gefahrenlagen wie Starkregen und Sturm oder Großbränden besteht (Schulze et al., 2017). Im Szenario *Großbrand* äußerten 89 % der Befragten, dass sie nachschauen würden, wie es anderen Menschen geht; 84 % würden rausgehen und helfen (ebd.). Im Szenario *Starkregen und Sturm* würden 68 % der Befragten nach anderen Personen schauen und gegebenenfalls helfen (ebd.). Zu den ersten Reaktionen in solchen Ereignissen gehört neben der Tendenz zur Schutzsuche auch die erhöhte, eigenständige Suche nach Informationen, bspw. über Bürgertelefone (ebd.). Auch Reaktionen bezüglich einer Gefahrenbekämpfung oder -minimierung durch das Löschen von Feuer oder das Sichern von Gegenständen wurden in der Studie häufig erwähnt (ebd.). Eine weitere häufige Reaktion ist aber vor allem auch das Leugnen von möglichen Gefahren, vor allem wenn es in der Vergangenheit bereits zu Fehlalarmen kam (ebd.). Dem sollte durch die Bereitstellung von vertrauenswürdigen und realistischen Warnungen und Informationen entgegengewirkt werden.

Auf diese Weise sollen die betroffenen Personen von der Ernsthaftigkeit der Lage überzeugt werden. Bezüglich der Reaktionen der Bevölkerung ist insbesondere die Heterogenität von Individuen und Bevölkerungsgruppen zu beachten. In einem Artikel eines Tagungsbandes des BBK wird Folgendes betont:

„Wie eine Warnbotschaft im Einzelnen verstanden und ob sie angemessen befolgt wird, ist abhängig von sehr unterschiedlichen sozialen Faktoren wie bspw. Alter, Bildungsstand, Vulnerabilität der angesprochenen gesellschaftlichen Gruppe, Vorerfahrungen mit Katastrophen, persönliches Risikobewußtsein etc. Auch die Art und Weise, wie die Warnbotschaft gestaltet ist (Terminologie, Sprache etc.), spielt eine nicht unerhebliche Rolle für die Wirksamkeit der Warnung.“ (Schedlich et al., 2015, S. 60)

Es lassen sich folglich vielfältige soziokulturelle, sozioökonomische und demografische Unterschiede erkennen, die sich auf die Wahrnehmung von und Reaktionsmöglichkeit auf Warnungen auswirken (ebd.). Für das Szenario *Frost* wird in einem Forschungsbericht erläutert, dass Unterschiede der Reaktionsbereitschaft auf das Alter, aber bspw. auch auf den Wohnstil zurückzuführen sind (Kox & Thieken, 2017). So reagieren Menschen zwischen 55 und 64 Jahren eher auf die Frostwarnung, ebenso wie Menschen, die ein Haus und einen Balkon oder Garten besitzen (ebd.). Menschen, die eine Wohnung mieten, reagieren der Studie nach eher weniger, was allerdings dadurch zu erklären sein kann, dass bspw. keine Dinge im Garten gesichert werden müssen (ebd.). Im Falle von geringen ökonomischen Möglichkeiten kann zudem möglicherweise weniger auf entsprechende Handlungsempfehlungen wie Aufforderungen zur Evakuierung reagiert werden, da z. B. die finanziellen Mittel zu einer Evakuierung fehlen (A. L. Taylor et al., 2018).

Wichtige Faktoren für die Reaktion in besonderen (Un-)Wettersituationen sind zudem die Einschätzung der eigenen Handlungsfähigkeit und die persönliche Bereitschaft zu handeln, welche gleichzeitig durch soziodemografische Aspekte, persönliche Erfahrungen und kulturelle Hintergründe beeinflusst werden (Kox & Thieken, 2017; Kox, Lüder & Gerhold, 2018). Schätzt eine betroffene Person die eigene Handlungsfähigkeit im Rahmen des Ereignisses als hoch ein, reagiert die Person eher und folgt bestimmten Handlungsempfehlungen (Kox & Thieken, 2017). Wenn die eigene Handlungsfähigkeit niedrig eingeschätzt wird, unternehmen die betroffenen Personen eher weniger (ebd.). Diese Einschätzung der Handlungsfähigkeit wird zudem dadurch beeinflusst, ob die Zuständigkeit bei sich selbst oder, wie bspw. im Rahmen des Szenarios *Flut*, bei der Regierung gesehen wird (Kox & Thieken, 2017). Kontextfaktoren wie die Ungewissheit über die zeitliche und örtliche Einordnung des Ereignisses sowie die möglichen Auswirkungen, Verwirrung durch Informationsüberfluss oder eine hohe Fehlalarmrate in der Vergangenheit können die Reaktionsbereitschaft noch zusätzlich beeinflussen (Kox, Lüder & Gerhold,

2018). Rahmenbedingungen wie die Häufigkeit des Ereignisses, die Schnelligkeit des Auftretens, die geografische Ausbreitung und das Schadenspotenzial gehören ebenfalls dazu (ebd.). In Anbetracht dieser möglichen Einflüsse wird auch hier betont, dass eine möglichst genaue Kommunikation der geografischen Eingrenzung sowie möglicher Auswirkungen und Schadenspotenziale eine erhöhte Reaktionsbereitschaft der Bevölkerung erzielen kann (ebd.).

Die persönliche Handlungsfähigkeit und -bereitschaft wird zudem durch die empfundene Bedrohung beeinflusst (Schulze et al., 2017). Denn wenn Betroffene die eigene Bedrohung durch mögliche Auswirkungen des Ereignisses erkennen, sind sie eher dazu bereit, bestimmte Vorkehrungen zu treffen (ebd.). So wird in einem Beitrag sogar hervorgehoben, dass die Erkennung des eigenen Risikos für die tatsächliche Reaktion auf Warnungen ausschlaggebender ist als die Formulierung der Warnungen (Gubernath & Fleischhut, 2019). In einer Studie wurde in dem Zusammenhang festgestellt, dass Frauen bestimmte Ereignisse zunächst als bedrohlicher einschätzen als Männer, wodurch sie eher in entsprechenden Situationen reagieren, indem sie sich weiter erkundigen und bestimmte Sicherheitsvorkehrungen treffen (Schulze et al., 2017). In einer anderen Studie wurden geschlechtsspezifische Unterschiede in der Reaktion auf Wetterwarnungen allerdings nicht bestätigt, da sich die Ergebnisse als sehr kontextabhängig herausgestellt haben (Kox & Thieken, 2017). Auch ältere Menschen schätzen die eigene Bedrohung höher ein, was mit einer erhöhten Informationssuche, meist über den Rundfunk, sowie mit der Schutzsuche in der Wohnung einhergeht (Schulze et al., 2017). Für Menschen mit einem niedrigeren Bildungsniveau wurde zudem ein höheres Angstlevel festgestellt, zudem wurde mehr auf Anweisungen von Zuständigen gewartet, als es bei Menschen mit höherem Bildungsniveau der Fall war, die eher rational und gelassen zu reagieren scheinen (ebd.). Diese Daten sollten den Autor\*innen nach jedoch durch weitere Studien bestätigt beziehungsweise erweitert werden, um tatsächliche Aussagen bezüglich der Auswirkungen des sozialen Milieus auf die Reaktionen in extremen Ereignissen treffen zu können (ebd.).

Im Rahmen des Orkans Xaver äußerte die Mehrheit der Befragten einer Studie, nicht auf die Warnung reagiert zu haben; nur ein Viertel der Personen unternahm gewisse Vorkehrungen (Kox et al., 2015). Für eine Reaktionsbereitschaft der Bevölkerung ist auch die vorherige Betroffenheit von Unwettern ausschlaggebend (Kox, 2015). So reagierten 50 % der Personen, die zuvor nicht von einem Wetterereignis betroffen waren, allerdings reagierten nur 9 % der Personen, die zuvor bereits ein Wetterereignis miterlebt hatten (ebd.). Zu den Reaktionen gehörte, früher in den Feierabend zu gehen, Autos an sichere Orte zu bringen, Fenster zu schließen und Aufenthalte im Freien zu vermeiden (Kox et al., 2015). Viele Personen konnten allerdings aufgrund der Gebundenheit an die Arbeit keine Vorkehrungen treffen (ebd.). 64 % der Personen, die etwas in Anbetracht des Orkans unternommen ha-

ben, äußerten ein generell (sehr) hohes Vertrauen in Wettervorhersagen, zudem äußerten 75 % der aktiven Personen eine (sehr) hohe innere Überzeugung, selbst gut mit dem Ereignis und seinen Folgen umgehen und entsprechende Vorkehrungen treffen zu können (ebd.). Diese Faktoren weisen darauf hin, dass auch persönliche Wahrnehmungen und Erfahrungen ausschlaggebend sind, wenn es zu der Entscheidung bezüglich einer Reaktion im Falle eines Unwetters kommt.

Einige Forscher\*innen gehen mittlerweile einen Schritt weiter und bieten erste Studien zu der Existenz bestimmter Handlungstypen (Schulze et al., 2017). Diese scheinen sich jedoch je nach Szenario zu unterscheiden, denn es werden verschiedene Handlungstypen für das Szenario *Starkregen und Sturm* sowie für das Szenario *Großbrand* beschrieben (ebd.). Für das Szenario *Großbrand* werden vier Handlungstypen genannt: Im Rahmen des Typs 1, dem 47,9 % der Befragten entsprechen, reagieren die Personen überwiegend aktiv, indem sie bspw. zu einer Evakuierung bereit sind, anderen helfen sowie Verwandte und Freund\*innen kontaktieren und weitere Informationen suchen (ebd.). Dem Typ 2 entsprechen 21,5 Prozent der Befragten, welche vorwiegend bereit zur Evakuierung sind, anderen Personen helfen und Feuer löschen; allerdings bemühen sich diese seltener um weitere Informationen (ebd.). Dem eher inaktiven Typ 3 gehören 17,2 % der Befragten an, die weitere Informationen suchen und auf Rettungskräfte warten sowie zu einer Evakuierung bereit sind (ebd.). Der Typ 4 mit 13,4 % der Befragten zeigt sehr inaktive Reaktionen, denn hier wird kaum nach Informationen gesucht, ebenso wenig werden Mitmenschen kontaktiert (ebd.). Diese Handlungstypen lassen sich in Zukunft durch weitere Forschung verifizieren und auf besondere Kontextfaktoren oder demografische Aspekte hin untersuchen. So wurde bereits durch die vorliegende Studie darauf verwiesen, dass ältere Menschen eher zum Typ 3 gehören; zum Typ 4 gehören demnach eher jüngere Menschen sowie Eltern mit Kleinkindern (ebd.).

Von großer Relevanz ist, diese vielfältigen Erkenntnisse und Bedarfe in Bezug auf die Warnung spezieller Zielgruppen zu beachten, was allerdings mit umfassenden Analyse- und Planungsprozessen verbunden ist. Eine möglichst frühe Warnung, die den Zielgruppen verdeutlicht, in welcher Art das Ereignis für sie persönlich relevant ist und wie genau sie darauf reagieren können, ist also, worauf in diesem Kontext hingearbeitet werden muss (Büser, 2019).

### 2.3.9 Akustische und visuelle Elemente der Warnung

Viele Studien der Katastrophen- und Warnungsforschung setzen sich damit auseinander, wie Warnungen aufgebaut und welche optischen und akustischen Elemente genutzt werden sollten, um eine adäquate Warnung der Bevölkerung zu erzielen. Besonderes Augenmerk wurde in den letzten Jahren in der deutschen und

internationalen Wetterforschung vor allem auf probabilistische Wetterwarnungen gelegt, welche den Umgang mit bestimmten Unsicherheiten in Wettervorhersagen betreffen (Fleischhut & Herzog, 2019; Fundel, Fleischhut, Herzog, Göber & Hagedorn, 2019; Kox et al., 2015b; Kox & Thielen, 2017; Kox et al., 2018).

Weinheimer (2015) hebt hervor, dass ein adäquates Warnsystem der Bevölkerung unmissverständliche Informationen zu der Art des Ereignisses sowie zu den persönlichen Verhaltensweisen und Schutzmaßnahmen geben soll. Doch wie werden Informationen unmissverständlich weitergegeben? In vielen Studien, vor allem im Bereich der Wettervorhersage, wird darauf verwiesen, dass die Nutzung von Grafiken helfen kann, um die Informationen zu veranschaulichen. Relevant für die Warnungsforschung sind die Ergebnisse der Wettervorhersagenforschung insofern, als dass Wahrscheinlichkeitsvorhersagen sozusagen eine Stufe zwischen frühzeitig herausgegebenen, sehr unsicheren Warnungen und den mit höherer Sicherheit, dafür sehr kurzfristig herausgegebenen (Un-)Wetterwarnungen darstellen (Fleischhut & Herzog, 2019).

So schildern Kox, Gerhold und Ulbrich (2015, S. 296) bspw., dass spezifische Unsicherheiten der 7-Tages-Wettervorhersagen durch die Nutzung von Diagrammen und Grafiken für eine Verdeutlichung gewisser Wetterereignisse besser kommuniziert werden können. Diese sollen allerdings vor allem weiteren Akteur\*innen des Katastrophenschutzes nützen – fraglich ist, ob spezielle Grafiken auch durch die Bevölkerung unmissverständlich genutzt werden können. In einem weiteren Artikel wird erörtert, dass auch die Nutzung von Grafiken zum Teil zu schweren Fehlinterpretationen führen kann, wie in den USA bspw. im Rahmen von Tornado-Grafiken gezeigt wurde, bei denen die stärksten Auswirkungen fälschlicherweise im Auge des Tornados vermutet werden (Taylor et al., 2018).

Grundsätzlich gilt, dass bei der Verwendung von Grafiken und Karten die Farbabstufungen, Zahlwerte o. Ä. für ein schnelles Verständnis erklärt werden. So schlagen Fundel et al. (2019) für die Nutzung von Vorhersagen grafiken im Internet die Möglichkeit eines Mouseovers vor, worüber sich eine Information öffnet, die den jeweiligen Wert erklärt. Somit kann besser mit der hohen Ungewissheit von Wettervorhersagen und -warnungen umgegangen werden, die zum Teil bis zu 24 oder 12 Stunden vor dem erwarteten Ereignis nicht komplett beseitigt werden kann. Es wird vorgeschlagen, statt einer 30-Prozent-Wahrscheinlichkeit anzugeben, dass „in 30 von 100 Vorhersagen wie dieser“ ein bestimmtes Ereignis eintritt (ebd.). Das soll ein höheres Verständnis seitens der Bevölkerung im Umgang mit solchen Vorhersagen zur Folge haben, denn normalerweise tendieren Menschen dazu, auch solche Wahrscheinlichkeitsvorhersagen als deterministisch anzusehen (ebd.).

Gerade in Anbetracht unserer linguistisch und kulturell sehr heterogenen Gesellschaft ist überdies von großer Bedeutung, Strategien für die mehrsprachige beziehungsweise kultursensible Warnung zu entwickeln (Mayhorn & McLaughlin, 2014). Die Autor\*innen heben hervor, dass auch bei einer Verwendung von Symbolen in Warn-texten kultursensible Faktoren beachtet werden müssen (ebd.). Dafür legt die ISO-Norm aus dem Jahr 1984 (ISO 3864-1984-03: Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen) fest, dass in vorherigen Studien zu der Verständlichkeit von Warnsymbolen mindestens eine Verständlichkeit von 67 % seitens der Proband\*innen nachgewiesen werden muss, bevor die Symbole öffentlich verwendet werden können (ebd.).

Aber auch bei einer 67-Prozent-Wahrscheinlichkeit der Verständlichkeit von Warnsymbolen wird deutlich, dass die Verwendung dieser nur nach gründlicher Prüfung und nachgewiesener Sinnhaftigkeit der Verwendung im Warnkontext genutzt werden sollten. In Bezug auf verschiedene Studien zu emotionalem Ausdruck (Ekman & Friesen, 2003) wird erörtert, dass Gesichtsausdrücke universal gleich wahrgenommen werden und Symbole mit entsprechenden Gesichtsausdrücken daher eine Alternative zu einigen missverständlichen Symbolen darstellen können (Changizi, Brucksch, Kotecha, McDonald & Rio, 2014). Nach Erkenntnissen aus der Psychologie (Ekman, Friesen & Hager, 2002) können v-förmige Augenbrauen bspw. die Darstellung einer in negativer Weise aufgeregten Person unterstützen (Changizi et al., 2014). Dies spiegelt sich bspw. in den im Straßenverkehr bereits lange implementierten Formen umgedrehter Dreiecke wider.

Abermals deutlich wird im Rahmen der audiovisuellen Gestaltung von Warnungen, dass bestimmte Aspekte wie Seh- und Höreinschränkungen besonders beachtet werden sollten. Die Warntexte sollen auf diese besonderen Bedürfnisse angepasst werden. Die Schriftgröße sollte nicht allzu klein sein; bei einer Vergrößerung der Schrift sollte allerdings darauf geachtet werden, keine weiteren Elemente neben der Schrift zu platzieren, die die Erkennbarkeit der unterschiedlichen Elemente einschränken könnten (ebd.). In einer anderen Studie werden aus der Natur bekannte Linien und Formen für die Erstellung der Schrift sowie das Vermeiden von Unterbrechungen des Textflusses empfohlen, da dies generell eine erhöhte Aufmerksamkeit beim Lesen ermöglicht (Changizi et al., 2014). Um einer Kontrastempfindlichkeit entgegenzukommen, sollte zudem eine einfache schwarze Schrift auf weißem Hintergrund gewählt werden (McLaughlin & Mayhorn, 2014). Warnmeldungen auf blinkenden Bildschirmen werden von dieser Zielgruppe eventuell ebenso wenig erkannt wie das Einspielen von Warnmeldungen am unteren Rand des Fernsehprogramms (ebd.). Bei der Nutzung von akustischen Signalen sollten mögliche Hörbeeinträchtigungen in die Erstellung von Alarmtönen und -kanälen einbezogen werden, denn entfernte Alarme werden möglicherweise nicht

oder nur unzureichend wahrgenommen; zudem können hohe, heulende Alarmsignale möglicherweise nicht als diese erkannt werden (ebd.).

Menschen mit körperlichen, geistigen oder seelischen Einschränkungen sollten ebenfalls in besonderer Weise im Prozess der Erstellung von Warnungen Beachtung finden. Für die audiovisuelle Ausstattung der Warnung ist daher wichtig, dass unterschiedliche akustische oder tastbare Elemente in die Warnung integriert werden (Haas & van Erp, 2014). Es gibt bspw. neben der Nutzung von Warn-Apps mit integrierbarem Audiowarnsignal und Vibrationsalarm auch die Möglichkeit, gesprochene Warnmeldungen auf unterschiedlichen Geräten zu verbreiten oder mit spezifischen, unterschiedlichen Tönen zu arbeiten, die in sich selbst für bestimmte Warninhalte stehen (ebd.).

Es bietet sich daher an, akustische, tastbare und visuelle Elemente in einem Medium zu kombinieren (ebd.), so, wie es bspw. in Warn-Apps bereits möglich ist. Von großem Nutzen sind vor allem tastbare Elemente, um Menschen generell in spezifischen Kontextbedingungen zu erreichen, wie bspw. beim Autofahren (ebd.). Hier muss allerdings darauf geachtet werden, dass sich die Töne und Vibrationen von möglichen Geräuschpegeln in der Umgebung ausreichend abheben (ebd.). In der Forschung wird hervorgehoben, dass diese akustischen und tastbaren Elemente eher für kurze, einfache Benachrichtigungen verwendbar sind, auf die danach nicht weiter Bezug genommen werden muss; ansonsten sollten diese in multimodale Warnsysteme gebettet werden (ebd.).

Für die audiovisuelle Erstellung von Warnungen gilt also, ebenso wie für die Formulierung von Warntexten, dass zunächst eine Aufgabenanalyse bezüglich der Ziele der warnenden Behörde sowie eine Empfänger\*innen-Analyse bezüglich der Bedürfnisse, physischen und kognitiven Fähigkeiten und Einschränkungen der Zielgruppen durchgeführt werden sollte (McLaughlin & Mayhorn, 2014). Auch über die Umgebung der jeweiligen Zielgruppen sollte in diesen Analysen gezielt reflektiert werden. So ist bspw. von großer Relevanz, wie sich bestimmte Lautstärken, Veränderungen der Umgebung zu Nachtzeiten oder die Nähe zum Wasser bei drohendem Hochwasser auf den Warnprozess auswirken können (ebd.).

### **2.3.10 Nutzung verschiedener Kanäle zur Alarmierung und Warnung**

Ein weiterer wesentlicher Punkt betrifft die Nutzung verschiedener Medien im Rahmen von Wetterwarnungen. Dort wird meistens herausgestellt, dass die Bevölkerung in ihrer Mehrheit verschiedene Kanäle nutzt (Kox & Thieken, 2017). Laut der Studie von Kox und Thieken bezüglich der Wettervorhersagen wurde festgestellt, dass 69,4 % der Teilnehmenden der Studie täglich Wettervorhersagen und Medien konsultieren (ebd.). Fernsehen und Radio sowie Internetmedien und Apps

werden dabei am häufigsten genutzt (ebd.). Tageszeitungen werden nur noch zum Teil konsultiert und noch weniger werden SMS- und E-Mailservices genutzt (ebd.). Eine weitere Studie, die in Berlin durchgeführt wurde, kam auf ähnliche Ergebnisse (Büser, 2019). Interessant ist, dass die Hälfte der Befragten zudem angab, auf die eigenen Beobachtungen zu vertrauen (ebd.). Außerdem wurde größtenteils angegeben, dass selten bis nie Freund\*innen und Bekannte für Wetterinformationen herangezogen werden (ebd.). In Bezug auf die Zuverlässigkeit von Warnungen konnte festgestellt werden, dass bei den Befragten generell ein hohes Vertrauen in die amtlichen Warnungen bestand (ebd.).

Die tatsächliche Nutzung von Kommunikationskanälen im Rahmen der Warnung der Bevölkerung hängt von den jeweiligen Bundesländern, Kreisen oder zuständigen Institutionen ab. Allerdings sollte dort jeweils genauestens analysiert werden, welche Kanäle innerhalb der Kommunikationsstrategie nutzbar sind und welche Zielgruppen diese erreichen (Rechenbach, 2017). Die Integration unterschiedlicher Kanäle ist dafür unabdingbar (ebd.). Als Beispiel wird in einem Artikel erläutert, dass für Schwangere über einen Kanal der sozialen Medien der Hinweis weitergegeben werden kann, dass auf einer speziellen Webseite spezifische Sicherheitsinformationen für sie bereitgestellt werden (ebd.).

Über schriftliches Informationsmaterial zu möglichen Gefahren, das in entsprechenden Städten oder Regionen an die Bevölkerung gesendet wird, können Informationen zu den möglichen Risiken und Handlungsempfehlungen weitergegeben werden (ebd.). Diese Information betrifft dann nicht nur die Haushalte, sondern auch mögliche Touristenzentralen und Schulen für die flächendeckende Informierung (ebd.). Auf Webseiten können diese Informationen noch einmal erweitert werden, um Menschen bezüglich ihrer spezifischen Informationsinteressen und Bedürfnisse zu informieren (ebd.). Das kann bspw. auch durch das Aufgreifen häufig gestellter Fragen geschehen und mit weiterführenden Links angereichert werden, die auf externe Webseiten oder Informationsmaterial wie Gefahrenabwehr- oder Evakuierungspläne verweisen (ebd.).

Es existieren in Deutschland zwar keine flächendeckenden Sirenenanlagen, doch in einigen Regionen werden Sirenen durchaus für eine Alarmierung in Gefahrensituationen genutzt (ebd.). Diese können bspw. durch einminütige, auf- und abschwellende Heultöne genutzt werden, doch auch die Alarmtöne werden nicht regionenübergreifend einheitlich verwendet (ebd.). Über die älteren Sirenenanlagen können ungefähr 80 % bis 90 % der deutschen Bevölkerung durch einen „Weckeffekt“ alarmiert werden (ebd.). Dafür müssen allerdings in einer adäquaten Risikokommunikation im Voraus entsprechende Handlungsempfehlungen weitergegeben werden, an die sich beim Ertönen des „Wecksignals“ gehalten wird (ebd.). Mit den neueren Sirenentechnologien sind zudem das Abspielen von Durchsagen

oder sogar Live-Durchsagen möglich (ebd.). Auch durch Lautsprecherdurchsagen der lokalen Polizei oder Feuerwehr kann die Bevölkerung gezielt gewarnt und/oder alarmiert werden (ebd.). Dies ist allerdings nur möglich, wenn vor dem Ereignis ausreichend Vorlaufzeit besteht (ebd.). Dieser Kommunikationskanal sollte immer mit anderen Kanälen der Warnung kombiniert werden, um eine tatsächlich flächendeckende Warnung mit ausreichenden Informationen zu gewährleisten. Die Einrichtung eines Bürgertelefons für spezifische Ereignisse kann z. B. für eine adäquate Information der Bevölkerung genutzt werden, wenn darauf geachtet wird, einheitliche Informationen über die unterschiedlichen Kanäle herauszugeben (ebd.). Eine andere Variante des telefonischen Kontakts wird durch das BSH im Rahmen von Sturmflutwarnungen wahrgenommen: So erhalten Abonent\*innen bspw. zwölf bis achtzehn Stunden vor dem Höchstwasserstand automatische Telefon- oder Faxbenachrichtigungen (Müller-Navarra, 2015).

Einen Schlüsselakteur zur Unterstützung der Warnung stellt einer Analyse nach die Bundeswehr dar (Mätschke, 2018). Durch mobile Lautsprecherwagen oder die Ausstellung von Handzetteln bspw. können Informationen direkt an die betroffene Bevölkerung weitergegeben werden (ebd.). Im Rahmen einer an den Bedürfnissen ausgerichteten Kommunikation kann durch Einheiten der Bundeswehr sogar mit Betroffenen in den Dialog gegangen werden, um einerseits personalisierte Informationen an diese weiterzugeben und andererseits relevante Informationen von dieser Zielgruppe zu erhalten (ebd.).

Oft wird dafür plädiert, neue Kommunikationstechnologien und -medien in die Warnung der Bevölkerung einzubeziehen, doch dies sollte zunächst auf Grundlage der bestehenden Warnsysteme geschehen, um auch zukünftig eine flächendeckende Warnung gewährleisten zu können (Kox et al., 2018). So können Kanäle der sozialen Medien für weitere Informationen sorgen, sollten einige Personen die Warnung verifizieren wollen oder sogar als zusätzliches Kommunikationsmedium zur Unterstützung betroffener Personen fungieren (Taylor et al., 2018). Wichtig ist im Umgang mit sozialen Medien, dass jemand verbindlich für die Kommunikation über die jeweiligen Kanäle zuständig und entsprechend auch als Ansprechpartner\*in für die Bevölkerung sowie die intra- und interorganisationale Kommunikation fungieren kann (Steiger, Schiller & Gerhold, 2014), sodass der Informationsfluss und damit die Zuverlässigkeit und Vertrauenswürdigkeit nicht nachlässt. Die Nutzung sozialer Medien sollte zudem in einer übergeordneten Kommunikationsstrategie geregelt sein (ebd.), um die in den vorherigen Kapiteln thematisierte Kontinuität, Glaubwürdigkeit und Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

Die Nutzung von Warn-Apps wie KATWARN oder NINA wurde bereits in einigen Städten und Ländern eingeführt und geprüft. Diese Apps können die Betroffenen

nach einer Warnung gezielt über die Details der Ereignisse informieren, interaktive Karten und Handlungsempfehlungen bereitstellen sowie über aktuelle Entwicklungen und Entwarnungen aufklären (Rechenbach, 2017). Ein „Weckeffekt“ ist allerdings nur bei bestimmten Betriebssystemen möglich oder muss manuell eingestellt werden (ebd.). Die Einführung von Cell-Broadcast, worüber den Betroffenen, die sich an einem bestimmten Ort befinden, Warnmeldungen auf das Smartphone gesendet werden (ebd.), wird aktuell vorbereitet (Stand: April 2022).

Einen großen Vorteil für die Nutzung neuer Technologien, besonders in Verbindung mit Smartphones, ist vor allem mit der Zielgruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen verbunden, die damit größtenteils mehrmals täglich E-Mails abrufen sowie Webseiten, Apps und soziale Medien konsultieren (Sattler et al., 2011). Meistens ist die Nutzung von sozialen Medien sowie SMS-Diensten allerdings mit Textbeschränkungen verbunden (ebd.). In dem Fall müssen die Warntexte sehr knapp formuliert werden, was große Nachteile wie Fehlinterpretationen nach sich ziehen kann (ebd.). Generell muss bei der Auswahl der Warnkanäle also abgewogen werden, wie die Vor- und Nachteile der einzelnen Kanäle möglicherweise ausgeglichen werden. Ergänzungen durch weitere Kanäle sowie Verweise auf weitere Informationen können die Warnung insgesamt so gestalten, dass eine flächendeckende und zielgruppengerechte Warnung möglich ist.

Anhand theoretischer und empirischer Arbeiten aus dem interdisziplinären Feld der Warnungsforschung sowie anhand der ISO-Norm 22322:2015 wurde aufgezeigt, welche Elemente für die Erstellung von Warnungen besonders relevant sind, wie die aktuelle Warnpraxis in Deutschland ausgestaltet ist und welche Aufgaben in Zukunft durch Warnpraxis und Warnungsforschung zu adressieren sind. Um dem Ziel der adaptiven Reaktionen seitens der Bevölkerung nach Veröffentlichung einer Warnung (Kox et al., 2015) zu entsprechen, müssen besondere Aspekte für die Formulierung und den Aufbau von Warntexten sowie für die Einbeziehung verschiedener Warnkanäle beachtet werden. Als angemessene Reaktion wird das Ergreifen gewisser Schutzmaßnahmen erachtet (Kratzsch, 2015). Wichtig ist also, dass die betroffene Bevölkerung die Warnung versteht, diese als relevant für sich einschätzt und in irgendeiner Weise durch spezifische Handlungen darauf reagiert, um sich selbst (und möglicherweise andere in der Umgebung) in Sicherheit zu bringen.

Dafür sollen in einer Warnung Elemente wie Herausgeber\*in der Warnung, Empfänger\*in, Zeitpunkt der Krise bzw. des Ereignisses, Informationen zu den Maßnahmen sowie zum Krisenverlauf weitergegeben werden (International Organization for Standardization, 2015). Beschreibungen der möglichen Auswirkungen der Gefahr können zudem laut verschiedener Studien dazu beitragen, den Empfänger\*innen die Relevanz der Situation zu verdeutlichen (Casteel, 2016; Gubernath & Fleischhut, 2019; Mileti & Sorensen, 1990), denn Menschen tendieren zunächst zu einer kritischen Abwägung der Informationen, wodurch möglicherweise viel Zeit bis zu einer Reaktion verloren gehen kann. Die Verwendung bestimmter Begrifflichkeiten, gerade im Rahmen der Kommunikation von Unsicherheiten bei Wetterwarnungen, wurde ebenfalls thematisiert (Kox et al., 2015b). Wie durch zahlreiche Studien aufgezeigt wurde, ist für die Reaktionsbereitschaft betroffener Personen unter anderem auch die Einschätzung der eigenen Handlungsfähigkeit ausschlaggebend (Kox & Thieken, 2017; Kox, Lüder & Gerhold, 2018). Handlungsanweisungen sollen zu einer schnelleren Reaktion der Betroffenen möglichst eindeutig und in verständlicher oder sogar in Leichter Sprache formuliert werden (Geenen, 2017a), um die eigene Einschätzung der Handlungsfähigkeit seitens der Empfänger\*innen positiv zu beeinflussen. Für die Nutzung von Symbolen und Grafiken wurde gezeigt, dass diese durch die Empfänger\*innen mitunter fehlinterpretiert werden (Kox et al., 2015b), vor allem wenn es sich um Personen anderer kultureller Hintergründe handelt.

Durch umfassende Aufgaben- und Empfänger\*innen-Analysen können besondere Bedürfnisse erkannt werden, die für die Warnung der Bevölkerung beachtet werden sollten (McLaughlin & Mayhorn, 2014). In verschiedenen Studien wird die besondere Situation verschiedener Zielgruppen wie ältere Menschen (McLaughlin & Mayhorn, 2014), Menschen mit kulturell und linguistisch diversen Hintergründen (Mayhorn & McLaughlin, 2014; Ogie et al., 2018), Menschen mit Behinderungen (Schedlich et al., 2015) oder Menschen mit weiteren spezifischen Bedürfnissen wie Schwangere oder Eltern diskutiert (Rechenbach, 2017). Im Rahmen dieser Zielgruppen, mit Hinsicht auf persönliche oder kontextbedingte Elemente wie die Katastrophenerfahrung, das Ereignis an sich oder die Schnelligkeit seines Auftretens sollte abgeschätzt werden, welche Informationsbedarfe bestehen und wie diese formuliert und audiovisuell dargestellt werden können. Auch die Wahl der Warnkanäle sollte in diesem Kontext genau abgewogen werden.

So kann durch Fernsehen, Radio, Internet sowie durch Apps zwar die Mehrheit der Bevölkerung erreicht werden (Kox & Thieken, 2017), dies variiert allerdings je nach Zielgruppe, sodass für eine flächendeckende Warnung und/oder Alarmierung durch mehrere Warnkanäle, möglicherweise durch multimodale Systeme, gewarnt werden sollte.

Um all diesen Kontextfaktoren und Variablen der zu erreichenden Zielgruppen einer Warnung gerecht zu werden, ist also eine spezifische Ausrichtung auf die relevanten Faktoren für eine Warnung nötig. Die Warnung muss widerspruchsfrei und transparent sein und dem Empfangenden genau aufzeigen, inwieweit eine eigene Betroffenheit gegeben ist (Schedlich et al., 2015). Auch ein offener Umgang mit Unklarheiten ist nötig (ebd.). Im Rahmen der Transparenz von Warnungen muss daher in allen Aspekten eine offene Kommunikation der gesamten Situation ermöglicht werden, sodass es nicht an Glaubwürdigkeit mangelt. All diese Elemente sind für den Prozess der Warnung der Bevölkerung unabdingbar und erfordern zukünftig weitere Forschung, um die Warnsysteme deutschlandweit optimieren zu können.

Autorinnen: Laura Künzer, Gesine Hofinger, Mareike Mähler

# Analyse von über MoWaS ausgegebenen Warnungen



3

Für die Studien zur Bewertung konkreter Warnungen im Projekt SAWaB (siehe Kapitel 7 und 9) sollten real ausgegebene Warnungen verwendet werden. Um aus der Fülle der vorhandenen Warnungen auswählen zu können, wurden Kriterien und Analysekatogorien benötigt. Zielstellung dieser Warnungsanalyse war es zunächst Kategorien zur Analyse von behördlichen Warnungen zu erhalten. Diese konnten teilweise als Kategorien aus der Warnungsforschung deduktiv abgeleitet werden und sollten auf Grundlage konkreter Warnungen differenziert werden. Weiterhin sollte eine Auswahl von Warnungen mithilfe der gebildeten Kategorien hinsichtlich Verständlichkeit und anzunehmender Wirkung auf die Empfänger\*innen evaluiert werden. Daraus wurden Hinweise für die Präzisierung der Fragestellungen der Studie in SAWaB gewonnen. Als Datenbasis dienten zwei Tabellen mit den über MoWaS veröffentlichten Warnungen aus den Jahren 2016 bis 2019, die vom BBK zur Verfügung gestellt wurden. Es wurden nur Inhalte und Formulierungen der Warntexte betrachtet.

In dieser Warnungsanalyse wurden Warnungen aus MoWaS seit dem Jahr 2016 bis Februar 2019 ausgewählt. Insgesamt lagen über 4.000 Warnungen vor. Für die Auswahl der zu analysierenden Warntexte wurden die folgenden Kriterien festgelegt:

- Warntexte zu den in SAWaB vorrangig untersuchten Szenarien *Ausfall (Notruf) 112, (schweres) Unwetter, Fund einer Weltkriegsbombe, Großbrand und Extreme Gewalttat*
- Zum Szenario *Extreme Gewalttat* wurde in MoWaS zum Zeitpunkt der Analyse jedoch keine Warnung gefunden, sodass dieses Szenario ausgeschlossen werden musste. Aufgrund schwerer Schneefälle in Bayern im Winter 2019 wurde jedoch das Szenario *Schneefall* aufgenommen.
- Erstmeldungen: Für die Analyse wurden Erstmeldungen zu den Szenarien genutzt. Folgewarnungen oder Entwarnungen wurden nicht untersucht.
- MoWaS Warnstufe 2: Zu Beginn der Analyse wurden Warnungen mit der MoWaS Warnstufe 2 – mittel „Amtliche Gefahrenmitteilung“ einbezogen (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2019a).

Für weitere Erkenntnisse wurden nach Sichtung der Tabellen zusätzliche Warnungen in die Analyse aufgenommen, u. a. zu den Szenarien *Schadstoffaustritt, Unterrichtsausfall, Trinkwasserverschmutzung, Sirenenprobealarm*. Insgesamt wurden so 118 Warnungen für die Analyse ausgewählt.

Alle einbezogenen Warntexte wurden für die Warnungsanalyse in einer gesonderten Tabelle gesammelt, nummeriert (W1 bis W118) und anonymisiert. Aus der Warnungsforschung (siehe Kapitel 2) wurden deduktiv Kategorien abgeleitet, z. B. Handlungsempfehlungen. Für diese wurden induktiv Unterkategorien gebildet (z. B. für Handlungsempfehlungen: Länge, Syntax, Explizitheit, Begründung). Nach Erstellung des Kategoriensystems wurden qualitative Ausprägungen der Kategorien beschrieben, um die Ausprägungen von Warnungen besser kennenzulernen. Auf quantitative Auswertungen wurde verzichtet. Ergänzend wurde der Aspekt Effektivität der untersuchten Warnungen betrachtet. Der detaillierte Ablauf der Warnungsanalyse mit dem vollständigen Kategoriensystem sowie die vollständi-

gen Ergebnisse können dem SAWaB Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020) entnommen werden.

Im Folgenden werden einige Ergebnisse beschrieben, die für warnende Behörden und Organisationen für effektivere Warnungen der Bevölkerung nützlich sein können. Für diesen Zweck wurden die Ergebnisse um ausgewählte Empfehlungen ergänzt (siehe dazu auch Kapitel 10). Zitate aus den 118 ausgewerteten Warnungen werden kursiv und durch Anführungszeichen sowie durch Angabe der Warnungsnummer der Analyse gekennzeichnet, z. B. „*Wer gegen diese Anweisung verstößt, muss mit der Anwendung unmittelbaren Zwangs und hohen Bußgeldern rechnen*“ (W42).

**Nennung der Art des Szenarios und des betreffenden Ortes**

Ein Fokus lag auf der Verständlichkeit der Warnungen. Aus diesem Grund wurde ausgewertet, ob die Art des Szenarios und der konkrete Ereignisort im Warnungstext explizit genannt wurden (und nicht nur im Warnungstitel). Hintergrund war die Annahme, dass eine häufigere Nennung einer Information wahrscheinlicher zu einer Informationsverarbeitung aufseiten der Empfänger\*innen führt (z. B. Chabot, Miller & Juola, 1976), die Empfänger\*innen sich ausreichender informiert fühlen und so einer Warnung eher Folge leisten. Die Mehrzahl der Warnungen erwähnt die Art des Szenarios und den betreffenden Ort jedoch nur im Titel.

**Verständlichkeit und Nutzung von Fachbegriffen**

Die in einer Warnung gegebenen Informationen müssen verständlich sein, damit die Warnung befolgt werden kann. Z. B. ist bei der Angabe eines Evakuierungsradius in Metern für die Empfänger\*innen eher schwierig einzuschätzen, ob man sich in diesem Kreis befindet. Zusätzliche Straßenangaben oder alternative Informationen erhöhen die Verständlichkeit wie bspw.: *„Alle Anlieger\*innen, die auf die Baugrube schauen können, in der die Bombe gefunden wurde, müssen ihre Wohnungen verlassen“* (W19). Die Verständlichkeit der Warnungen wird auch durch die Verwendung von Fachbegriffen beeinflusst. So z. B. „luftschutzmäßig“: *„Direkt angrenzende Gebäude müssen geräumt werden, ansonsten ist luftschutzmäßiges Verhalten im Umkreis von 200 m erforderlich“* (W37). Personen, die entsprechenden Szenarien noch nie ausgesetzt waren, wissen eher nicht, wie sie reagieren müssen, wenn derartige Begriffe in den Warnungen verwendet werden. Daher ist eine Erklärung des Wortes „luftschutzmäßig“ sinnvoll, wie z. B. in. *„In einem weiteren Bereich von 500 m ist es notwendig, sich luftschutzmäßig zu verhalten, d. h., Fenster und Türen geschlossen halten und sich nicht im Freien aufhalten“* (W47).

**Unsicherheit und Ungewissheit**

Bei einigen Warnungen fehlten die Handlungsempfehlungen komplett, bspw.: *„Im Bereich C kommt es aufgrund eines Brandes zur Ausbreitung von Brandrauch. Es wird daher vor möglichen Gesundheitsbeeinträchtigungen gewarnt“* (W44). Wenn Emp-

fänger\*innen nicht wissen, was sie tun können, um sich zu schützen, wird eventuell die Unsicherheit erhöht.

In einigen analysierten Warnungen wurde vor Feuerwehreinsätzen gewarnt, aus denen nicht hervorging, um welches Szenario es sich handelte, z. B. „(...) werden die Bewohner im Bereich der Straße-B-Straße- aufgrund eines Feuerwehreinsatzes gebeten, Fenster und Türen geschlossen zu halten sowie Lüftungs- und Klimaanlage abzuschalten!!“ (W2). Dadurch könnten Ungewissheiten entstehen. Möglich ist auch, dass Empfänger\*innen die Warnung weniger ernst nehmen und zugehöriges Risiko für sich geringer einschätzen, wenn das konkrete Szenario nicht benannt wird. Einige Warnungen beinhalteten hingegen detailreiche Beschreibungen des Ereignisses, welche die (erzählte) Dramatik steigern, z. B. „Der Brand in einer Recycling-Anlage in H dehnt sich weiter aus. Vier von fünf Hallen brennen“ (W21). Dabei ist fraglich, ob diese Information für die Empfänger\*innen notwendig ist oder durch gesteigerte Emotionalität zu Unsicherheit führt.

### Überschneidungen bezüglich Szenarien

Bei der Kategorisierung der Warnungen zeigte sich, dass die Kategorie „Szenario“ nicht immer eindeutig zugeordnet werden kann. Das lag hauptsächlich daran, dass in einer Warnung manchmal mehrere Szenarien zutrafen. Die/der Absender\*in muss in MoWaS jedoch ein Szenario festlegen. In der folgenden Warnung wurde bspw. vor den Szenarien *Schneebruch* bzw. *Schneefall* und *Unterrichtsausfall* gewarnt. „Der Deutsche Wetterdienst warnt für die kommenden Tage vor starkem Schneefall im Landkreis T mit bis zu 90 Zentimetern Neuschnee. Es besteht zeitweise die Gefahr von Schneeverwehungen und Schneebruch. Besonders betroffen ist der südliche Landkreis. Angesichts dieser Vorhersagen kann der sichere Schulweg nicht gewährleistet werden. Deshalb entfällt der Unterricht bis einschließlich Freitag, 1x. Januar 20xx an allen Schulen“ (W45). Die Empfänger\*innen müssen hier verschiedene Szenarien aus einer Warnung herauslesen.

**Explizitheit und Handlungsspielraum**

Handlungsempfehlungen wurden unterschiedlich konkret formuliert. Die zwei folgenden Beispiele zeigen die verschiedenen Ausprägungen von Explizitheit: „*Im Bereich der Autobahnanschlussstelle A-Stadt-B-Dorf ist mit Sichtbehinderungen durch Rauchentwicklung zu rechnen*“ (W22). Hier fehlt eine Handlungsempfehlung. Die Warnung scheint aber implizit darauf zu verweisen, dass eine Geschwindigkeitsanpassung/-reduzierung entsprechend den Gegebenheiten sinnvoll wäre. Bei der folgenden Warnung wurde explizit darauf hingewiesen: „*Im Bereich W, Kreis A auf der Bxx kommt es aufgrund eines Feuerwehreinsatzes zu Sichtbehinderungen. Bitte passen Sie ihre Geschwindigkeit den Sichtverhältnissen an*“ (W23).

Bei der Analyse wurde deutlich, dass implizite Warnungen Interpretation verlangen. Oft waren die impliziten Inhalte der Warnungen erst nach mehrmaligem Lesen überhaupt erkennbar und es kann nicht eindeutig auf die Intention der/des Sender\*in geschlossen werden. Explizite und konkret formulierte Handlungsanweisungen tragen dazu bei, dass die Empfänger\*innen Inhalte verstehen und sich entsprechend verhalten können.

**Zuordnung von Handlungsempfehlungen**

In den Warnungen wurden häufig Dopplungen gefunden. Bei einigen Warnungen wurden z. B. Handlungsempfehlungen mehrfach benannt. Dabei wurde nicht deutlich, nach welchen Merkmalen die Handlungsempfehlungen Überschriften zugeordnet wurden. Hierdurch wurde der Warntext unnötig verlängert. Handlungsempfehlungen sollten in MoWaS immer nur im Feld „Handlungsempfehlung“ stehen.

Bei den Handlungsempfehlungen gab es meist eine Mischung aus längeren und kürzeren Sätzen bzw. einfachen und schwierigen. Außerdem waren die Sätze der Handlungsempfehlungen nicht immer leicht identifizierbar, da sie mit dem restlichen Warntext zusammen aufgeführt wurden. Bei der folgenden Warnung waren bspw. Informationen über die Wetterlage mit der Handlungsempfehlung vermischt. „*Aufgrund der Wetterlage mit stellenweise auftretenden orkanartigen Böen wird die Bevölkerung gebeten nach Möglichkeit zu Hause zu bleiben und Aufenthalte*

*im Freien zu meiden“ (W4). Die Analyse gibt Hinweise dazu, dass Aussagen über die Gefahr und Handlungsempfehlungen besser jeweils in einem Satz formuliert werden sollten. Jede Handlungsempfehlung sollte in je einem Hauptsatz ausgedrückt werden.*

**Informationskanäle für weitere Informationen**

Viele Warnungen geben Hinweise darauf, dass auf anderen Informationskanälen weitere Neuigkeiten/Informationen bekanntgegeben werden, z. B. „Für weitere Informationen steht Ihnen die Home-Page der Stadt U, [www.U.de](http://www.U.de), der FaceBook-Auftritt der Stadt U unter U-Rathaus und das Bürgertelefon unter der Telefonnummer: 0xxx-xxxxxxx“ (W25). Am häufigsten wurde in den Warnungen auf Bürgertelefone verwiesen. Auf Internetseiten wurde hingewiesen, wobei aber teils keine explizite Internetadresse angegeben wurde, z. B. „Weitere Informationen erhalten Sie auf der Homepage der Verbandsgemeinde G“ (W58). Soziale Medien wurden als Informationskanal selten angegeben. Es wurde bspw. in 3 der 118 Warnungen auf Facebook und nur einmal auf Twitter verwiesen. „Für weitere Informationen folgen sie bitte dem Hashtag #xxbombe auf der Twitterseite der Stadt xx [www.twitter.com/stadtxx](http://www.twitter.com/stadtxx)“ (W56). Verfügbare Medien und Kanäle für weitere Information sollten in jedem Fall explizit benannt werden.

**Handlungsempfehlungen zur Unterstützung der Einsatzkräfte**

In einigen Warnungen wurde in den Handlungsempfehlungen zur Unterstützung von Einsatzkräften wie Feuerwehr oder Polizei aufgerufen. Neben den direkten Aufforderungen zur Unterstützung der Einsatzkräfte gab es Handlungsempfehlungen, die indirekt dazu aufriefen: „Bei Bauarbeiten am E-Platz (ehem. Kreiswehrersatzamt) in F wurde eine amerikanische Zehn-Zentner-Fliegerbombe gefunden. Die Entschärfung dieser Bombe findet am Mittwoch, 16.0x.20xx, 15 Uhr statt. (...) Die Stadt F bittet alle Verkehrsteilnehmer/innen F zwischen 14:00 Uhr und 17:00 Uhr weiträumig zu umfahren“ (W24). Hierbei hilft die Empfehlung, das betroffene Gebiet zu umfahren, indirekt den Einsatzkräften bei der Lagebewältigung. Ob das Ziel Unterstützung der Einsatzkräfte explizit geäußert werden soll oder eher der Selbstschutz der Empfänger\*innen angesprochen werden soll, müsste weiter untersucht werden.

**Auswirkungen von Androhungen von Strafen/Konsequenzen**

Bei den analysierten Warnungen gab es nur eine Warnung, die die Empfänger\*innen darauf hingewiesen hat, welche Konsequenzen diese erwartet, wenn sie der

Handlungsempfehlung bzw. Anweisung nicht Folge leisten. „*Wer gegen diese Anweisung verstößt, muss mit der Anwendung unmittelbaren Zwangs und hohen Bußgeldern rechnen*“ (W42). Wieweit die von der Warnungsforschung empfohlene Nennung von Konsequenzen der Nichtbefolgung bei Warnungen im Bevölkerungsschutz effektiv ist, müsste gesondert untersucht werden.

Die vorliegende Warnungsanalyse führte zu einem Kategoriensystem für eine ausführliche Analyse von MoWaS-Warntexten. Diese Kategorien wurden in den in diesem Band vorgestellten Studien verwendet. Zudem dienen die Analysen als Grundlage für die Auswahl der in Studie 1 und 2 verwendeten Warnungen. 118 ausgewählte Warnungen wurden in Bezug auf die Warneffektivität beurteilt. Die Analyse zeigt, dass viele Warnungen nicht deutlich genug formuliert sind und so den Empfänger\*innen nicht immer ausreichend Informationen bieten könnten. Bei einigen Warnungen fehlten die konkreten Handlungsempfehlungen oder diese wurden nur vage formuliert. Die Erkenntnisse wurden zur Konkretisierung der Fragestellungen in Studie 1 und 2 (siehe Kapitel 7 und 9) genutzt. Weitere qualitative wie quantitative Analysen mit einer größeren Zahl von Warnungen wären nützlich, um einen Überblick über die Qualität der behördlichen Warnungen zu gewinnen und damit auch Schulungsbedarfe zu identifizieren.



Autorinnen und Autoren: Robert Zinke, Gesine Hofinger, Mareike Mähler,  
Laura Künzer

# Erkenntnisse aus der Analyse von sieben Fallbeispielen zur Warnung der Bevölkerung



4

Bislang wurden kaum Erfahrungsberichte zu Warnungen mit großer Dringlichkeit publiziert. Daher wurden im Projekt SAWaB sieben reale Warnereignisse zu unterschiedlichen Szenarien aus den Jahren 2015 bis 2018 analysiert:

- Fund einer Weltkriegsbombe und Räumung in einer deutschen Großstadt
- Zwei Ereignisse extremer Gewalttaten
- Zwei Ereignisse Unwetter und Orkantief
- Chemieunfall in einem Industriepark
- Warnung vor einem mutmaßlichen Raketenangriff auf Hawaii, aus dem Jahr 2018

Es wurde jeweils untersucht, wann wovon in welchem Wortlaut und über welche Kanäle und Modalitäten (Bild, Ton, Text) gewarnt wurde. Außerdem wurde gefragt, ob zu unterschiedlichen Phasen des Ereignisses gewarnt wurde und ob es konkrete Handlungsempfehlungen gab. Schließlich wurde die Reaktion der Warnungsempfänger\*innen, soweit medial ersichtlich, beschrieben. Alle verwendeten Informationen stammen aus öffentlich zugänglichen Internetquellen. Die Ereignisse werden hier dennoch nur anonymisiert und zusammengefasst genannt. Wenn einzelne Aspekte aufgegriffen werden, wird im Text das Szenario-Stichwort genannt, wie z. B. „Unwetter und Orkantief“, „Fund einer Weltkriegsbombe“; lediglich der außergewöhnliche Fall einer irrtümlichen Raketenwarnung auf Hawaii aus dem Jahr 2018 wird explizit genannt, da ein solches Ereignis in Deutschland bislang nicht vorkam. Wesentliche Erkenntnisse aus den Analysen werden im Folgenden als *lessons learned* zusammengeführt und fließen auch in die Rahmenempfehlungen in Kapitel 10 ein. Für die folgenden Aspekte lassen sich aus den Warnungen Erkenntnisse ableiten. Diese werden wie folgt zusammengefasst:

- Szenario-übergreifende Erkenntnisse zu Warnungen
- Phasen der Warnung

- Inhalte behördlicher Warnungen
- Präsentation und Verbreitung von Warnungen
- Verhalten der Warnungsempfänger\*innen

Warnereignisse können grundsätzlich einmalig oder wiederholt vorkommen, unerwartet sein, plötzlich einsetzen oder sich mit zeitlichem Vorlauf abzeichnen. Sie können statisch sein oder sich verändern, lokal begrenzt auftreten oder nacheinander bzw. gleichzeitig auf großem Territorium auftreten und geringe oder massive Schutzmaßnahmen erfordern. Für die Herausgabe von behördlichen Warnungen an die Bevölkerung sollte die szenariobezogene Zuständigkeit von Behörden im Vorfeld definiert werden. Diese Behörde muss im Ereignisfall die Situation klassifizieren, Warnungen initiieren und die Maßnahmen zwischen den Akteure\*innen des Warnsystems führen und koordinieren. Durch Nennung der verantwortlichen Behörde als Herausgeber der Warnung kann die Glaubwürdigkeit und eingeschränkt auch die Dringlichkeit der Warnung verdeutlicht werden, z. B. bei Raketenalarm oder extremen Gewalttaten.

Insbesondere bei der Warnung über soziale Medien ist eine zügige Verbreitung lokal und national möglich, was mit großer (inter-)nationaler Aufmerksamkeit verbunden sein kann. Auf diese müssen sich Behörden einstellen und damit kommunikativ umgehen können, z. B. bei *Extremen Gewalttaten*. Die Fehlwarnung bezüglich eines Raketenangriffs auf Hawaii aus dem Jahr 2018 zeigte, dass zur Vermeidung von Fehlalarmen bzw. Falschwarnungen adäquate Schutzvorkehrungen und abgestimmte Vorgehensweisen zentral sind, die auch die zeitnahe Aufklärung möglicher Fehlalarme sicherstellen. Geeignete Maßnahmen wären: Zwei-Personen-Bestätigungsgebot vor Veröffentlichung einer Warnung; Schulung der Bediener\*innen im Warnsystem; regelmäßige Warnsystemtests zur Revision von Abläufen. Über Fehlalarme/Falschwarnungen sollte umgehend in Form einer Entwarnung informiert werden, unter Nutzung aller für die ursprüngliche Warnung verwendeten Kanäle und Medien (Warnsystem).

Texte für die Entwarnung sollten als vorformulierte und behördlich abgestimmte Textbausteine im Warnsystem hinterlegt sein, um diese schnellstmöglich nach Ende der Gefahr des Warnereignisses veröffentlichen zu können.

## Zeitliche Aspekte: Vorwarnung, zeitgerechte Warnung, Aktualisierung, Entwarnung

Bei absehbaren Ereignissen bzw. Ereignissen, die sich entwickeln, sollte zwischen Vorwarnung (englisch: „alert“) und Warnung (englisch: „warning“) unterschieden werden. Auch wenn die Entwicklung oder die Schwere eines Ereignisses nicht exakt prognostizierbar sind, helfen Vorwarnungen der Bevölkerung, sich vorsorglich zu schützen, z. B. bei *Unwetter*, *Orkantief*, *Fund einer Weltkriegsbombe*. Vorwarnungen erlauben auch anderen involvierten Behörden eine bessere Vorbereitung. Bei einem Fallbeispiel (*Sturm*) konnte einige Tage im Voraus eine Abschätzung der Zerstörungskraft und Gefahren sowie erforderlicher Maßnahmen erfolgen. So waren Vorwarnungen und kontinuierliche Warnungen im Ereignisverlauf möglich.

Je später Warnungen erfolgen, desto weniger können sie für eine Erhöhung der Sicherheit der Bevölkerung beitragen. Erfolgen Warnungen über gewohnte Kanäle erst später als über andere Kanäle, sorgt das zudem für Unverständnis und Verunsicherung der Nutzer\*innen, auf welchem Weg sie zeitnah und aktuell gewarnt werden. Erfolgen amtliche Warnungen erst, nachdem Informationen schon über andere Kanäle verbreitet wurden, kann das für Unmut oder Unverständnis der Warnungsempfänger\*innen sorgen, die sich dann bspw. nicht ausreichend informiert fühlen.

Die untersuchten Ereignisse zeigen, dass zeitnahe und regelmäßig aktualisierte Warnungen über Ereignisse für mehr Akzeptanz von (persönlichen) Einschränkungen sorgten, die aus Maßnahmen zur Bewältigung des Warnereignisses resultieren, z. B. bei Evakuierungen, Sperrungen oder bei dem *Fund einer Weltkriegsbombe*. Ereignisbegleitende aktuelle Informationen wurden in diesen Fällen durch Einsatzorganisationen über soziale Medien gegeben, z. B. bei *Unwetter*, *Orkantief* und *Fund einer Weltkriegsbombe* durch die Feuerwehr und Polizei.

Es muss immer eine Entwarnung erfolgen, auch für den Fall einer von vornherein zeitlich begrenzten Warnung, z. B. vor *Unwetter*. Soll die Entwarnung alle Gewarnten erreichen, so sollte sie unter Nutzung aller Kanäle erfolgen, die von offizieller Seite für die Warnung verwendet wurden, z. B. Sirene, Twitter, Warn-Apps wie NINA oder KATWARN. Die untersuchten Ereignisse zeigten, dass teilweise keine offizielle oder eine verspätete Entwarnung gegeben wurde.

Warnungen sollen der Information der von einem Warnereignis potentiell Betroffenen dienen, damit diese den Selbstschutz erhöhen können. Dazu müssen Behörden proaktiv warnen und neben Informationen zum Ereignis insbesondere Empfehlungen für geeignete Maßnahmen bzw. zu adäquatem Verhalten geben. Insbesondere wenn von der Neuartigkeit des Warnereignisses ausgegangen werden kann, sind ggf. ergänzende Erläuterungen der Gefahren und Verhaltensempfehlungen erforderlich. Das (nicht vorhandene) Wissen der Bevölkerung sollte bei der Formulierung von Warnungen einbezogen werden. Auch Informationen zu Hilfeleistungen Dritter bei warnrelevanten Ereignissen des Zivil- und Katastrophenschutzes fördern den Selbstschutz der Bevölkerung.

Es zeigte sich, dass neben einer allgemeinen Warnung vor einem Ereignis insbesondere die konkrete Nennung von Gefahren und Handlungsempfehlungen wichtig ist, da diese Hinweise darauf geben, wie sich die vom Warnereignis betroffene Bevölkerung schützen kann. Damit die Bevölkerung Handlungsempfehlungen befolgt, sollten diese mit entsprechender Dringlichkeit vermittelt werden und zusätzlich sollte vor negativen Folgen durch Nichtbefolgen gewarnt werden, z. B. bei *Unwetter* und *Orkantiefs* oder *Fund einer Weltkriegsbombe*.

Bei einigen Ereignissen wurde deutlich, dass in der Warnung neben Handlungsempfehlungen auch Quellen genannt werden sollten, wo weitere Informationen zu Handlungsempfehlungen zu finden sind, z. B. öffentlich-rechtliche Medien, Homepages, soziale Medien, Bürgertelefon; z. B. bei *Extremen Gewalttaten*, *Unwetter* und *Orkantiefs* oder *Fund einer Weltkriegsbombe*. Für die Warnung sollten Informationskanäle mit Sorgfalt ausgewählt werden. Diese haben teilweise Beschränkungen, die den Informationsgehalt der Warnung beeinträchtigen können, z. B. eine begrenzte Zeichenanzahl für die Länge der formulierten Warnung oder die eingeschränkte Möglichkeit der Einbindung von Abbildungen. Außerdem kann ein Kanal die Reichweite der Warnung begrenzen, indem durch Anmeldenotwendigkeit die Zugänglichkeit für Warnungsempfänger\*innen reglementiert ist.

Wenn behördlich als vorteilhaft eingestuft, kann der Bevölkerung ein Kanal zur Bereitstellung von Informationen zur Lagebeurteilung eingerichtet werden, z. B. für Meldungen und Fotos/Videos vom Ereignisort. Somit wird eine Möglichkeit für Betroffene geschaffen, etwas zur Ereignisbewältigung beizutragen (z. B. bei

*Extremen Gewalttaten*). Reaktionen der Bevölkerung, insbesondere begründete Unmutsäußerungen in sozialen Medien, sollten grundsätzlich als Informationsquelle für weiteren Hilfebedarf zur Kenntnis genommen werden, auf den ggf. in einer Folgewarnung reagiert werden kann.

Aktualisierte Folgewarnungen zum Status der Lage sollten regelmäßig herausgegeben werden. So ist und fühlt sich die Bevölkerung informiert und einbezogen, z. B. beim Fallbeispiel *Chemieunfall*. Auch Folgewarnungen mit gleichem Inhalt oder der Aussage, dass keine Veränderung eingetreten ist, zeigten sich als geeignet, den Informationsbedarf der Bevölkerung zu befriedigen und diese nicht weiter zu beunruhigen oder Falschmeldungen/Gerüchte zu korrigieren (z. B. bei *Extremen Gewalttaten*). Anlagenbetreiber\*innen mit warnungsrelevanten Ereignissen im eigenen Zuständigkeitsbereich sowie Aufsichtsbehörden können und sollten zusätzliche Informationen herausgeben, z. B. über die eigene Homepage, da bspw. Anwohner\*innen sich dort gezielt informieren.

Die Präsentation von Warnungen sollte die Dringlichkeit der Warnung berücksichtigen. Bei gesprochenen Warnungen sind diese Warnstufen für die Hörenden nicht klar, und auch bei schriftlichen Warnungen manchmal ebenfalls nicht. Daher ist es zusätzlich sinnvoll, für die Warnungsempfänger\*innen die Dringlichkeit der Warnung geeignet zu verdeutlichen. In schriftlichen Warnungen, z. B. in der Warn-App NINA bzw. MoWaS, können geeignete Mittel zur Vermittlung der Dringlichkeit z. B. Signalwörter, textuelle Hervorhebungen sowie grafische Piktogramme, visuell vermittelte Dringlichkeit (Farbigkeit, Blinken, Bewegung) oder ggf. die Kombination dieser Textmerkmale mit Ton entsprechend der Warnstufe sein. Bei gesprochenen Warnungen sollte die Dringlichkeit durch Signalwörter und explizite Nennung der Dringlichkeit im Wortlaut vermittelt werden. Hier ist ebenfalls eine Verbindung mit einem akustischen Alarm möglich. Dessen Bedeutung muss jedoch erlernt worden sein, auch wenn er lediglich Aufmerksamkeit erregen soll. Eine behördliche Warnung sollte unabhängig von der vermittelten Dringlichkeit präzise, sachlich und beruhigend, das heißt ohne Dramatisierung, formuliert sein.

Bei der Präsentation von Warnungen sind, anders als bei den untersuchten Ereignissen, im Sinne der Inklusion die sprachlichen (und kulturellen) Erfordernisse verschiedener Bevölkerungsgruppen zu berücksichtigen. Dazu zählen Einfache bzw. Leichte Sprache, fremdsprachige oder mehrsprachige Warntexte, die Bedeutung und das Verständnis von Farben und Symbolen/Piktogrammen sowie das Verständnis von akustischen Alarmen. Eine bessere und universellere Verständlichkeit von Warnungen kann durch Verwendung unterschiedlicher Darbietungsmodi erfolgen, indem wesentliche Informationen, z. B. der Ereignisort, bildhaft und als Text, angezeigt werden.

Die Einbindung unterschiedlicher Kommunikationskanäle (z. B. Sirenen, Fernsehen und Rundfunk, Internet, soziale Medien, Apps, Lautsprecherwagen), Behörden und Akteur\*innen in ein Warnsystem trägt zur Erhöhung der Reichweite, idealerweise zur flächendeckenden Warnung und Information der Bevölkerung bei. Zugleich werden so unterschiedliche Mediennutzungsgewohnheiten der Bevölkerung bedient. Es zeigte sich, dass bei Verwendung mehrerer Kanäle bzw. (sozialer) Medien für die Verbreitung von Warnungen die Bevölkerung explizit informiert werden muss, über welchen Kanal/welche Kanäle eine Behörde bzw. Institution Warnungen und Folgewarnungen veröffentlicht.

Bei der Herausgabe von Warnungen sind der Zeitpunkt und die aktuelle Nutzung von Medien zu berücksichtigen, z. B. mitten in der Nacht; Netzabdeckung/Handyempfang. Aufgrund der Möglichkeit des Ausfalls von Mobilfunknetzen bzw. Internet sollte die Warnung grundsätzlich über unterschiedliche Kanäle bzw. Medien erfolgen; bei zeitkritischen Ereignissen auch als Durchsage. Als Redundanz und zum Erreichen „nicht digitaler“ Nutzer\*innen sollte die Bevölkerung über lokale Durchsagen gewarnt werden, z. B. per Lautsprecherwagen, Lautsprecherdurchsagen in öffentlichen Bereichen, Sirenen mit Sprachausgabe, bei Evakuierungen in Ausnahmefällen persönlich durch Mitarbeitende von Ordnungsamt oder Polizei.

Teils wurde über die untersuchten Ereignisse zuerst in sozialen Medien wie Facebook und Twitter berichtet, z. B. bei *Unwetter*, *Chemieunfall*, *Fund einer Weltkriegsbombe* und *Orkantief*, bevor über Warn-Apps wie NINA oder KATWARN Meldungen erfolgten. Es wurde auch über digitale Zeitungen, lokale Radiosender, TV und überörtlichen Rundfunk gewarnt. Behördliche Warnungen wurden hier durch andere Medien und Stellen im Wortlaut weiterverbreitet und teilweise ergänzt. Dabei ist der Verweis auf den ursprünglichen Herausgeber und den Zeitpunkt der Warnung wichtig, um Widersprüche zu vermeiden und die zeitliche Abfolge sowie die Überprüfbarkeit und damit die Glaubwürdigkeit der Warnung zu bewahren.

Trotz Warnung mit konkreter Nennung von Gefahren und Handlungsempfehlungen zum Selbstschutz ist die tatsächliche Reaktion der Warnungsempfänger\*innen ggf. nicht immer vorhersehbar oder der Warnintention entsprechend. Menschen halfen z. B. zuerst Angehörigen oder Nachbar\*innen, sicherten ihr Eigentum und folgten evtl. erst dann den Empfehlungen, sich in Sicherheit zu bringen, z. B. bei *Unwetter, Orkantief* und *Fund einer Weltkriegsbombe*.

Warnungsempfänger\*innen suchen Bestätigung von Warnungen auf anderen Kanälen, daher sollten bei Nutzung von sozialen Medien die behördlichen Warnungen gleichzeitig bzw. zuerst auch über Warn-Apps herausgegeben werden. Es erzeugte Irritationen, wenn z. B. Twitter-Meldungen der Polizei unter dem Hashtag *#Fliegerbombe* online sind und erst später weitere Informationen über die Warn-App NINA eintreffen.

Bei extremen Ereignissen, wie z. B. einer Raketenwarnung, nutzten etliche Personen, die gewarnt wurden, das Notrufsystem für Rückfragen. Dies kann zu einer Überlastung der Leitstellen führen, die dann für tatsächliche Notfälle nur eingeschränkt erreichbar sind. Nutzer\*innen sozialer Medien verwendeten beim *Fund einer Weltkriegsbombe* und beim *Orkantief* die Informationen aus Warnungen der Feuerwehr, nutzten jedoch auch die angegebene Telefonnummer der Pressestelle, um Notrufe in Bezug auf das Ereignis abzusetzen. Bei der Herausgabe von Warnungen ist daher zu berücksichtigen, dass explizit der Zweck von Rufnummern genannt wird, z. B. „Hotline-Nummer, nur für Informationen; Notrufe über die 112“.

Zeitangaben zur Dauer von Ereignissen bzw. Maßnahmen, z. B. einer Räumung, sind realistisch und evtl. eher konservativ anzugeben. Damit können sich Betroffene gezielter darauf einstellen, z. B. für Bevorratung von Lebensmitteln bzw. Trinkwasser bei Orkan. Bei einem Fund einer Weltkriegsbombe dauerte die Evakuierung deutlich länger als geplant, woraus konkrete Sorgen zur Versorgung von Haustieren und medial geäußelter Unmut über einen langen Aufenthalt in der Notunterkunft entstanden.

Wenn Warnungen erfolgten und (fortlaufend) Informationen gegeben wurden, akzeptierten die betroffenen Warnungsempfänger\*innen eher die notwendigen bzw. behördlich festgelegten persönlichen Einschränkungen. Teilweise äußerten

Warnungsempfänger\*innen Dankbarkeit in sozialen Medien. Bei verspäteten (Folge-)Informationen reagierten Betroffene mit Beschwerden und Unverständnis über Informationsmangel. Insbesondere nach später Entwarnung fielen die Reaktionen sehr negativ aus. Für die Ereignisnachbereitung und zur Verbesserung von Warnungen könnte ein Kanal für Feedback bekannt gegeben werden, ggf. auch für einen Dialog mit behördlichen Warnungsherausgeber\*innen.

Aus den analysierten Fallbeispielen lassen sich für die Herausgabe von Warnungen relevante Aspekte ableiten, wie z. B. Zuständigkeit für die Herausgabe, offizielle/öffentlicher Absender\*in der Warnung, Ort bzw. Zeitpunkt, Häufigkeit, Format, Informationsgehalt/Inhalt und nicht zuletzt die angestrebte Zielgruppe der Warnung. Trotz stetig steigender Nutzerzahlen bspw. für die Warn-App NINA sind weitere Schritte wichtig, um bei zukünftigen Warnungen alle Teile der Bevölkerung zeitnah zu erreichen. Hierzu gehört insbesondere die gezielte Nutzung mehrerer definierter und der Bevölkerung durch Information und Probewarnung bekannter Kanäle zur Übermittlung der Warnung, die nicht auf digitale Kanäle beschränkt sein dürfen.

Noch stärker als bisher sollte zudem die Sprachlichkeit der Warnungen in den Blick genommen werden, wobei Warnungen im Sinne der Inklusion in Einfacher bzw. Leichter Sprache wie auch mehrsprachig bereitgestellt werden sollten, um allen Bevölkerungsteilen den inhaltlichen Zugang zu Warnungen zu ermöglichen. Die Zunahme warnrelevanter Ereignisse wie auch die vorgefundenen positiven Reaktionen aus der Bevölkerung auf die hier untersuchten Warnungen, z. B. zur Vorbereitung, als Verständnis für Maßnahmen und als Dank, bestärken das Anliegen, behördliche Warnungen und entsprechende Kanäle noch weiter in die Wahrnehmung der Bevölkerung zu rücken. Dabei könnte ein behördlicher Dialog mit den Warnungsempfänger\*innen bezüglich geeigneter Kanäle eine weitere Basis für ein Verständnis der Warnbedürfnisse und die stetige Verbesserung von Warnungen sein.

Autorinnen und Autor: Mareike Mähler, Gesine Hofinger, Laura Künzer,  
Robert Zinke

# Erkenntnisse zu Warnanlässen und Warnbotschaften aus der Praxis



5

[Hinweis: Die dargestellten Inhalte in diesem Kapitel erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit bezüglich der Warnung der Bevölkerung. Sie spiegeln die Antworten der befragten Behörden und eines Industrieparks wider. Mit diesen sogenannten Partnerbehörden wurden Interviews durchgeführt. Nicht beschriebene Inhalte bedeuten nicht, dass diese Inhalte weniger relevant sind. Alle in diesem Kapitel dargestellten Ergebnisse sind zudem als Momentaufnahme eines Ist-Zustandes zu betrachten, da die genannten Informationen aus dem Jahr 2018 stammen.]

Das vorliegende Kapitel fasst die Ergebnisse aus Interviews zu Warnanlässen und amtlichen Warnbotschaften mit sieben Partnerbehörden aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern, Thüringen und Hessen sowie einem Industriepark zusammen.

Ziel der Interviews war es, konkrete Inhalte und Strukturen der Warnungen sowie Erfahrungswerte bei der Anwendung von Warnungen zu erheben, wie sie im Interviewzeitraum von Juli bis Dezember 2018 vorlagen. Für jedes Interview standen jeweils zu Befragende zur Verfügung, die in den Partnerbehörden mit dem Thema Warnung der Bevölkerung betraut waren.

Folgende Partnerbehörden wurden in der aufgelisteten Reihenfolge des Interviewzeitpunkts befragt (Anzahl der befragten Interviewpartner\*innen jeweils in Klammern):

- Enzkreis (Landkreis in Baden-Württemberg; 2)
- Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration Baden-Württemberg (1)
- Stadt Frankfurt am Main (1)
- Deutscher Wetterdienst (DWD) (2)
- Stadt Jena (3)
- Thüringer Ministerium für Inneres und Kommunales (2)
- ein Industriepark (1)
- Landeshauptstadt München (2)

Alle Partnerbehörden gaben ihre Zustimmung zur expliziten Nennung in diesem Buch. Der Industriepark wird auf eigenen Wunsch anonymisiert dargestellt.

Für die Interviews wurde ein Interviewleitfaden mit Fragen zu acht verschiedenen Themenblöcken erstellt.

- Mit Themenblock 1 wurden allgemeine Informationen zur Partnerbehörde und des an der Warnung der Bevölkerung beteiligten Personals erfasst.
- Im Themenblock 2 wurden die aktuelle Nutzung und der Installationsgrad von MoWaS in der jeweiligen Partnerbehörde erfasst.
- Bei Themenblock 3 wurden die Befragten zu Szenarien, Häufigkeit von Szenarien und Schutzzielen bei der Partnerbehörde befragt.

- Themenblock 4 erfasste die aktuellen Abläufe und Prozesse im Zusammenhang mit Warnungen und Entwarnungen bei der jeweiligen Partnerbehörde.
- Themenblock 5 erfragte, wer wie die Warnungen der jeweiligen Partnerbehörde gestaltet, ob dabei gestalterische Aspekte einbezogen werden und ob bestimmte Zielgruppen einbezogen werden, z. B. Menschen mit Migrationshintergrund, Ältere.
- Mit Themenblock 6 wurden Erfahrungswerte der Partnerbehörden beim Einsatz von Warnungen erfasst. Hier wurde erfragt, welche Warnungen besonders effektiv waren und welche Warnungen nicht funktioniert haben.
- Themenblock 7 thematisierte, mit welchen Organisationen ein Austausch bezüglich geplanter oder bereits erfolgter Warnungen erfolgt.
- Mit einer offenen Frage sollten die Befragten abschließend in Themenblock 8 die Möglichkeit erhalten, für sie wichtige Aspekte zum Thema Warnung der Bevölkerung zu nennen, die mit den vorhergehenden Fragen nicht abgedeckt wurden. Für den ausführlichen Interviewleitfaden wird auf den Abschlussbericht des Forschungsprojekts SAWaB verwiesen.

Die Interviews der acht Partnerbehörden erfolgten im Zeitraum von Juli bis Dezember 2018. Die Interviewdauer lag im Durchschnitt bei 91 Minuten. Die persönlich durch mindestens zwei Projektmitarbeiter\*innen durchgeführten Interviews wurden mithilfe eines digitalen Diktiergerätes aufgezeichnet. Zu Beginn jedes Interviews wurde die Zustimmung zur Aufzeichnung des Interviews eingeholt. Die Audiodateien wurden für die anschließende Auswertung transkribiert und anonymisiert. Die Transkriptionen der Interviews wurden den Befragten für eine Validierung des Gesagten zur Verfügung gestellt, bevor die Auswertung erfolgte.

Die Interviews wurden nach Grundsätzen der qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2016) ausgewertet. Die Daten wurden dafür zuvor in einer Datentabelle in Microsoft Excel (Microsoft Office Professional Plus 2016) zusammengeführt. In dieser Datentabelle wurden die jeweiligen Themenblöcke und die dazu gehörigen Fragen hinterlegt. Pro Themenblock und zugehörigen Fragen wurden die Transkriptionen gesichtet und die Aussagen bzw. Antworten der Befragten, z. B. ob besondere Bevölkerungsgruppen in die Gestaltung von Warnungen einbezogen werden, zusammengefasst und in die Datentabelle eingetragen. Zusammengefasst wurden hierbei nicht nur Antworten auf die jeweiligen Fragen aus den Themenblöcken, sondern auch Ergänzungen der Befragten. Um den Perspektiven und Erfahrungen der Befragten möglichst viel Raum zu gewähren und ergänzende Aussagen zu ermöglichen, wurde keine quantitative Auswertung der Interviews

angestrebt, z. B. durch Häufigkeitsanalysen. Vielmehr wurden die Aussagen in der Auswertung zusammenfassend den Themenblöcken des Interviewleitfadens zugeordnet, um ein Antwortspektrum zu erhalten.

Im Folgenden findet sich eine Zusammenfassung der Ergebnisse pro Themenblock. Einzelne Aussagen werden daher nicht den jeweiligen Partnerbehörden<sup>2</sup> (Einzelbehörden bzw. dem Industriepark) zugeordnet.

---

2 Der Industriepark wird im Folgenden mit als Partnerbehörde bezeichnet, auch wenn dieser keine Behörde ist.

## Ergebnisse Themenblock 1: Zuständigkeiten in den Partnerbehörden

Personal, welches für die Warnung der Bevölkerung zuständig ist, war bei allen Partnerbehörden in unterschiedlicher Stärke vorhanden und bezogen auf die eigene Aus- und Fortbildung unterschiedlich gut trainiert. Die Aus- und Fortbildungen dieses Personals zum Thema Warnung der Bevölkerung reichten von Fortbildungen in Krisenkommunikation bis hin zu eigeninitiativ besuchten Ausbildungen, wie z. B. einem Pressetraining. Bei keiner Partnerbehörde bestanden jenseits der geltenden Katastrophenschutzgesetze Erlasse, Regelungen oder Gesetze bezüglich Warnung der Bevölkerung.

Erfahrungen beim Einsatz von MoWaS bzw. der Warn-App NINA hatten fünf der acht Befragten, drei der Befragten nutzten (noch) kein MoWaS. Die meisten Partnerbehörden standen zum Zeitpunkt der Befragung im zweiten Halbjahr 2018 mit der Nutzung von MoWaS noch am Anfang, eine Partnerbehörde nutzte MoWaS bereits seit 2016. Bei der Ausstattung mit MoWaS waren die Partnerbehörden unterschiedlich aufgestellt: Das Land Thüringen hatte bspw. alle 13 zentralen Leitstellen sowie die Landesfeuerweherschule und das Innenministerium mit MoWaS-Webstationen ausgestattet; es nutzte zusätzlich zwei MoWaS-Vollstationen in der Landeseinsatzzentrale der Polizei in Erfurt und eine Redundanzstation in Weimar beim Thüringer Landesverwaltungsamt. Im Enzkreis sowie in der Stadt Jena wurden ebenso MoWaS-Webstationen genutzt. Der DWD nutze eine MoWaS-Vollstation. Das Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration Baden-Württemberg nutzte zwei Vollstationen. Die Warn-App KATWARN wurde nur in vereinzelten Landkreisen der Partnerbehörden genutzt. Es wurde in den Interviews des Öfteren positiv von den Partnerbehörden hervorgehoben, dass das System MoWaS bzw. die Warn-App NINA zentrale, vom Bund zur Verfügung gestellte Systeme sind. Wichtig sei auch, dass bei einer behördlichen Warn-App möglicherweise mehr Vertrauen seitens der Bevölkerung in die Warnungen gegeben sei, da die Warnungen amtlich und von einer offiziellen Stelle (z. B. Behörde, Feuerwehr) herausgegeben werden.

In den Interviews wurden die Partnerbehörden zur Relevanz von Warnungen bezüglich verschiedener Szenarien bzw. Lagen befragt. Fast alle Befragten sahen die Szenarien *Fund einer Weltkriegsbombe*, *Unwetter* und *Waldbrand* als Szenarien an, bei denen (großflächig) gewarnt werden müsse. Aber auch *Großbrände*, *Austritt von Schadstoffen*, *Tierseuchen*, *Pandemie*, *Unwetter*, *Stromausfall*, *Ausfall der Notrufnummer 112*, *Störfälle* und ein *Probealarm* wurden als Szenarien genannt. Bei zwei Partnerbehörden wurden Szenarien, bei welchen gewarnt werden müsse, in MoWaS hinterlegt, in Teilen auch mit wenigen konkreten Warntexten. Bezüglich der Formulierung von Warntexten bezogen sich zwei Partnerbehörden auf die MoWaS-Rahmenempfehlungen des BBK (Schrenk, 2017). Dennoch betonten alle befragten Partnerbehörden, dass die Formulierung von Warntexten noch am Anfang stehe.

## Ergebnisse Themenblock 4: Abläufe und Prozesse bei der Warnung und Entwarnung

Wer wann wie zu welchem Anlass die Bevölkerung warnt – also die Prozesse und Abläufe der Warnung der Bevölkerung – war je nach Partnerbehörde unterschiedlich geregelt. Die Wege einer Warnung und Entwarnung waren unterschiedlich, je nachdem ob die Behörden eine MoWaS-Voll- oder Webstation nutzten. Meist formulierten Disponent\*innen in Leitstellen auf Weisung einer/eines Einsatzleiter\*in der Feuerwehr eine Warnung. Oft herrschte aufseiten der Disponent\*innen Unsicherheit, wie sie die konkreten Warntexte formulieren sollen und dürfen – bzw. bezüglich der Rechtssicherheit der Texte. Für die meisten mit der Warnung der Bevölkerung betrauten Personen war die Warnung eine zusätzliche Aufgabe, die Zeit und auch Aus- und Fortbildung benötigte.

Die bisher häufigsten Anlässe für bereits erfolgte Warnungen in MoWaS bei den Partnerbehörden (die MoWaS nutzten) waren:

- (Groß-)Brände
- Fund einer Weltkriegsbombe
- Ausfall der Notrufnummer 112
- (Un-)Wetterlagen
- Stromausfall
- Gefahrgutunfälle
- Trinkwasserverunreinigung
- Ereignisse in Industrieparks
- BOS-Übungen
- Testmeldungen

Weitere Warnanlässe waren, bspw. in Thüringen und Baden-Württemberg, Szenarien wie Gasmangellage, Pandemien und ggf. Lebensmittelerpressungen. Die meisten Warnungen wurden in MoWaS bei den befragten Partnerbehörden über MoWaS Warnstufe 3, weniger Warnungen über MoWaS Warnstufe 2 und nur eine Warnung über MoWaS Warnstufe 1 herausgegeben. Die Warnstufen bestimmen die Priorität der Warnmeldungen. Im MoWaS sind drei Warnstufen definiert: 1 – hoch (Amtliche Gefahrendurchsage); 2 – mittel (Amtliche Gefahrenmitteilung); 3 – niedrig (Gefahreninformation) (Schrenk, 2017). Bei zwei Partnerbehörden wurden die Warnmittel je nach Lage angepasst ausgewählt und bspw. der Social-Media-Dienst Twitter (ergänzend oder ausschließlich) zur Information und ggf. Warnung der Bevölkerung verwendet.

Die Amtssprache Deutsch wurde bei sieben von acht Befragten genutzt. Ggf. wurden Warnungen, z. B. beim Deutschen Wetterdienst, auf Englisch ergänzt. Die Warnung von besonderen Bevölkerungsgruppen, z. B. von älteren Menschen oder Menschen mit Migrationshintergrund, erfolgte bei sieben von acht Befragten nicht gesondert. Bei allen Partnerbehörden gab es nur wenige Erfahrungen, wie Warnungen die Bevölkerung bzw. besondere Bevölkerungsgruppen erreichen und wie die Reaktionen auf Warnungen auf Bevölkerungsseite sind. Sieben von acht Befragten hatten zum Zeitpunkt der Befragung personell keine Kapazität, Warnungen für besondere Bevölkerungsgruppen zu erstellen. Ebenso wurden von keinem der Befragten gestalterische Grundsätze bei der Formulierung von Warnungen einbezogen. Bei zwei Partnerbehörden lagen Textbausteine für Warnungen vor, jedoch lediglich rudimentär und für einige wenige Szenarien. Bei einer Partnerbehörde existierten zum Zeitpunkt des Interviews Warntextformulierungen, welche u. a. auch juristische Kriterien einbezogen. Statistiken zu erfolgten Warnungen in MoWaS werden in den Partnerbehörden unterschiedlich nachgehalten. Das Land Thüringen erhob die in MoWaS erfolgten Warnungen und Warnanlässe bspw. in einer Microsoft Excel-Tabelle. Das Land Baden-Württemberg erfasste erfolgte Warnungen und Warnstufen sowie Nutzerzahlen der Warn-App NINA über eine Statistik im Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration Baden-Württemberg. Im Enzkreis waren die erfolgten Warnungen Teil des Einsatzberichts, und es wurde zum Zeitpunkt der Befragung keine gesonderte Statistik über erfolgte Warnungen geführt.

Da MoWaS bei fast allen Befragten noch nicht lange eingesetzt wurde, standen die Befragten auch mit den Erfahrungen zu effektiven bzw. nicht effektiven Warnungen noch am Anfang. Welche Warnungen bzw. Warntexte als besonders effektiv oder auch als nicht wirkungsvoll gelten: hierzu konnte keiner der Befragten eine Aussage machen. Darüber hinaus lag den Befragten keine Rückmeldung aus der Bevölkerung zu erfolgten Warnungen vor. Insgesamt wurde von den Partnerbehörden eine gewisse Erwartungshaltung der Bevölkerung, bspw. bei einem Unwetter rechtzeitig gewarnt zu werden, wahrgenommen. Wichtig war es aus Sicht eines Befragten auch, darauf zu achten, dass die Meldungen in der Warn-App NINA nicht Überhand nehmen. Davon auszugehen, dass die Bevölkerung immer weiß, welches das richtige Verhalten bei einer Warnung ist, konnte aus Sicht eines Befragten nicht als selbstverständlich angenommen werden. Eine Partnerbehörde versuchte sich beim Schreiben von Warntexten in die Empfänger\*innen der Warnung hineinzusetzen und einfache Begriffe für den Warntext zu verwenden. Eine Partnerbehörde berichtete, dass man versuche, eine größtmögliche Menge Menschen zu erreichen, welche dann wiederum andere Menschen informieren können. Ggf. bräuchte es nach Aussage zweier Befragter auch weitere Forschung, um zu ermitteln, wie die Bevölkerung bereits erfolgte Warnungen bewertet.

Das Bewusstsein um die Wichtigkeit der interorganisationalen Kooperation und Kommunikation war bei allen Befragten vorhanden. Ein Befragter betonte die Notwendigkeit, Öffentlichkeits- und Informationskonzepte zu erstellen und Austausch bzw. Möglichkeiten des Austausches zwischen den Landkreisen des entsprechenden Bundeslandes zu schaffen. Teils gäbe es auch Unterschiede bei der polizeilichen und nicht polizeilichen Gefahrenabwehr bezüglich der Implementierung landesweiter Vorgaben für die Warnung der Bevölkerung. Bei einem Befragten wurden bereits Erfahrungen mit fehlenden Abstimmungen zwischen polizeilicher und nicht polizeilicher Gefahrenabwehr beim Thema Warnungen gesammelt. Ein Austausch der Warntexte fand bei der überwiegenden Zahl der Befragten nicht statt. Teilweise wurden Warntexte im Einsatz, je nach Dynamik, ggf. auch mit einer gemeinsamen Einsatzleitung erarbeitet und innerhalb dieser kommuniziert. Insgesamt stand der behördliche Austausch zum Thema Warnung der Bevölkerung bei einigen Befragten noch am Anfang bzw. war im Aufbau begriffen.

## Ergebnisse Themenblock 8: Abschließende Anmerkungen der Partnerbehörden

Ein Befragter erhoffte sich durch das Forschungsprojekt SAWaB Hilfestellung durch vorformulierte Warntexte. Diese sollten keine Vorgaben enthalten, aber übernahmefähig sein und im Idealfall so ausgeprägt, dass man bestimmte Teile des Textes einsetzen kann, wie bspw. Ortsnamen. Einem Befragten war bei der Formulierung von Warnungen Gründlichkeit wichtiger als Schnelligkeit. Um beim Formulieren des konkreten Warntextes in einer Lage Zeit zu sparen, könnten bestimmte Texte für bestimmte Szenarien schon vorbereitet werden. Ein Wunsch eines weiteren Befragten war auch, dass die Warnung der Bevölkerung trotz föderaler Strukturen in Deutschland zentraler gesteuert werden sollte. Bezüglich der Gestaltung der Warntexte merkte ein weiterer Befragter den Wunsch nach wissenschaftlicher Begleitung an. Ebenso sollte, nach Wunsch eines anderen Befragten, das Thema Glaubwürdigkeit von Warnungen in der Forschung beachtet werden. Auch sollten laut diesem Befragten übergreifende Konzepte für die Warnung der Bevölkerung in Deutschland vorliegen, die bspw. festgelegte Strukturen für Meldewege enthalten könnten. Ein Befragter wünschte sich vor allem mehr Wissen zum Verhalten von Menschen, nachdem diese eine Warnung erhalten haben, bzw. dazu, wie man Menschen dazu motiviert, sich kooperativ zu verhalten. Aus Sicht dieses Befragten wäre ein zentraler *Think Tank* (also eine Denkfabrik) in Deutschland für die Forschung im Bereich Warnung der Bevölkerung wünschenswert. Hier könnten im Rahmen eines breiten sogenannten Communication Center für alle an der Warnung der Bevölkerung beteiligten Institutionen und Organisationen die Kompetenzen im Bereich Warnungen bzw. Kommunikation mit der Bevölkerung gebündelt werden. Die Warnungen könnten für Bürger\*innen einheitlicher, verständlicher und damit auch wirkungsvoller gestaltet werden. Zudem lobten mehrere Befragte den technischen Support von MoWaS durch die Firma Mecom sowie MoWaS als bundesweit einheitlich zu verwendendes System.

- Das Thema Warnung der Bevölkerung ist bei den befragten Behörden ein eher randständiges Thema, welches zusätzlich bearbeitet wird bzw. das für das zuständige Personal eine zusätzliche Aufgabe zum Tagesgeschäft darstellt. Es sollte daher, wenn möglich, Personal speziell für das Thema Warnung der Bevölkerung vorgehalten werden bzw. die Aufgabe Warnung als reguläre Aufgabe gesehen werden.
- Das Personal, welches mit dem Thema Warnung der Bevölkerung betraut ist, sollte entsprechend geschult sein bzw. geschult werden und Weiterbildungen, bspw. zum Thema Formulierung von Warntexten, Verhalten der Bevölkerung in Krisen und Katastrophen, erhalten. Diese Weiterbildungen sollten in den zuständigen Behörden institutionalisiert sein oder zentral (landes- oder bundesweit) angeboten werden.
- Bei der Formulierung von Warnungen sollten gestalterische Elemente, z. B. das Nutzen von Warnwörtern oder Piktogrammen, zukünftig einbezogen werden.
- Bei der Einsatzplanung sollte berücksichtigt werden, über welche Medien nach erfolgter (Erst-)Warnung die Bevölkerung mittels Folgemeldungen informiert werden soll (z. B. Twitter, Lautsprecherwagen, Bürgertelefon) und wer diese Medien wie bedient. Zudem sollte berücksichtigt werden, zu welcher Tageszeit man die Bevölkerung mit welchem Medium am besten erreicht.
- Bei der Formulierung von Warntexten sollte die Rechtssicherheit von Texten berücksichtigt werden (z. B. Darf der Name einer von einem Brand betroffenen Firma genannt werden?).
- Bei der Formulierung von Warntexten ist es wichtig, sich in den Empfänger „Bevölkerung“ hineinzuversetzen und verständliche Texte zu formulieren. Zudem sollte sich das Personal, welches die Warnung formuliert, in die Personen hineinversetzen, die die Warnung weitergeben werden (z. B. Journalist\*innen/Redakteur\*innen). BOS-spezifische Fachtermini und Abkürzungen sollten nur genutzt werden, wenn sie auch erklärt werden.

- Die Warnstufen 1 bis 3 in MoWaS sollten ggf. in den die Warnungen herausgebenden Leitstellen bzw. Behörden bspw. auf einem Handout oder Plakat visualisiert werden, da es in der Vergangenheit bei einigen Partnerbehörden zu Missverständnissen mit den Warnstufen kam (Warnstufe 1 wurde bspw. als am wenigsten dringlich und Warnstufe 3 als am dringlichsten im Gedächtnis abgespeichert). Eine Visualisierung der meteorologischen Warnstufen 1 bis 4 des DWD bzw. der D-Stufen im Falle eines Industrieunfalls könnten ebenso hilfreich sein.
- Gemeinsame Warntexte, z. B. mit anderen BOS oder abgestimmt zwischen (Stadt-/Kreis-)Verwaltungen und zwischen (Stadt-/Kreis-)Verwaltungen und BOS können sinnvoll sein. Eine Absprache der beteiligten BOS und der Verwaltungen vor einer Lage, aber auch während einer Lage zur Formulierung der Warnung und auch Entwarnung erscheint wichtig.
- Ein Austausch von Erfahrungen, wie z. B. auf einer MoWaS-Nutzertagung, welche bspw. in den Jahren 2018 und 2019 durch das Land Baden-Württemberg durchgeführt wurden, wird von Teilnehmenden dieser Tagungen als wertvoll empfunden. Dieser Austausch sollte sich nicht nur auf das System MoWaS (z. B. technische Bedienung) beziehen, sondern auch Diskussionen und Austausch, z. B. zur Erstellung von Warntexten, fördern. Solche Nutzertagungen könnten ggf. auch auf Bundesebene stattfinden.
- Akzeptanz bei den Landkreisen erhöhen, die ggf. noch kein MoWaS nutzen (wollen).
- Der Bekanntheitsgrad der Warn-App NINA sollte in der Bevölkerung erhöht werden, um die Reichweite von Warnungen in der Bevölkerung zu erhöhen. NINA wird in Thüringen bspw. im Rahmen von Informationstagen am Innenministerium oder bei der Feuerwehr in Jena sowie mithilfe von Broschüren zum Thema Warnung der Bevölkerung bei der Bevölkerung bekannter gemacht.
- Weitere Forschung, z. B. zum Thema Überwarnung/Warmüdigkeit oder Glaubwürdigkeit von Warnungen, ist, auch aus Sicht zweier Partnerbehörden, sinnvoll.

Autorinnen und Autor: Maxi Rahn, Samuel Tomczyk, Silke Schmidt

# Warnung aus Sicht der Bevölkerung – Erfahrungen, Erwartungen und Bedarfe



6

Ziel der hier vorgestellten Befragung von Bevölkerungsgruppen war die Erhebung und Darstellung von Erwartungen und Erfahrungen der Bevölkerung hinsichtlich amtlicher Warnungen im Falle verschiedener Gefahrenlagen. Um diese zu ermitteln, wurde eine Bevölkerungsbefragung (engl. *survey*) entwickelt, pilotiert und implementiert, die sowohl online als auch in einer Papierversion durchführbar war. Es wurde auf eine möglichst heterogene Stichprobe hingearbeitet, um auch spezifische Bevölkerungsgruppen abbilden zu können. Im Besonderen wurde bei der Auswertung ein Fokus auf Menschen mit Migrationshintergrund sowie Menschen über 60 Jahre gelegt. Befragt wurden die Teilnehmenden zu zwölf verschiedenen Gefahrenlagen sowie eingehender zu jeweils einer von fünf Gefahrenlagen (in diesem Kapitel als Szenarien bezeichnet). Neben ihren Wünschen nach Warnung und Entwarnung wurden die Teilnehmenden hinsichtlich ihres subjektiven Notfallwissens, ihres Vertrauens in Warnkanäle und warnende Institutionen sowie der Bekanntheit von Warn-Apps und offiziellen Informationen zum Verhalten in Krisen- und Katastrophensituationen befragt. In Bezug auf spezifische Szenarien sollten sie zudem einschätzen, welche Elemente einer Warnung sie als besonders wichtig erachten und wie sie beispielhafte Warnungen hinsichtlich Verständlichkeit, Glaubwürdigkeit, Informationsgehalt und Handlungsanregung einschätzen.

Die Ergebnisse der Bevölkerungsbefragung zeigen szenarien- und gruppenübergreifend an, dass Informationen zur potenziellen persönlichen Betroffenheit sowie angemessenen Handlungsempfehlungen elementare Bestandteile einer Warnung sein sollten, womit der behördlichen Definition von Warnungen und dem hier zugrunde gelegten definitorischen Modell (siehe Kapitel 2) Rechnung getragen werden. Darüber hinaus wurden alle präsentierten Warnungen als sehr verständlich und überwiegend glaubwürdig eingeschätzt, was dafür spricht, dass die aktuelle Warnpraxis vielfach verständliche und glaubwürdige Warnungen kommuniziert. Die Wahrnehmung einer Handlungsanregung durch die Warnung sowie die Bereitschaft, sich weitere Informationen zu suchen, wurden aber unterschiedlich eingesetzt, was offene Fragen mit sich bringt: Es ist denkbar, dass einige Personen sich durch die Warnungen so gut informiert und vorbereitet erleben, dass sie keine weiteren Handlungen wie z. B. Informationssuche für nötig halten. Ebenso ist auch möglich, dass Personen die Warnungen nicht als ausreichend dringlich oder auffordernd erleben, was auch daran liegen kann, dass die Warnungen nicht in einer realen Situation, sondern im Rahmen eines Fragebogens präsentiert wurden.

Dies sollte in zukünftigen Studien, die reale und laborbasierte Ansätze miteinander vergleichen, genauer untersucht werden. In Bezug auf Warnmedien wies die Befragung auf eine eher geringe Bekanntheit und Nutzung mobiler Warn-Apps wie NINA, KATWARN oder WarnWetter in den befragten Bevölkerungsgruppen hin; überdies war auch die Zufriedenheit innerhalb der Gruppe der Personen, die bereits Warn-Apps nutzen, nicht besonders hoch, wenngleich nur wenige Angaben zu den Gründen für diese Bewertung gemacht wurden, die eine belastbare Schlussfolgerung über Ursachen zuließen. Das Vertrauen in soziale Medien, Apps und ähnliche mobile Formate (z. B. SMS) zu Warnzwecken war insgesamt mittelmäßig ausgeprägt, was dem vielfach geäußerten Ziel flächendeckender Warnung der Bevölkerung über mobile Kanäle mitunter im Weg stehen könnte. Hier besteht angesichts der geforderten Digitalisierung der Warnung der Bevölkerung demnach dringender Forschungs- und Handlungsbedarf. In Bezug auf spezifische Szenarien zeigten sich unterschiedliche Bedarfe in verschiedenen Bevölkerungsgruppen, so waren Notfallwissen, Vertrauen und der Bedarf nach amtlichen Warnungen und Entwarnungen in der jüngsten Altersgruppe (18 bis 30 Jahre) tendenziell am geringsten ausgeprägt. Personen mit Migrationshintergrund betonten indes ein höheres Wissen im Umgang mit in Deutschland (lange Zeit) eher seltenen Gefahrenlagen wie *Epidemien*, *Erdbeben* oder einem *Nuklearunfall*, sprachen sich aber auch für multimediale und mehrsprachige Warnungskommunikation mittels bild- und videogestützter Hinweise als Ergänzung zu bestehenden Warnungsformaten aus. Eine stärker zielgruppenorientierte Warnungsforschung und Warnpraxis wäre daher zu begrüßen, um die Warnung der Bevölkerung aus deren Sicht zu optimieren.

Aufbauend auf der wissenschaftlichen Literaturrecherche (siehe Kapitel 2) sowie dem Austausch im Rahmen der projektbegleitenden Arbeitskreise im Projekt SA-WaB wurden Gefahrenlagen gesichtet, die in die Bevölkerungsbefragung einfließen sollten. Um ein möglichst breites Bild zu erhalten, wurde ein zweiteiliges Vorgehen gewählt: In einem ersten Teil der Befragung wurden verschiedene Aspekte bezogen auf eine relativ weitgefasste Aufzählung von zwölf Gefahrenlagen erfragt. In einem zweiten Teil der Befragung fand eine spezifischere Befragung zu einer von fünf dieser Gefahrenlagen (im Folgenden Szenarien genannt) statt. Zu den folgenden Szenarien fand eine Befragung statt (die fünf Szenarien der spezifischen Befragung in Teil 2 sind fett gedruckt):

- **Ausfall der Notrufnummer 112**
- Chemieunfall
- Epidemie
- Erdbeben
- **Extreme Gewalttat**
- **Feuer, Brände (Großbrand)**
- **Fund einer Weltkriegsbombe**
- Hochwasser, Flut, Sturmflut, Deichbruch
- Lang anhaltender Stromausfall
- Nuklearfall
- Spannungs- oder Verteidigungsfall (z. B. Krieg)
- **Unwetter**

**6.3.1 Methode und Aufbau des Befragungsinstruments**

Zur Erfassung der für die Beantwortung der Forschungsfragen relevanten Konstrukte wurde ein Befragungsinstrument (Fragebogen) entwickelt, das sich in vier Teile gliedern lässt, welche den Teilnehmenden wie folgt benannt wurden:

Teil 1: Allgemeine Fragen zu Warnungen bezüglich verschiedener Szenarien und ihren Erfahrungen, Erwartungen und Bedarfen

Teil 2: Fragen zu Warnungen für ein bestimmtes Ereignis (d. h. randomisiert eines von fünf Szenarien)

Teil 3: Fragen zu Medien, über die derzeit Warnungen herausgegeben werden

Teil 4: Fragen zu ihrer Person

Abgesehen vom zweiten Teil (Fragenkomplex zu einem der unter 6.2 aufgeführten Szenarien), der verschiedene spezifische Szenarien abbildete und gleich besetzten Gruppen von Personen randomisiert dargeboten wurde, erhielten alle Personen ein identisches Set an Fragen.

In Abbildung 6.1 sind die Teile des finalisierten Fragebogens sowie die darin erfragten Inhalte aufgelistet, welche anschließend genauer beschrieben werden. Sofern in den Ausführungen nicht anders genannt, wurden 5-stufige Likert-Skalen als Antwortformat gewählt.



Abbildung 6.1: Aufbau des Fragebogens.

### 6.3.2 Teil 1: Allgemeine Fragen zu Warnungen

**Bedarf an Warnung, Entwarnung und subjektives Wissen:** Obwohl der Großteil der soziodemografischen Daten in Teil 4 abgefragt wurde, wurden im ersten Teil des Fragebogens zu Beginn Alter und Geschlecht erhoben. Dies diente u. a. dem Screen-Out, da Personen von der Befragung ausgeschlossen wurden, die jünger als 18 Jahre waren. Der Schwerpunkt des ersten Teils lag auf der Befragung zu Erwartungen, Erfahrungen und Einstellungen bezüglich eines breiten Spektrums an Szenarien. Dazu erhielten die Teilnehmenden zunächst eine im Projekt SAWaB einheitlich verwendete Arbeitsdefinition von amtlichen Warnungen (siehe Kapitel 2), da sich alle weiteren Fragen zumeist auf ebendiese bezogen.

## Was sind amtliche Warnungen?

Amtliche Warnungen ...

... sind Informationen für die Bevölkerung oder Bevölkerungsgruppen über drohende Gefahren oder akute Schadensereignisse, wie *Unwetter, Brände* oder *Funde von Weltkriegsbomben*.

... sind mit Handlungsempfehlungen verbunden, z. B. sich in Sicherheit zu bringen oder bestimmte Orte zu meiden.

... werden herausgegeben durch öffentliche Organisationen und Behörden. Dazu zählen Feuerwehr, Polizei und Leitstellen (z. B. des Rettungsdienstes) sowie Landkreise und Städte.

Anschließend wurden die Wünsche nach Warnung und Entwarnung sowie das subjektive Wissen der Teilnehmenden zu den folgenden Szenarien erhoben:

- Unwetter (z. B. Sturm, Gewitter, Schneesturm)
- Extreme Gewalttat (z. B. Amok- oder Terrorlage)
- Lang anhaltender Stromausfall
- Epidemie (weitreichende Ausbreitung einer Krankheit)
- Feuer, Brände bzw. Großbrand
- Hochwasser, Flut, Sturmflut, Deichbruch
- Erdbeben
- Fund einer Weltkriegsbombe
- Chemieunfall
- Ausfall der Notrufnummer 112
- Spannungs- oder Verteidigungsfall (z. B. Krieg)
- Nuklearfall (z. B. Unfall in einem Kernkraftwerk)

Um Verständnisproblemen vorzubeugen, wurden für einige Szenarien Beispiele oder kurze Erläuterungen angehängt, wie bei der „Epidemie“, die als „weitreichende Ausbreitung einer Krankheit“ definiert wurde. Diese Beschreibungen wurden übereinstimmend mit national und international anerkannten Definitionen von Szenarien verfasst und im Rahmen der kognitiven Interviews im Zuge der Pre-Testung des Befragungsinstruments auf Verständlichkeit geprüft. Eine ausführlichere Darstellung der kognitiven Interviews und der Ergebnisse der Pre-Tests findet sich in Kapitel 6.3.7 sowie im SAWaB-Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020).

**Bisheriger Erhalt von Warnungen:** Darüber hinaus wurde erhoben, über welche Kanäle bisher amtliche Warnungen erhalten wurden und über welche Kanäle in Zukunft amtliche Warnungen erhalten werden sollen. Folgende Kanäle standen zur Auswahl (einfaches Auswahlformat), wobei Mehrfachantworten möglich waren und ein Freitextfeld bei Bedarf ausgefüllt werden konnte:

- Radio
- TV-Nachrichten
- Zeitungen
- Nachrichten im Internet
- Soziale Medien (Facebook, Twitter etc.)
- E-Mail
- Apps
- Benachrichtigungen per SMS
- Push-Nachrichten auf dem Handy
- Lautsprecherdurchsagen
- Sirenen
- Sonstiges bitte angeben

**Vertrauen in Warnkanäle und warnende Institutionen:** Weiterhin wurde das Vertrauen in die oben genannten Warnkanäle erhoben, ebenso wie das Vertrauen in die folgenden (warnenden) Institutionen. Auch die Einsatzleitstelle wurde mit

Verweis auf die Definition amtlicher Warnungen definiert, da es sich um einen Fachbegriff handelt:

- Feuerwehr
- Polizei
- Lokale Verwaltung (z. B. Gemeinde, Stadt)
- Einsatzleitstelle
- Deutscher Wetterdienst

### 6.3.3 Teil 2: Fragen zu Warnungen für ein bestimmtes Ereignis

**Differenzierte Befragung zu einem bestimmten Szenario:** Während im ersten Teil des Fragebogens ein breites Spektrum an Szenarien erfasst werden sollte, lag der Schwerpunkt des zweiten Teils darauf, möglichst umfassende Informationen zu einem spezifischen Szenario zu erheben. Alle Teilnehmenden erhielten deshalb einen Fragenkomplex zu einem der randomisiert gewählten folgenden fünf Szenarien:

- Fund einer Weltkriegsbombe
- Extreme Gewalttat
- Großbrand
- Ausfall der Notrufnummer 112
- Schweres Unwetter

Einleitend wurde allen eine kurze Erläuterung zu dem jeweiligen Szenario dargeboten und dann die Vorerfahrung sowie Anforderungen an eine Warnung zu diesem Szenario erhoben.

**Vorerfahrung:** Die Vorerfahrung wurde darüber erfragt, ob die Teilnehmenden selbst und/oder eine ihnen nahestehende Person (z. B. Freund\*innen oder Familie) jemals das jeweilige Szenario erlebt hat und ob hierbei selbst Schaden (körperlich, materiell, seelisch) genommen wurde (beides im Mehrfachauswahlformat).

**Anforderungen an Warnung zu jeweiligem Szenario:** Es wurde erfragt, wie wichtig den Teilnehmenden bestimmte Inhalte bzw. Bestandteile einer Warnung (zu dem bestimmten Szenario) sind. Dazu wurden folgende Aspekte hinsichtlich ihrer Wichtigkeit eingeschätzt:

- Was ist passiert?
- Was ist die Ursache?
- Wann kommt es zu einer Bedrohung?
- Für wen kommt es zu einer Bedrohung?
- Kommt es für mich zu einer Bedrohung?
- Wie schwer ist die Bedrohung?
- Wo kommt es zu einer Bedrohung?
- Gibt es Symbole oder Bilder zu einer Bedrohung?
- Welches Verhalten wird mir empfohlen?
- Wo kann ich mich informieren? (Bürgertelefone, Anlaufstellen)
- Gibt es Sprachbotschaften oder Videos mit Gebärdensprache?

Weiterhin schätzten die Teilnehmenden ein, wie wichtig es für sie selbst und für ihr persönliches Umfeld ist, die Warnung auch in einer Fremdsprache zu erhalten.

**Darbietung einer Warnung zu einem Szenario:** Nachdem Vorerfahrung und subjektive Erwartungen an Warnungen der Bevölkerung erfragt wurden, wurde den Personen eine Warnung zu ebenjenem Szenario im Format der Warn-App NINA (Abbildungen 6.2 bis 6.6) dargeboten.



Abbildung 6.2: Warnung zu *Fund einer Weltkriegsbombe*

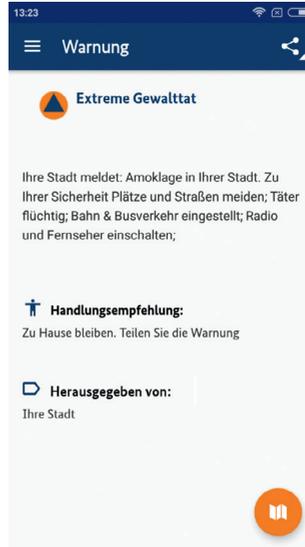


Abbildung 6.3: Warnung zu *Extremer Gewalttat*



Abbildung 6.4: Warnung zu *Großbrand*



Abbildung 6.5: Warnung zu *Ausfall der Notrufnummer 112*

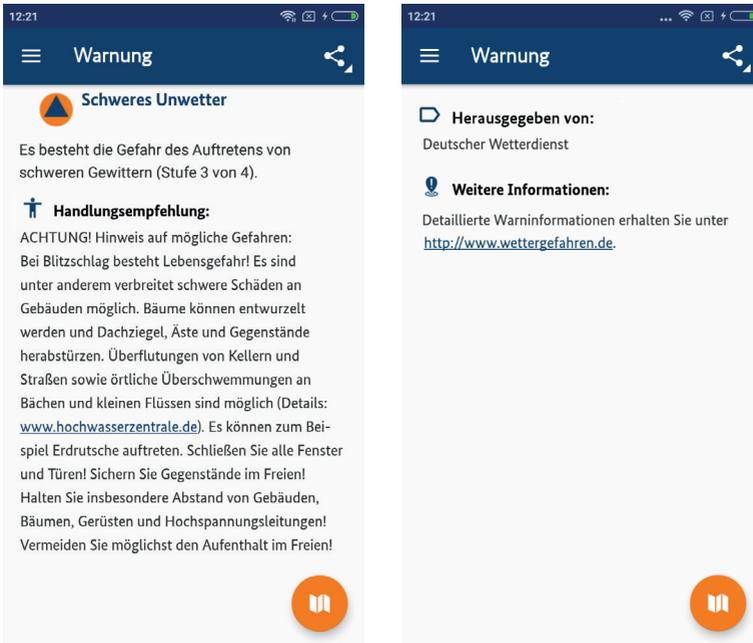


Abbildung 6.6: Warnung zu schwerem *Unwetter*

**Bewertung der Warnung:** Im Anschluss an die Darbietung der Warnung wurden die Teilnehmenden gebeten, folgende Aspekte der Warnung einzuschätzen:

- Verständlichkeit der Warnung
- Glaubwürdigkeit der Warnung
- Gefahr, die durch die Warnung ausgedrückt wird

Zudem wurde die Wahrscheinlichkeit erfragt, sich weitere Informationen zu diesem Ereignis zu suchen, sowie die Wahrscheinlichkeit, die in der Warnung aufgelisteten Handlungsempfehlungen zu befolgen.

### 6.3.4 Teil 3: Fragen zu Warnkanälen bzw. Warnmedien

Der dritte Teil der Befragung befasste sich mit Medien, über die derzeit in Deutschland amtliche Warnungen herausgegeben werden. Da der Schwerpunkt dabei auf Apps gelegt wurde, erhielten die Teilnehmenden hiervoor eine kurze Er-

läuterung zu Apps, welche als Anwendungsprogramme für Mobiltelefone beziehungsweise Smartphones definiert wurden.

Es wurde die Bekanntheit, die eventuelle Nutzung und Zufriedenheit der folgenden Warn-Apps erfragt:

- NINA
- KATWARN
- BIWAPP
- WarnWetter

Falls die Teilnehmenden eine der Anwendungen nicht mehr nutzten, wurde nach den Gründen hierfür gefragt. Zudem wurde die Bekanntheit der BBK-Broschüre „Katastrophenalarm – Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Not-situationen“ (BBK, 2014) erhoben.

#### **6.3.5 Teil 4: Fragen zu ihrer Person**

Der letzte Teil des Fragebogens beinhaltete die umfassende Erhebung soziodemografischer Daten der Teilnehmenden. Erhoben wurden:

- Anzahl der im Haushalt lebenden Personen (Erwachsene und Kinder inklusive teilnehmende Person)
- Höchster Bildungsgrad
- Derzeitige (berufliche) Beschäftigung
- Derzeitiger Wohnort (Bundesland und geschätzte Einwohnerzahl des Wohnortes)
- Vorhandensein einer Behinderung, ggf. Art und Ausmaß der Einschränkung durch die Behinderung
- Migrationshintergrund, angelehnt an die Definition des Mikrozensus (Statistisches Bundesamt: Geburtsort der Teilnehmenden, Geburtsort der Mutter sowie des Vaters)
- Hauptsächlich im Alltag gesprochene Sprache

### 6.3.6 Weitere Konstrukte

Aus sozialwissenschaftlichem Forschungsinteresse wurden im ersten Abschnitt der Bevölkerungsbefragung zudem Ängstlichkeit über die Trait-Version des State-Trait-Angstinventars (STAI-T) (Laux et al., 1981) sowie Sorgenneigung über eine Kurzversion des Penn State Worry Questionnaires (PSWQ) (Berle et al., 2011) erfasst. Aktuelle Forschung weist bspw. darauf hin, dass Ängstlichkeit sich positiv auf die Aufmerksamkeit auf warnungsrelevante Ereignisse oder Stimuli (z. B. das Aufziehen dunkler Wolken bei bevorstehendem Unwetter), allerdings mitunter negativ auf die Kontrollüberzeugungen und Selbstwirksamkeit in der Umsetzung von Schutzverhalten auswirken kann (Hmielowski et al., 2019). Außerdem wurde ein Fragenkomplex zum Themenbereich Überwarnung bei Unwetterwarnungen dargeboten. Im Verlauf des Fragebogens (zu Beginn, vor und nach Teil 2) wurden die Teilnehmenden zudem zu ihrem derzeitigen Affekt und ihrer Befindlichkeit befragt; dies geschah u. a. über Self-Assessment Manikins (SAM) (Bradley & Lang, 1994). Zu Beginn und am Ende des zweiten Teils wurden verschiedene Aspekte von Risikowahrnehmung (Sheeran et al., 2014) erfasst. Abschließend wurden zwei Fragen zu der Assoziation von Warnstufen (1, 2 und 3) mit der Dringlichkeit oder der Ausprägung einer potentiellen Gefahr gestellt. Da all diese Bereiche bzw. Konstrukte für die Verarbeitung von Warnungen relevant sind, allerdings weniger für die in diesem Kapitel vorgestellten Befunde zu Bedarfen, Erwartungen und Erfahrungen der Bevölkerung, werden sie an dieser Stelle nur genannt, aber nicht weiter behandelt. Eine vertiefte, wissenschaftlich geleitete Auseinandersetzung mit diesen Themen kann entsprechenden fachwissenschaftlichen Beiträgen entnommen werden (Rahn et al., 2020b; Rahn et al., 2021), die aus dem Projekt heraus entstanden sind und in internationalen Fachzeitschriften mit Peer-Review-Verfahren publiziert worden sind; weitere Publikationen sind in Vorbereitung:

- Rahn, M., Tomczyk, S. & Schmidt, S. (2020b). Storms, fires, and bombs: analyzing the impact of warning message and receiver characteristics on risk perception in different hazards. *Risk Analysis*. <https://doi.org/10.1111/risa.13636>
- Rahn, M.\*, Tomczyk, S.\*, Schopp, N. & Schmidt, S. (2021). Warning messages in crisis communication: risk appraisal and warning compliance in severe weather, violent acts, and the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.557178> [\*geteilte Erstautor\*innenschaft]

### 6.3.7 Erstellung eines Ethikantrags und Pre-Testung

Der Fragebogen wurde basierend auf der aktuellen wissenschaftlichen Literatur aus dem Feld der Warnungs- und Katastrophenforschung sowie der Erkenntnisse aus früheren Forschungsprojekten im Feld des Bevölkerungs- und Katastro-

phenschutzes erstellt. Um Verständlichkeit, Praktikabilität und Akzeptanz des Fragebogens sowie eine Anbindung an konkrete Bedarfe der Bevölkerung und die Integration aller relevanten Aspekte sicherzustellen, wurden auf Basis der ersten Version des Fragebogens kognitive Interviews mit Personen aus der Bevölkerung durchgeführt (Prüfer & Rexroth, 2005). Diese basierten auf induktiv-qualitativem Vorgehen, bei welchem den Personen Fragen aus dem Fragebogen präsentiert und diese dann bearbeitet und gemeinsam diskutiert wurden. Zur Bearbeitung wurden unterschiedliche Techniken eingesetzt, die an die jeweiligen Erfordernisse der Fragen angepasst waren. Dazu zählen bspw. das gezielte Nachfragen nach dem Verständnis, der Wahl und Interpretation einer Antwortkategorie oder der Informationsgewinnung sowie das Paraphrasieren oder laute Denken seitens der befragten Personen. Auf diese Weise kann erarbeitet werden, wie die Fragen von der Zielgruppe verstanden und interpretiert werden, welche Bedeutung den gegebenen Antworten beigemessen wird und die Forschenden erfahren, inwiefern eine Passung bzw. eine Diskrepanz zwischen den Forschungszielen und den Angaben der Zielgruppe besteht. Die im Projekt besonders relevanten Gruppen der älteren Personen sowie der Personen mit Migrationshintergrund wurden für die kognitiven Interviews gezielt rekrutiert. Personen erhielten für ihre Teilnahme eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 30 €. Der Prozess wurde im Sinne des Informed Consent im Einklang mit der Deklaration von Helsinki umgesetzt und durch die Ethikkommission der Universitätsmedizin Greifswald für ethisch unbedenklich erklärt (BB 169/18). Dieser Antrag und die Begutachtung umfassten neben der hier vorgestellten Befragung auch die beiden empirischen Studien 1 (Kapitel 7) und 2 (Kapitel 9). Insgesamt nahmen zehn Personen an den kognitiven Interviews teil, der zeitliche Umfang lag zwischen 40 und 75 Minuten pro Interview:

- 22 Jahre, männlich, Migrationshintergrund (Deutsch als Drittsprache)
- 25 Jahre, männlich, Migrationshintergrund (Deutsch als Drittsprache)
- 25 Jahre, weiblich, kein Migrationshintergrund
- 25 Jahre, weiblich, Migrationshintergrund (Deutsch als Zweitsprache)
- 28 Jahre, männlich, Migrationshintergrund (Deutsch als Zweitsprache)
- 48 Jahre, männlich, kein Migrationshintergrund
- 48 Jahre, weiblich, kein Migrationshintergrund
- 48 Jahre, weiblich, kein Migrationshintergrund

- 76 Jahre, männlich, kein Migrationshintergrund
- 78 Jahre, weiblich, kein Migrationshintergrund

Der Prozess wurde durch offene Fragen, Notizen und Reflexion begleitet, welche – neben den Angaben der befragten Personen – einer qualitativen Inhaltsanalyse (Mayring, 2014, 2016) zugänglich gemacht wurden, um zielgruppenrelevante Aspekte in Bezug auf den Fragebogen sowie das Thema Bedarfe im Kontext von Warnungen allgemein herauszustellen. Der Fragebogen wurde entsprechend fall-spezifisch und unter Berücksichtigung aller Angaben ausgewertet und überarbeitet. Dies bedeutet, dass Fragentexte und Antwortoptionen kritisch geprüft und im finalen Befragungsinstrument so formuliert wurden, dass sie für alle Personen verständlich und gut beantwortbar waren.

### 6.4.1 Datenerhebung

Um ein möglichst breites Spektrum an Teilnehmenden und damit eine der Bevölkerungsverteilung nahe Stichprobe zu gewinnen, fand die Erhebung zum einen online und zum anderen über einen Paper-Pencil-Fragebogen statt. Beide Varianten sollen im Folgenden genauer betrachtet werden:

**Erhebung analog/Paper-Pencil-Fragebogen:** Über einen klassischen Papier-Fragebogen wurde die analoge Erhebung der Daten durchgeführt. Inklusive der Einwilligungserklärung, der Informationen zur Studie und zum Datenschutz umfasste der Fragebogen 22 Seiten und war in die oben beschriebenen vier Teile untergliedert (siehe Abbildung 6.1). Um das Umblättern und Ausfüllen zu erleichtern, wurde der Fragebogen im Broschüren-Druck ausgegeben und die Fragen so gesetzt, dass nicht zu viele Inhalte auf einer Seite präsentiert wurden. Vor allem bei der Befragung älterer Personen war zudem wissenschaftliches Personal oder eine wissenschaftliche Hilfskraft während der Bearbeitung anwesend, um auf eventuelle (Verständnis-) Fragen eingehen zu können. Zudem wurde die Bearbeitungsdauer des Fragebogens pro Person erfasst.

**Online-Erhebung:** Die Online-Erhebung wurde über den Anbieter Unipark umgesetzt. Über einen Hyperlink oder einen QR-Code wurden potentielle Teilnehmende zu der hiermit erstellten Website geleitet. Bevor die Teilnahme begonnen werden konnte, wurden auch hier alle notwendigen Informationen zur Studie, zum Datenschutz und eine Einwilligungserklärung dargeboten. Ebenso wurde die Bearbeitungsdauer des Fragebogens erfasst.

**Teilnahmevoraussetzungen:** Die Teilnahmevoraussetzungen waren Volljährigkeit sowie das Verstehen der deutschen Sprache. Eine Teilnahme war zudem nur möglich, wenn alle bereitgestellten Informationen gelesen und durch Erklären der informierten Einwilligung bestätigt wurden. Bei der Befragung handelte es sich um eine anonyme Umfrage, d. h., es wurden keine personenbezogenen Daten erfasst und eine Zuordnung der Angaben im Fragebogen zu einer juristischen oder natürlichen Person war nicht möglich. Dies reduzierte die Anforderungen an die Datenverarbeitung im Sinne des geltenden Datenschutzes und erleichterte Personen die Teilnahme, die ansonsten möglicherweise Bedenken haben könnten.

**Randomisierung:** Bei der Online-Erhebung erfolgte die Zuteilung zu einem der fünf Szenarien, die vertieft betrachtet wurden (vgl. Teil 2), nach dem Zufallsprinzip mittels computergestützter Randomisierung. Um die zufällige Zuordnung der Teilnehmenden zu einem der Szenarien auch bei der Paper-Pencil-Erhebung gewährleisten zu können, wurde eine computergenerierte Liste mit einer zufälligen Reihenfolge der Szenarien für die Darbietung genutzt. Entsprechend dieser Reihenfolge wurden die Fragebögen an die Teilnehmenden ausgegeben.

**Rekrutierung:** Die Erhebung der Daten fand von Mai 2019 bis Dezember 2019 statt. Die Rekrutierung der Teilnehmenden erfolgte über:

- Verschiedene Online-Plattformen, u. a. allgemeine Online-Foren (z. B. für Greifswald), soziale Medien (z. B. Facebook-Gruppen) und spezifischere Foren (z. B. für ältere Menschen, Stammtische für Nicht-Muttersprachler\*innen)
- eBay Kleinanzeigen für verschiedene Regionen Deutschlands
- Flyer-Werbung in verschiedenen Städten
- Anzeigenschaltung in Bussen
- Anzeige in einer großen Lokalzeitung
- Kaltakquise in verschiedenen Pflegeeinrichtungen und im betreuten Wohnen sowie in klinischen Einrichtungen, ebenso in soziokulturellen Zentren und Begegnungszentren
- Werbung in Fitnessstudios, Arztpraxen, Bibliotheken sowie universitären Einrichtungen

**Aufwandsentschädigung:** Für ihre Teilnahme wurde den Befragten eine Aufwandsentschädigung von 5 € in bar oder einem Gutschein für einen Elektronikfachhandel im gleichen Wert angeboten.

#### 6.4.2 Dateneingabe und Divisbereinigung

Die Daten wurden über die Online-Befragungsplattform Unipark erhoben und als Datensatz exportiert, der eine umgehende Bearbeitung mittels der Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) in Version 24 erlaubte. Um Papierfragebögen und Online-Fragebögen zusammenzuführen, wurde in Unipark eine Umfragemaske angelegt, die eine Übertragung der Papierfragebögen ermöglichte und somit eine elektronische Verfügbarkeit des Gesamtdatensatzes sicherstellte.

In SPSS wurde der Datensatz auf Vollständigkeit und Plausibilität der Angaben, fehlerhafte Angaben, Ausreißer und Extremwerte, auffällige Antwortmuster und ungewöhnliche Bearbeitungszeiten (d. h. sehr schnelle oder sehr langsame Bearbeitung) geprüft. Zudem fand eine Kodierung und ggf. Ersetzung fehlender Werte statt, sofern dies angezeigt war. Insgesamt waren nur wenige fehlende Werte zu verzeichnen, die überdies eine zufällige Verteilung nahelegten (sog. *missing at random*).

### 6.4.3 Datenauswertung

Die Aufbereitung und statistische Auswertung der Daten erfolgte zur Beantwortung der Forschungsfragen über deskriptive Statistiken gemäß Skalenniveau (v. a. Angabe von Mittelwerten, Standardabweichungen und Häufigkeiten) sowie inferenzielle Statistiken, z. B. Chi-Quadrat-Tests, Exakte Tests nach Fisher, Varianzanalysen mit entsprechenden Post-hoc-Tests (Tukey's honestly significant difference) und Korrelationsanalysen. Die Auswertungen werden im Folgenden für den jeweils gültigen Datensatz präsentiert, d. h. in Bezug auf die jeweils gültigen Fälle. Weitere Informationen zur Auswertung finden sich im SAWaB-Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020) sowie in den jeweiligen fachspezifischen Publikationen (Rahn et al., 2020b; Rahn et al., 2021).

### 6.4.4 Soziodemografie

In Tabelle 6.1 sind die soziodemografischen Daten für die Gesamtstichprobe aufgeführt. Insgesamt nahmen 621 Teilnehmende an der Befragung teil, davon 423 (68,1 %) online. Die Bearbeitungsdauer betrug durchschnittlich 20 Minuten und 32 Sekunden.

**Geschlecht und Alter:** 62,6 % der Teilnehmenden waren weiblich, 36,6 % waren männlich. 5 Teilnehmende (0,8 %) gaben als Zuordnung zu einem Geschlecht *divers* an. Das durchschnittliche Alter der Befragten lag bei 31,57 Jahren. Am häufigsten nahmen Personen im Alter von 18 bis 30 Jahren (71,7 %) teil, gefolgt von 31- bis 59-Jährigen (16,9 %) und über 60-Jährigen (11,4 %). Im Schnitt lebten in den Haushalten der Teilnehmenden 2,30 Personen, wobei es eine große Spannweite gab (bis zu 22 Personen in der Spitze), welche sich durch den Einbezug studentischer Stichproben mit großen Wohngemeinschaften erklären lässt.

<b>Gesamtstichprobe n = 621</b>		
<b>Soziodemografisches Datum</b>	<b>Mittelwert/relative Häufigkeit</b>	<b>Absolute Häufigkeit</b>
<b>Alter insgesamt (18 J. bis 96 J.)</b>	M = 31,57 (SD = 17,28)	
Jüngere: 18 bis 30 Jahre	71,7 %	n = 445
Mittleres Alter: 31 bis 59 Jahre	16,9 %	n = 105
Ältere: 60+ Jahre	11,4 %	n = 71
<b>Geschlecht</b>	62,6 % weiblich	n = 389
	36,6 % männlich	n = 227
	0,8 % divers	n = 5
<b>Migrationshintergrund</b>	20,3 %	n = 126
<b>Behinderung</b>	7,1 %	n = 44
<b>Personen im Haushalt lebend</b>	M = 2,30 (SD = 1,84) Erwachsene (Spannweite = 1 – 22)	
	M = 0,43 (SD = 0,95) Kinder (Spannweite = 0 – 7)	

Anmerkung: M = Mittelwert, SD = Standardabweichung

**Tabelle 6.1:** Soziodemografische Daten der Gesamtstichprobe.

**Soziodemografie online und analog:** In Tabelle 6.2 werden Alter, Geschlecht und Bearbeitungsdauer für die jeweilige Erhebungsart (online oder Paper-Pencil-Fragebogen) dargestellt. Vor allem Teilnehmende über 60 Jahre nahmen eher an der analogen Erhebung als an der Online-Erhebung teil. Mögliche Gründe, die hierfür angegeben wurden, waren der fehlende Zugang zum Internet oder Probleme in der Durchführung von Online-Befragungen. Die meisten Angaben unterschieden sich nicht wesentlich zwischen den beiden Erhebungsarten, weshalb an dieser Stelle nicht vertieft darauf eingegangen wird. Im weiteren Verlauf wird zusammenfassend über die erhobene Stichprobe berichtet. Detaillierte Auswertungen für Online- und Paper-Pencil-Stichprobe finden sich im SAWaB-Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020) sowie in den jeweiligen fachspezifischen Publikationen (Rahn et al., 2020b; Rahn et al., 2021).

	Erhebung analog	Erhebung online
<b>Teilnehmende</b>	n = 198 (31,9 %)	n = 423 (68,1 %)
<b>Alter</b>	M = 31,28 (SD = 20,49) Jahre	M = 31,71 (SD = 15,58) Jahre
18 bis 30 Jahre	77,3 %	69,0 %
31 bis 59 Jahre	8,1 %	21,0 %
60+ Jahre	14,6 %	9,9 %
<b>Geschlecht</b>	63,6 % weiblich	62,2 % weiblich
	36,4 % männlich	36,6 % männlich
	0,0 % divers	1,2 % divers
<b>Migrationshintergrund</b>	16,2 %	22,2 %
<b>Behinderung</b>	9,1 %	6,1 %
<b>Bearbeitungsdauer</b>	M = 21,96 (SD = 99,77)	M = 19,86 (SD = 9,17)

Anmerkung: M = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

Die relativen Häufigkeiten sind auf eine Dezimalstelle gerundet.

**Tabelle 6.2:** Soziodemografische Daten nach Erhebungsart (online oder analog).

**Wohnort & Personen im Haushalt:** Es nahmen Teilnehmende aus allen sechzehn Bundesländern an der Befragung teil. Am häufigsten waren Teilnehmende mit Wohnort in Mecklenburg-Vorpommern (50,7 %) sowie Baden-Württemberg (11,3 %) und Nordrhein-Westfalen (8,4 %) vertreten. Da die Befragung durch die Universität Greifswald umgesetzt wurde und analoge Erhebungen im häuslichen Umfeld bei älteren Personen sowie Personen mit Migrationshintergrund umgesetzt wurden, ist nachvollziehbar, dass der Anteil an Teilnehmenden aus Mecklenburg-Vorpommern höher ausfällt als der Anteil aus anderen Bundesländern.

**Migrationshintergrund:** Einen Migrationshintergrund gaben 20,3 % der Befragten an. Davon gaben wiederum 40,5 % an, selbst nicht in Deutschland geboren zu sein. Bei 71,4 % wurde die Mutter, bei 83,3 % der Vater im Ausland geboren. Diese Zahlen entsprechen in etwa dem deutschen Bundesdurchschnitt von 23,6 % (Statistisches Bundesamt, 2019). In dieser Gruppe waren die Geburtsländer Polen und Schweiz am häufigsten vertreten. Die restlichen Teilnehmenden mit Migrationshintergrund kamen aus weiteren Ländern des osteuropäischen Raums, vereinzelt aus asiatischen, südamerikanischen und westeuropäischen Ländern oder aus Kanada. Angesichts der im Projektteam vorbereiteten sowie im projektbegleitenden Arbeitskreis bestätigten Entscheidung, die Befragung ausschließlich auf Deutsch umzusetzen, ist dieser Anteil als substanziell einzuschätzen, da in die Schätzungen des Mikro-

zensus/Bundesdurchschnitts auch Ausländer\*innen und Personen eingehen, die kein Deutsch sprechen oder verstehen.

**Behinderung:** Insgesamt gaben 44 Teilnehmende (7,1 %) an, eine Behinderung zu haben. Am häufigsten wurden dabei Gehbehinderungen (18 Nennungen) angegeben. Die erlebte Beeinträchtigung im Alltag wurde dabei als mäßig ( $M = 3,09$ ;  $SD = 1,20$ ; auf einer Skala von 1 bis 5) angegeben.

**Schulabschluss und derzeitige Tätigkeit:** Insgesamt zeichnete sich die Stichprobe durch einen hohen Bildungsgrad aus. 77,0 % der Teilnehmenden gaben an, Abitur und/oder einen Hochschulabschluss zu besitzen. Dem gegenüber standen nur 20,6 % mit Haupt- oder Realschulabschluss. 56,2 % der Teilnehmenden befanden sich zum Zeitpunkt der Erhebung in Ausbildung, 27,4 % waren in einer Anstellung. Dies ist deutlich höher als der Bundesdurchschnitt, wonach rund 50 % der Bevölkerung die allgemeine Hochschulreife oder einen Hochschulabschluss besitzen (Statistisches Bundesamt, 2019). Wichtig zu erwähnen ist allerdings, dass der Anteil an Personen zwischen 30 bis 34 Jahren mit Hochschulabschluss in der deutschen Bevölkerung aktuell bereits doppelt so hoch ist wie noch vor einer Generation. Angesichts des großen Anteils an Befragten zwischen 18 und 30 Jahren in dieser Stichprobe erscheint der Anteil an Personen mit hohem Bildungsgrad daher nachvollziehbar.

### 6.5.1 Wichtigkeit des Erhalts von amtlichen Warnungen

**Wichtigkeit des Erhalts von Warnungen (sog. Warnbedarfe):** Um Warnbedarfe bezüglich verschiedener Szenarien abzubilden, wurden die Teilnehmenden zu den oben genannten zwölf Szenarien befragt. Dazu sollten sie einschätzen, wie wichtig ihnen bei Eintritt des Ereignisses jeweils der Erhalt einer amtlichen Warnung ist. Die Einschätzung fand auf einer Skala von 1 (überhaupt nicht wichtig) bis 5 (sehr wichtig) statt. In Tabelle 6.3 ist der durchschnittliche Bedarf, eine Warnung zu erhalten, nach Rangfolge für die verschiedenen Szenarien abgebildet. Die Szenarien *Nuklearfall*, *Spannungs- oder Verteidigungsfall* und *Epidemie* belegten die ersten drei Plätze. In diesen Fällen wurden also eindeutig Warnungen gewünscht. Statistisch ist dies auch daran erkennbar, dass die Mittelwerte deutlich über 4 liegen, bei einer Standardabweichung unter 1. Das bedeutet, dass für die Mehrheit der befragten Personen in diesen Lagen Warnungen als wichtig oder sehr wichtig erachtet wurden. Für *Ausfall der Notrufnummer 112*, *Unwetter* und *Fund einer Weltkriegsbombe* war die angegebene Wichtigkeit von Warnungen im Durchschnitt am geringsten.

Rang	Szenario	M (SD)	Rang	Szenario	M (SD)
1.	Nuklearfall	4,67 (0,80)	7.	Hochwasser, Flut, Sturmflut, Deichbruch	4,08 (1,05)
2.	Spannungs- oder Verteidigungsfall	4,58 (0,83)	8.	Erdbeben	4,01 (1,23)
3.	Epidemie	4,44 (0,87)	9.	Feuer, Brände bzw. Großbrand	3,88 (1,06)
4.	Extreme Gewalttat	4,31 (1,07)	10.	Ausfall der Notrufnummer 112	3,86 (1,19)
5.	Lang anhaltender Stromausfall	4,22 (0,99)	11.	Unwetter	3,59 (1,11)
6.	Chemieunfall	4,10 (1,07)	12.	Fund einer Weltkriegsbombe	3,49 (1,25)

Anmerkung: M = Mittelwert, SD = Standardabweichung

**Tabelle 6.3:** Warnbedarfe der Gesamtstichprobe beim Eintreten verschiedener Szenarien.

**Warnbedarfe verschiedener Altersgruppen:** Die Warnbedarfe bezogen auf verschiedene Szenarien wurden vertieft innerhalb der drei Altersgruppen untersucht (d. h. jüngere Menschen, Menschen mittleren Alters und höheren Alters). In allen Altersgruppen belegten *Nuklearfall* und *Spannungs- oder Verteidigungsfall* die ersten beiden Rangplätze. Den letzten Rangplatz belegte ebenfalls in allen Altersgruppen der *Fund einer Weltkriegsbombe*. Signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen ließen sich unter anderem für das Szenario *Extreme Gewalttat* erkennen: Im Vergleich zur ältesten Gruppe gaben 18- bis 30-jährige Teilnehmende für *Extreme Gewalttaten* höheren Warnbedarf an. Die jüngste Gruppe gab weiterhin niedrigeren Bedarf an Warnung im Fall von *Chemieunfällen* und *Unwettern* an. Teilnehmende über 60 Jahren gaben im Vergleich zur jüngsten Gruppe niedrigeren Bedarf bei Eintreten einer Epidemie an. Dies ist im Einklang mit internationalen Befunden zum Verhalten älterer Personen bei Epidemien, wonach ältere Personen weniger Bedarf an offiziellen Warnungen aussprechen (Tang & Wong, 2005).

**Warnbedarfe von Personen mit und ohne Migrationshintergrund:** Warnbedarfe bezogen auf verschiedene Szenarien wurden außerdem unterteilt nach Migrationshintergrund (mit/ohne Migrationshintergrund) betrachtet. Beide Gruppen gaben den höchsten Bedarf an Warnung für die Szenarien *Nuklearfall*, *Spannungs- oder Verteidigungsfall* sowie *Epidemie* und *Extreme Gewalttat* an. Auf dem letzten Rangplatz befanden sich ebenfalls in beiden Gruppen *Unwetter* und *Fund einer Weltkriegsbombe*. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Teilnehmenden mit und ohne Migrationshintergrund bezogen auf Warnbedarfe.

## 6.5.2 Wichtigkeit des Erhalts von amtlichen Entwarnungen

**Wichtigkeit des Erhalts von Entwarnungen:** Ebenso wie die Erhebung der Warnbedarfe sollten auch Bedarf an Entwarnung bezogen auf die oben genannten zwölf Szenarien erfasst werden. Dazu gaben die Teilnehmenden an, wie wichtig ihnen der Erhalt einer Entwarnung nach dem Eintreten der verschiedenen Ereignisse ist. Die Einschätzung fand ebenfalls auf einer Skala von 1 (überhaupt nicht wichtig) bis 5 (sehr wichtig) statt. Die Rangfolge der verschiedenen Ereignisse hinsichtlich Entwarnung ist vergleichbar mit dem Wunsch nach Warnung: Auch hier belegten *Nuklearfall*, *Spannungs- oder Verteidigungsfall* und *Epidemie* die ersten Rangplätze. Am geringsten wurde das Bedürfnis nach Entwarnung für die Szenarien *Fund einer Weltkriegsbombe*, *lang anhaltender Stromausfall* sowie *Unwetter* angegeben. Analog zum Bedarf an Warnung fanden sich die ersten drei Plätze mit einem sehr eindeutigen Bedarf an Entwarnung wieder, auch hier lagen die Mittelwerte deutlich über 4 bei einer Standardabweichung unter 1, was für eine überwiegende Einschätzung als wichtig oder sehr wichtig und damit ein hohes Bedürfnis spricht.

Anders als bei Warnungen war eine Entwarnung im Falle des *Ausfalls der Notrufnummer 112* allerdings wichtiger. Stattdessen fand sich der *lang anhaltende Stromausfall* unter den hinteren Plätzen. Entwarnungen im Kontext von *Unwetter* und *Fund einer Weltkriegsbombe* wurden – ebenso wie Warnungen – als weniger wichtig eingeschätzt.

**Wichtigkeit von Entwarnung in verschiedenen Altersgruppen:** Die Wichtigkeit von Entwarnung wurde bezogen auf verschiedene Szenarien und unterteilt nach den drei Altersgruppen untersucht. In allen Altersgruppen belegten *Nuklearfall* sowie *Spannungs- oder Verteidigungsfall* die ersten beiden Rangplätze. In der Altersgruppe der 18- bis 30-Jährigen war die Wichtigkeit einer Entwarnung nach einem Erdbeben größer als in den anderen beiden Altersgruppen. Bei allen Altersgruppen belegte *Fund einer Weltkriegsbombe* einen der letzten Rangplätze und *Unwetter* den letzten Platz. *Unwetter* belegte in allen drei Altersgruppen den letzten Rangplatz und eine Entwarnung in diesem Fall wurde in der jüngsten Altersgruppe als signifikant unwichtiger eingeschätzt als in den beiden anderen Gruppen.

Weitere statistisch bedeutsame Unterschiede fanden sich für Entwarnungen bei *lang anhaltendem Stromausfall*, *Fund einer Weltkriegsbombe* sowie Hochwasser, Flut, Sturmflut oder Deichbruch. Ältere Personen gaben signifikant größere Bedarfe nach Entwarnungen als Personen mittleren Erwachsenenalters (*Fund einer Weltkriegsbombe*) und jüngere Personen (*Hochwasser*, *Stromausfall*). Tendenziell war das Bedürfnis nach Entwarnungen in der jüngsten Altersgruppe damit am geringsten ausgeprägt.

**Wichtigkeit von Entwarnung für Personen mit und ohne Migrationshintergrund:** Hinsichtlich des Migrationshintergrunds lagen fast alle Szenarien in den

beiden Gruppen auf denselben Rangplätzen – mit zwei Ausnahmen: Teilnehmende mit Migrationshintergrund schätzten eine Entwarnung nach einem Erdbeben als wichtiger ein, wohingegen Teilnehmende ohne Migrationshintergrund eine Entwarnung nach einem Hochwasser als wichtiger ansahen. Diese Unterschiede wurden jedoch nicht statistisch signifikant.

### 6.5.3 Fazit: Wichtigkeit von amtlicher Warnung und Entwarnung

Der Bedarf, Warnung und Entwarnung zu erhalten, wurde vor allem für Ereignisse mit besonders hohem zu erwartendem Schweregrad höher eingeschätzt (z. B. *Nuklearfall, Spannungs- oder Verteidigungsfall, Epidemie*). Bei häufig auftretenden Ereignissen (z. B. *Unwetter*) oder Ereignissen mit niedrigem zu erwartendem Schweregrad (z. B. *Ausfall der Notrufnummer 112, Fund einer Weltkriegsbombe*) wurde der Bedarf an Warnung und Entwarnung als geringer eingeschätzt. Hierbei gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Teilnehmenden mit und ohne Migrationshintergrund.

Es fanden sich allerdings einige bedeutsame Unterschiede zwischen den Altersgruppen. Im Fall von *Unwettern* war der Bedarf an Warnung und Entwarnung in der jüngsten Altersgruppe (18 bis 30 Jahre) am geringsten. Diese Gruppe wies tendenziell zudem einen geringeren Wunsch nach Entwarnung auf, was sich u. a. für die Szenarien *lang anhaltender Stromausfall* und *Hochwasser* zeigte. Dies steht im Einklang mit der höheren Risikobereitschaft und der geringeren Risikowahrnehmung bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen – wird eine Lage nicht als risikobehaftet bewertet, erscheinen entsprechende offizielle Warnungen bzw. Entwarnungen als weniger relevant.

Interessanterweise war allerdings der Bedarf an Warnung sowie Entwarnung im Fall von *Extremen Gewalttaten* oder *Epidemien* in dieser Gruppe deutlich höher als in der Gruppe älterer Personen (60+ Jahre). Eine naheliegende Vermutung ist, dass aufgrund der hohen Anzahl sozialer Kontakte in dieser Altersgruppe besonders solche Lagen als relevant für Warnprozesse eingeschätzt werden, die die öffentlichen sozialen Kontaktmöglichkeiten einschränken bzw. gefährden, wie etwa *Extreme Gewalttaten* (in denen bspw. betroffene Stadtgebiete abgesperrt werden) oder *Epidemien* (bei denen soziale Isolation und Quarantäne zur Eindämmung der Infektionen angeraten sind). Für ältere Personen, mit weniger weitläufigen sozialen Netzen, erscheinen entsprechende Warnungen bzw. Entwarnungen entsprechend weniger dringlich.

### 6.6.1 Subjektives Notfallwissen

**Subjektives Notfallwissen:** Um subjektives Notfallwissen zu erheben, wurden die Teilnehmenden dazu befragt, wie viel Wissen sie über richtiges Verhalten in den jeweiligen Szenarien haben. Die Einschätzung erfolgte auf einer Skala von 1 (gar kein Wissen) bis 5 (sehr viel Wissen). Um die Auswertung anschaulich zu gestalten, wurden die Personen anhand ihrer Antworten in Gruppen mit niedrigem (1 bis 2), mittlerem (3) und hohem (4 bis 5) subjektivem Wissen eingeteilt. Weitere Einteilungen (d. h. Operationalisierungen) des subjektiven Notfallwissens und der Zusammenhänge mit anderen Aspekten der Warnung der Bevölkerung aus sozialwissenschaftlicher Perspektive finden sich u. a. in den fachspezifischen Publikationen (Rahn et al., 2020b; Rahn et al., 2021).

In Tabelle 6.4 sind die anhand der Dreiteilung aufbereiteten Angaben der Teilnehmenden zu den verschiedenen Szenarien dargestellt. Vor allem bei selten auftretenden Szenarien (z. B. *Ausfall der Notrufnummer 112*) und Szenarien mit hohem Schweregrad (z. B. *Chemieunfall, Spannungs- oder Verteidigungsfall*) wurde ein niedriger subjektiver Wissensstand angegeben. Hohes subjektives Wissen wurde für *Unwetter* und *Brände* angegeben. Obgleich der Bedarf an bzw. die Wichtigkeit von Warnungen und Entwarnungen beim *Fund einer Weltkriegsbombe*, dem *Ausfall der Notrufnummer 112* sowie einem *lang anhaltenden Stromausfall* – ebenso wie bei *Unwettern* – als eher gering angegeben wurde, fiel das subjektive Wissen in diesen Fällen ebenfalls mehrheitlich gering bis moderat aus.

Szenario	Niedriges subjektives Wissen (1 – 2)	Mittleres subjektives Wissen (3)	Hohes subjektives Wissen (4 – 5)
Unwetter	13,7 %	36,3 %	49,9 %
Extreme Gewalttat	45,0 %	30,8 %	24,2 %
Lang anhaltender Stromausfall	39,9 %	29,1 %	31,0 %
Epidemie	59,7 %	24,1 %	16,2 %
Feuer, Brände bzw. Großbrand	27,0 %	33,3 %	39,7 %
Hochwasser, Flut, Sturmflut, Deichbruch	45,5 %	30,3 %	24,2 %
Erdbeben	57,1 %	25,5 %	17,4 %
Fund einer Weltkriegsbombe	49,8 %	26,4 %	23,8 %
Chemieunfall	69,8 %	18,7 %	11,5 %
Ausfall der Notrufnummer 112	68,4 %	20,7 %	10,8 %
Spannungs- oder Verteidigungsfall	74,8 %	15,8 %	9,4 %
Nuklearfall	76,7 %	13,8 %	9,5 %

**Tabelle 6.4:** Wissen über korrektes Verhalten in der Gesamtstichprobe.

**Subjektives Notfallwissen nach Altersgruppen:** Hinsichtlich des subjektiven Notfallwissens ergaben sich für die Szenarien *Unwetter*, *Epidemie*, *Hochwasser*, *Chemieunfall*, *Ausfall der Notrufnummer 112*, *Spannungs- und Verteidigungsfall* sowie *Nuklearfall* signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen. In allen drei Altersgruppen gaben die Teilnehmenden ein hohes subjektives Wissen zu Unwettern und ein eher niedriges subjektives Wissen zu selten auftretenden Szenarien sowie Szenarien mit hohem Schweregrad an (z. B. *Chemieunfall*, *Nuklearfall*).

In der Gruppe der 18- bis 30-Jährigen fiel das Wissen in Bezug auf *Unwetter* zudem signifikant geringer aus als in der Gruppe mittleren Alters (31 bis 59 Jahre). Dies war ebenso für die Lage *Epidemie* zu beobachten. Darüber hinaus war das subjektive Notfallwissen in Bezug auf *Hochwasser* in der jüngsten Altersgruppe deutlich geringer als in der ältesten.

Für die Szenarien *Chemieunfall*, *Ausfall der Notrufnummer 112*, *Spannungs- oder Verteidigungsfall* sowie *Nuklearfall* berichteten die 18- bis 30-Jährigen signifikant geringeres Notfallwissen als die beiden anderen Gruppen. Diese Gruppen unterschieden sich nur hinsichtlich ihres subjektiven Notfallwissens bei *Chemieunfällen*, wobei die älteste Gruppe das höhere Notfallwissen berichtete.

Im Trend war damit zu beobachten, dass das subjektive Notfallwissen in der jüngsten Altersgruppe über alle erfassten Szenarien hinweg geringer ausfiel und in der ältesten Altersgruppe höher.

**Subjektives Notfallwissen nach Migrationshintergrund:** Für die Szenarien *lang anhaltender Stromausfall*, *Epidemie*, *Feuer*, *Brände bzw. Großbrand*, *Erdbeben* sowie *Nuklearfall* ergaben sich signifikante Unterschiede hinsichtlich des subjektiven Wissens bei Teilnehmenden mit und ohne Migrationshintergrund. Personen ohne Migrationshintergrund besaßen demnach ein signifikant geringeres Wissen im Umgang mit *lang anhaltendem Stromausfall*, *Epidemien*, *Erdbeben* und einem *Nuklearfall*. Im Umgang mit *Feuer und Bränden* berichteten sie indes ein signifikant höheres Wissen als Personen mit Migrationshintergrund.

### 6.6.2 Fazit: Subjektives Notfallwissen

Das subjektive Notfallwissen ist – außer im Fall von *Unwettern* und *Feuer, Bränden bzw. Großbrand* – in der gesamten Stichprobe als niedrig bis mittel/moderat einzustufen. Vor allem bei seltenen Szenarien mit hohem Schweregrad (wie etwa *Chemieunfall, Spannungs- oder Verteidigungsfall*) wurde ein sehr geringes Notfallwissen berichtet. In den Szenarien *Fund einer Weltkriegsbombe, Ausfall der Notrufnummer 112* sowie *lang anhaltender Stromausfall* wurde ebenfalls tendenziell geringes Wissen berichtet, die Wichtigkeit von Warnung bzw. Entwarnung wurde für diese Lagen allerdings ebenfalls als gering eingeschätzt.

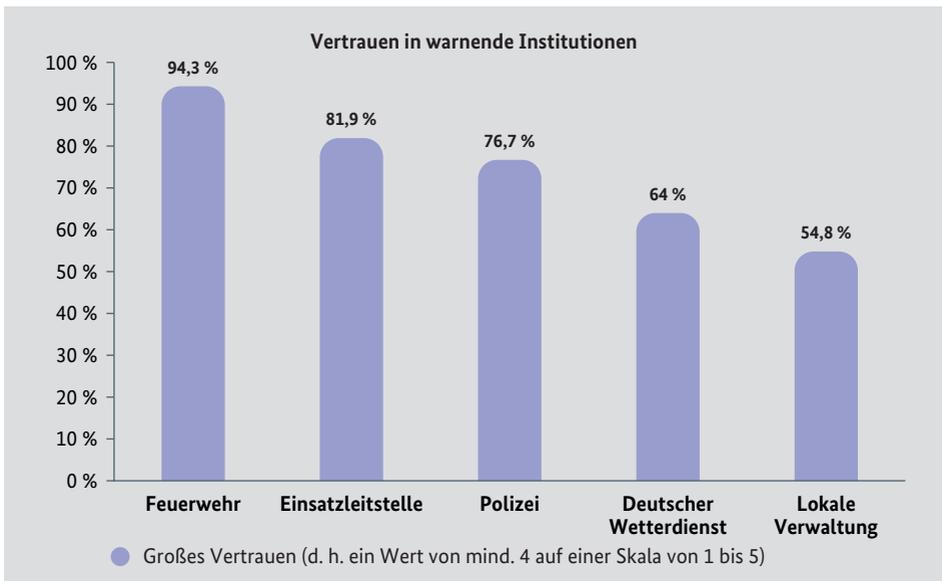
In diesen Fällen handelt es sich in der Regel um Herausforderungen, die nur durch externe Unterstützung bewältigbar sind. So sind etwa der Handlungsspielraum und die persönliche Verantwortung der Bevölkerung für die Wiederherstellung des Notrufs oder der Stromversorgung sowie die Beseitigung des Sprengkörpers eher gering. Denkbar ist daher, dass in diesen Fällen die eigenen Handlungsmöglichkeiten als eher gering eingeschätzt werden, weshalb auch das Wissen um eigene Handlungsräume im Rahmen des Notfallwissens eher gering ausfällt und dennoch kein sehr starker Bedarf an Warnungen bzw. Entwarnungen inklusive Handlungshinweisen besteht. Aus den Fragen zum subjektiven Notfallwissen lässt sich dies jedoch nicht direkt ableiten, sodass zur Prüfung dieser Hypothesen weitere Forschung erforderlich ist.

Es fanden sich ferner bedeutsame Unterschiede zwischen den Altersgruppen und Personen mit bzw. ohne Migrationshintergrund. Die jüngste Altersgruppe (18 bis 30 Jahre) berichtete das geringste Notfallwissen in Bezug auf *Unwetter, Epidemien* und *Hochwasser*. Zugleich ist auch hier festzuhalten, dass diese Gruppe entsprechende Warnungen und Entwarnungen für diese Ereignisse als eher unwichtig erachtete. Insgesamt war das subjektive Notfallwissen in der ältesten Altersgruppe (60+ Jahre) szenarienübergreifend tendenziell am höchsten ausgeprägt. Schließlich berichteten Personen ohne Migrationshintergrund deutlich geringeres Wissen im Umgang mit *lang anhaltendem Stromausfall, Epidemien, Erdbeben* und einem *Nuklearfall* als Personen mit Migrationshintergrund, aber höheres Wissen im Brandfall.

*Erdbeben, Epidemien* oder *lang anhaltende Stromausfälle* treten in Deutschland im internationalen Vergleich eher selten auf, sodass Personen mit Migrationshintergrund möglicherweise mehr Erfahrungen mit diesen Lagen besitzen und entsprechend auf ein höheres Vorwissen und entsprechende Kompetenzen zur Bewältigung zurückgreifen können. An dieser Stelle wird jedoch nicht die Erfahrung mit den jeweiligen Ereignissen, sondern das ereignisspezifische Vorwissen erfasst, sodass diese Frage auf Basis der Daten nicht genauer untersucht werden kann.

### 6.6.3 Vertrauen in Institutionen

**Vertrauen Institutionen:** Um Vertrauen in warnende Institutionen zu erfassen, wurden die Teilnehmenden gebeten, ihr Vertrauen auf einer Skala von 1 (überhaupt nicht) bis 5 (sehr) einzuschätzen. Eine deskriptive Analyse der Daten weist auf eine schiefe Verteilung hin, d. h., die Befragten gaben überwiegend an, großes (4) oder sehr großes (5) Vertrauen in warnende Institutionen zu haben. Der Anschaulichkeit halber wurden deshalb die Kategorien 4 und 5 als „(sehr) großes Vertrauen“ zusammengefasst und den übrigen Kategorien gegenübergestellt. Der Großteil aller Teilnehmenden gab an, zu allen potentiell warnenden Institutionen „großes Vertrauen“ zu haben. Untereinander variierten die Institutionen jedoch teilweise stark. So gaben fast 94,3 % an, großes Vertrauen in die Feuerwehr zu haben. Demgegenüber standen 54,8 %, die angaben, großes Vertrauen in ihre lokale Verwaltung zu haben (siehe Abbildung 6.7).



**Abbildung 6.7:** Vertrauen in warnende Institutionen; dargestellt ist der Anteil von Personen, die den genannten Institutionen mindestens großes Vertrauen aussprechen (d. h. ein Wert von mindestens 4 auf einer Skala von 1 bis 5).

**Vertrauen Institutionen nach Altersgruppen:** Tendenziell gaben alle Altersgruppen großes Vertrauen in alle Institutionen an. Mit zunehmendem Alter scheint

das Vertrauen zuzunehmen: Bspw. gaben 92,3 % (18- bis 30-Jährige), 99,0 % (31- bis 59-Jährige) und 100 % (60+-Jährige) der Teilnehmenden ein großes Vertrauen in die Feuerwehr an.

Es zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen für alle warnenden Institutionen. So gaben junge Teilnehmende (18- bis 30-Jährige) das signifikant geringste Vertrauen in die Feuerwehr, lokale Verwaltung und Einsatzleitstelle an. Die beiden älteren Gruppen der 31- bis 59-Jährigen sowie der 60+-Jährigen berichteten signifikant mehr Vertrauen. In Bezug auf die Polizei und den Deutschen Wetterdienst war das Vertrauen in der jüngsten Gruppe ebenfalls am geringsten. Personen, die älter sind als 60 Jahre, gaben tendenziell höheres Vertrauen an und unterschieden sich hierin auch signifikant von der Gruppe mittleren Alters.

**Vertrauen Institutionen nach Migrationshintergrund:** Der Großteil aller Teilnehmenden mit und ohne Migrationshintergrund gab an, großes Vertrauen in die genannten Institutionen zu haben, entsprechend zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Teilnehmende mit Migrationshintergrund gaben bezüglich der Polizei ein leicht geringeres Vertrauen (70,4 %) an als Teilnehmende ohne Migrationshintergrund (87,4 %). Diese Unterschiede waren jedoch nicht statistisch signifikant.

#### 6.6.4 Vertrauen in Warnkanäle bzw. -medien

**Vertrauen in Warnkanäle bzw. -medien:** Um Vertrauen in Warnkanäle zu erheben, wurden die Teilnehmenden befragt, wie sehr sie verschiedenen Kanälen im Kontext von Warnungen vertrauen. Die Einschätzung fand auf einer Skala von 1 (überhaupt nicht) bis 5 (sehr) statt. Analog zur Darstellung des Vertrauens in Institutionen (Kapitel 6.6.3) wurde aufgrund der Schiefe der Verteilung auch hier, der Anschaulichkeit halber, eine Kategorisierung in großes Vertrauen (4 oder 5) sowie mittleres oder geringes Vertrauen (1 bis 3) vorgenommen. Der Großteil der Teilnehmenden gab ein hohes Vertrauen gegenüber den eher „klassischen“ Medien an (siehe Tabelle 6.5), wie z. B. Radio (78,8 %), TV-Nachrichten (71,4 %) oder Zeitungen (63,7 %). Eine detaillierte Auswertung des Vertrauens in Warnkanäle bzw. Warnmedien findet sich im SAWaB-Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020).

Warnkanal bzw. -medium	Großes Vertrauen (4 – 5)	Mittleres oder geringes Vertrauen (1 – 3)
Radio	78,8 %	21,2 %
TV-Nachrichten	71,4 %	28,6 %
Zeitungen	63,7 %	36,3 %
Nachrichten im Internet	51,5 %	48,5 %
Soziale Medien	14,2 %	85,8 %
E-Mail	21,6 %	78,4 %
Benachrichtigungen per SMS	34,4 %	65,6 %
Push-Nachrichten auf dem Handy	44,9 %	55,1 %
Apps	41,6 %	58,4 %
Lautsprecherdurchsagen	79,9 %	20,1 %
Sirenen	84,6 %	15,4 %

**Tabelle 6.5:** Vertrauen in Warnkanäle.

**Vertrauen in Kanäle nach Altersgruppen:** Zwischen den Altersgruppen ergaben sich signifikante Unterschiede für die Warnkanäle Radio, TV-Nachrichten, Zeitungen, Nachrichten im Internet sowie E-Mail und Push-Nachrichten. Ältere Personen gaben ein höheres Vertrauen in traditionelle Medien (Radio, TV, Zeitungen) und gleichzeitig ein tendenziell geringeres Vertrauen in moderne Medien (soziale Medien, Apps, SMS, im Fall von Push-Nachrichten statistisch signifikant), verglichen mit jüngeren Personen. Interessanterweise berichteten Personen mittleren und höheren Alters aber signifikant größeres Vertrauen in E-Mail-Warnungen und Internet-Nachrichten als jüngere Personen (18 bis 30 Jahre). Eine statistisch bedeutsame Diskrepanz im Vertrauen in traditionelle Medien war auch für den Vergleich von jungem und mittlerem Erwachsenenalter zu beobachten.

**Vertrauen in Kanäle nach Migrationshintergrund:** Zwischen Personen mit und ohne Migrationshintergrund konnten keine statistisch bedeutsamen Unterschiede in Bezug auf das Vertrauen in Warnkanäle festgestellt werden.

### 6.6.5 Fazit: Vertrauen

Das Vertrauen in warnende Institutionen war insgesamt hoch ausgeprägt (d. h. ein Wert von mindestens 4 auf einer Skala von 1 bis 5). Das Vertrauen für den Deutschen Wetterdienst (64,0 %) und die lokale Verwaltung (54,8 %) fiel allerdings deutlich geringer aus als für die anderen Institutionen. Dies zeigte sich besonders für die jüngste Altersgruppe (18 bis 30 Jahre), die allgemein das geringste Vertrauen berichtete. Die älteste Gruppe hatte das höchste Vertrauen in alle Institutionen. Für den Migrationshintergrund konnte kein Unterschied ausgemacht werden. Dies galt ebenso wenig für Warnkanäle. Hier zeigte sich ein generell hohes Vertrauen in Lautsprecherdurchsagen und Sirenen sowie in traditionelle Medien (TV, Radio). Modernere Medien wie soziale Medien, Internet-Nachrichten, E-Mails oder Apps fanden insgesamt etwas weniger Zuspruch. Ein Vergleich der Altersgruppen zeigte, dass jüngere Menschen (18 bis 30 Jahre) abseits von Sirenen und Lautsprecherdurchsagen geringeres Vertrauen in traditionelle Warnkanäle aufwiesen als ältere Menschen. Ihr Vertrauen in Apps, SMS und soziale Medien unterschied sich nicht signifikant und war insgesamt nicht besonders hoch ausgeprägt, was große Bedeutung für ihre Nutzung von Warnkanälen und -medien besitzt.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass es sich bei der jüngsten Gruppe um kritische Medienkonsument\*innen handelt, die herkömmlichen Medien weniger Vertrauen aussprechen, aber auch moderne Kommunikationskanäle wie E-Mail oder soziale Medien durchaus kritisch betrachten, welche in älteren Gruppen z. T. als signifikant vertrauenswürdiger wahrgenommen werden. Push-Nachrichten, die als mobile Warnkanäle eine hohe Personalisierbarkeit besitzen, da auf mobilen Endgeräten wie Smartphones gezielt individuell angewählt werden kann, in welchen Fällen und zu welchen Szenarien Warnungen angezeigt bzw. gemeldet werden sollen, werden indes signifikant besser bewertet. Festzuhalten ist jedoch, dass auch in diesem Fall weniger als die Hälfte (46,2 %) angibt, viel Vertrauen in diesen Kanal zu besitzen. Aus Sicht der Warnungsforschung und -praxis besteht hier somit durchaus Bedarf, weiter Vertrauen aufzubauen.

Im Laufe der Befragung wurden die Teilnehmenden zufällig einer von insgesamt fünf Gefahrenlagen zugeordnet, zu denen sie im weiteren Verlauf befragt wurden. Auf die Gefahrenlagen soll im weiteren Verlauf als Szenario Bezug genommen werden.

Die Teilnehmenden erhielten zu Beginn eine kurze Erläuterung zum jeweils zugeordneten Szenario. Danach wurde erfragt, welche Inhalte in einer Warnung vor dem Szenario gewünscht werden, ebenso wie die Notwendigkeit von Mehrsprachigkeit für den Teilnehmenden selbst sowie das Umfeld des Teilnehmenden. Erfasst wurde der Wunsch nach den entsprechenden Warninhalten jeweils auf 5-stufigen Likert-Skalen von 1 (überhaupt nicht) bis 5 (sehr).

Erfragt wurden die folgenden Warninhalte (in Klammern wird die zugrunde liegende Kategorie benannt, die eine Einordnung der Ergebnisse in die Warnungsforschung sowie die weiteren Arbeiten dieses Bandes ermöglicht):

- Was ist passiert? (Charakteristika des Ereignisses)
- Was ist die Ursache? (Ursache)
- Wann kommt es zu einer Bedrohung? (Zeitpunkt)
- Für wen kommt es zu einer Bedrohung? (Betroffenheit insgesamt)
- Kommt es für mich zu einer Bedrohung? (Betroffenheit persönlich)
- Wie schwer ist die Bedrohung? (Schweregrad)
- Wo kommt es zu einer Bedrohung? (Verortung)
- Gibt es Symbole oder Bilder zu einer Bedrohung? (Symbole/Bilder, vgl. Piktogramme)
- Welches Verhalten wird mir empfohlen? (Handlungsempfehlung)

- Wo kann ich mich informieren (Bürgertelefone, Anlaufstellen)? (Weitere Informationen)
- Gibt es Sprachbotschaften oder Videos mit Gebärdensprache? (Bedarf an Sprachbotschaft/Gebärdensprache)

Die Antworten der Teilnehmenden wurden der Anschaulichkeit halber zusammengefasst in sehr wichtig (4 bis 5) und weniger wichtig (1 bis 3), ausführlichere Darstellungen finden sich im SAWaB-Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020). Im Folgenden werden die Angaben der Gesamtstichprobe sowie unterteilt nach Altersgruppen und Migrationshintergrund in Form von Häufigkeitsangaben der beiden Kategorien dargestellt.

### 6.7.1 Gewünschte Warninhalte nach Szenario

**Gewünschte Warninhalte unterteilt nach Szenario in der Gesamtstichprobe:** Für die folgenden Warninhalte ergaben sich signifikante Unterschiede in Abhängigkeit vom jeweiligen Szenario in der Gesamtstichprobe:

- Ereignis
- Ursache
- Schweregrad
- Zeitpunkt
- Verortung
- Betroffenheit insgesamt
- Weitere Informationen
- Bedarf an Sprachbotschaft/Gebärdensprache

Warninhalte wurden tendenziell wichtiger eingestuft für Szenarien mit hohem zu erwartendem Schweregrad, seltenem Auftreten oder unklarer Ursache (z. B. Ereignis, Ursache, Schweregrad für die Szenarien *Extreme Gewalttat* oder *Großbrand*).

Für häufig auftretende Szenarien (z. B. *Unwetter*) oder Szenarien mit niedrigem zu erwartendem Schweregrad (z. B. *Ausfall der Notrufnummer 112*) wurden die meisten Warninhalte als weniger wichtig eingestuft (vgl. Tabelle 6.6 bis 6.8).

Keine Unterschiede ergaben sich unter anderem für die Warninhalte „Handlungsempfehlung“ und „Betroffenheit persönlich“ in Abhängigkeit vom Szenario. Dies deutet darauf hin, dass die Teilnehmenden unabhängig von der Art des potentiell gefährlichen Ereignisses über die eigene Betroffenheit sowie empfohlene Verhaltensweisen informiert werden möchten.

Der Großteil der Warninhalte wurde über alle Szenarien hinweg als sehr wichtig (> 50 %) bewertet. Ausnahmen stellten hier der Bedarf an Sprachbotschaften und Videos mit Gebärdensprache (wichtig: 17,9 % bis 28,2 %) sowie an Bildern und Symbolen (wichtig: 28,2 % bis 37,9 %) dar. Dabei anzumerken ist, dass in der untersuchten Stichprobe lediglich 7,1 % (n = 44) der Teilnehmenden eine Behinderung angaben, davon wiederum nur ein Teilnehmender mit starker Sehbehinderung (0,4 %), vier Teilnehmende mit geistiger Behinderung (1,8 %), sechs Teilnehmende mit Hörbehinderung (2,7 %) sowie zwei Teilnehmende mit Farbfeldsichtigkeit (0,9 %). Die geringe Beteiligung von Menschen mit Beeinträchtigungen könnte eine mögliche Erklärung sein für die hier dargestellte, verhältnismäßig geringe Einstufung dieser Warninhalte als *wichtig*.

Szenario	Ereignis		Ursache	
	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)
Unwetter	82,3 %	17,7 %	65,0 %	35,0 %
Extreme Gewalttat	88,7 %	11,3 %	73,4 %	26,6 %
Ausfall der Notrufnummer 112	61,9 %	38,1 %	61,9 %	38,1 %
Fund einer Weltkriegsbombe	63,6 %	36,4 %	46,8 %	53,2 %
Großbrand	88,9 %	11,1 %	70,7 %	29,3 %

Szenario	Schweregrad		Zeitpunkt	
	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)
Unwetter	87,1 %	12,9 %	87,9 %	12,1 %
Extreme Gewalttat	91,9 %	8,1 %	87,1 %	12,9 %
Ausfall der Notrufnummer 112	73,2 %	26,8 %	78,6 %	21,4 %
Fund einer Weltkriegsbombe	85,7 %	14,3 %	82,7 %	17,3 %
Großbrand	91,2 %	8,8 %	94,8 %	5,2 %

**Tabelle 6.6:** Gewünschte Warninhalte (Ereignis, Ursache, Schweregrad, Zeitpunkt) aufgeteilt nach Szenario.

Szenario	Verortung		Betroffenheit insgesamt	
	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)
Unwetter	88,6 %	11,4 %	90,2 %	9,8 %
Extreme Gewalttat	95,2 %	4,8 %	91,2 %	8,8 %
Ausfall der Notrufnummer 112	83,0 %	17,0 %	72,3 %	27,3 %
Fund einer Weltkriegsbombe	87,1 %	12,9 %	85,7 %	14,3 %
Großbrand	93,0 %	7,0 %	94,0 %	6,0 %

Szenario	Betroffenheit persönlich		Symbole/Bilder	
	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)
Unwetter	84,7 %	15,3 %	28,2 %	71,8 %
Extreme Gewalttat	86,3 %	13,7 %	40,8 %	59,1 %
Ausfall der Notrufnummer 112	79,6 %	20,4 %	28,6 %	71,4 %
Fund einer Weltkriegsbombe	85,6 %	14,4 %	32,6 %	67,4 %
Großbrand	92,3 %	7,7 %	37,9 %	62,1 %

**Tabelle 6.7:** Gewünschte Warninhalte (Verortung, Betroffenheit, Symbole/Bilder) aufgeteilt nach Szenario

Szenario	Sprachbotschaft/ Gebärdensprache		Handlungsempfehlung	
	Sehr wichtig (4 – 5)	Weniger wichtig (1 – 3)	Sehr wichtig (4 – 5)	Weniger wichtig (1 – 3)
Unwetter	26,6 %	73,4 %	81,5 %	18,5 %
Extreme Gewalttat	28,2 %	71,8 %	90,4 %	9,6 %
Ausfall der Notrufnummer 112	35,7 %	64,3 %	89,4 %	10,4 %
Fund einer Weltkriegsbombe	17,9 %	82,1 %	80,6 %	19,4 %
Großbrand	22,2 %	77,8 %	88,9 %	11,1 %
Szenario	Weitere Informationen			
	Sehr wichtig (4 – 5)	Weniger wichtig (1 – 3)		
Unwetter	58,9 %	41,1 %		
Extreme Gewalttat	73,6 %	26,4 %		
Ausfall der Notrufnummer 112	82,3 %	17,7 %		
Fund einer Weltkriegsbombe	64,0 %	36,0 %		
Großbrand	76,1 %	23,9 %		

**Tabelle 6.8:** Gewünschte Warninhalte (Sprachbotschaft, Handlungsempfehlung, weitere Informationen) aufgeteilt nach Szenario.

### 6.7.2 Gewünschte Warninhalte nach Altersgruppe

Innerhalb der und zwischen den Altersgruppen ließen sich einige signifikante Unterschiede feststellen. Zunächst werden die Unterschiede innerhalb der Altersgruppen beschrieben, anschließend zwischen den Altersgruppen. Für die Altersgruppe der 18- bis 30-jährigen Teilnehmenden ergaben sich folgende signifikante Unterschiede für die Warninhalte:

- Ereignis
- Ursache
- Schweregrad

- Betroffenheit insgesamt
- Informationssuche

Für die Altersgruppe der 31- bis 59-jährigen Teilnehmenden ergaben sich signifikante Unterschiede für die folgenden Warninhalte:

- Ereignis
- Verortung
- Betroffenheit insgesamt
- Informationssuche
- Sprachbotschaft/Gebärdensprache

Für die Altersgruppe der über 59-jährigen Teilnehmenden ergaben sich keine signifikanten Unterschiede für die Warninhalte bezogen auf die Szenarien. (Hinweis: Aufgrund der teilweise geringen Zellenbesetzung wurden für diese Altersgruppe zusätzlich exakte Tests nach Fisher durchgeführt.)

In der Gruppe der 18- bis 30-jährigen Teilnehmenden wiederholte sich das Bild der Gesamtstichprobe. Auch hier wurden die Warninhalte „Betroffenheit persönlich“ sowie „Handlungsempfehlung“ über alle Szenarien hinweg als ähnlich wichtig eingestuft. Dieser Befund zeigte sich zusätzlich für die „Verortung“ sowie den „Zeitpunkt“ des Szenarios. In der Gruppe der 31- bis 59-jährigen Teilnehmenden fiel zudem auf, dass Warninhalte zum Szenario *Extreme Gewalttat* besonders häufig als wichtig eingestuft wurden; für die Warninhalte „Ereignis“, „Verortung“ und „Betroffenheit“ insgesamt gaben 100 % der Befragten eine sehr hohe Wichtigkeit an. Ein ähnliches Bild zeigte sich für die älteste Gruppe (60+ Jahre) für das Szenario *Großbrand*. Die Gruppe der ältesten Teilnehmenden bewertete für dieses Szenario den Großteil der Warninhalte als wichtig (100 % beschrieben z. B. Handlungsempfehlung, weitere Informationen und Zeitpunkt des Ereignisses als sehr wichtige Inhalte von Warnungen).

Im Vergleich der drei Altersgruppen zeigt sich unter anderem, dass die Gruppe der über 59-Jährigen Bilder und Symbole als wichtiger (30,8 % bis 66,7 %) einstufte, als die beiden jüngeren Gruppen (18 bis 30 Jahre: 26,7 % bis 40,6 %; 31 bis 59 Jahre: 27,8 % bis 38,5 %). Dies zeigte sich ebenfalls für den Warninhalt weitere Informationen, der mit zunehmendem Alter als wichtiger bewertet wurde (18 bis 30 Jahre: 52,2 % bis 80,8 %; 31 bis 59 Jahre: 55,0 % bis 89,5 %; 60+ Jahre: 66,7 % bis 100 %).

Tendenziell zeigte sich also mit zunehmendem Alter ein erhöhter Bedarf nach Hinweisen auf zusätzliche Informationsquellen sowie Bilder und Symbole, die ein Verstehen der Warnung potenziell vereinfachen können. Eine mögliche Erklärung hierfür könnten im Alter fortlaufende Prozesse kognitiver und physischer Veränderungen sein, durch welche sich die Bedarfe älterer Personen an Warnungen verändern (Mayhorn, 2005; McLaughlin & Mayhorn, 2014). Dies wird in der aktuellen Warnpraxis bereits z. T. berücksichtigt (siehe Kapitel 2). Darüber hinaus ist anzunehmen, dass die älteste Gruppe seltener Smartphones und andere Medien nutzt, die eine digitale Warnung sowie den Zugriff auf alternative Informationsquellen, die Einbindung bildgestützter Hinweise und den schnellen Kontakt zu Mitmenschen ermöglichen. Sie scheinen gegenüber jüngeren Gruppen also besonders vulnerabel zu sein, da neben den erhöhten Anforderungen an Warnprozesse auch höhere Barrieren bestehen. Dies gilt es in zukünftiger Warnungsforschung und Warnpraxis unbedingt stärker zu berücksichtigen.

### **6.7.3 Gewünschte Warninhalte nach Migrationshintergrund**

In Bezug auf den Migrationshintergrund waren signifikante Unterschiede hinsichtlich der gewünschten Warninhalte zu beobachten. Für die folgenden Warninhalte ergaben sich signifikante Unterschiede bei Teilnehmenden ohne Migrationshintergrund:

- Ereignis
- Ursache
- Schweregrad
- Zeitpunkt
- Verortung
- Betroffenheit insgesamt
- Betroffenheit persönlich
- Informationssuche
- Bilder/Symbole
- Sprachbotschaften/Videos

Für Teilnehmende mit Migrationshintergrund ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Szenarien für den Warninhalt Ereignis. (Hinweis: Aufgrund der teilweise geringen Zellenbesetzung wurden für die Teilnehmenden mit Migrationshintergrund zusätzlich exakte Tests nach Fisher durchgeführt.)

Szenarienübergreifend gaben Teilnehmende mit Migrationshintergrund den Warninhalt Informationssuche als wichtiger (wichtig: 81,0 %) an als Teilnehmende ohne Migrationshintergrund (wichtig: 67,9 %) ( $p < .01$ ). Gleiches galt für den Warninhalt Sprachbotschaft/Gebärdensprache (mit Migrationshintergrund wichtig: 36,8 %; ohne Migrationshintergrund wichtig: 23,0 %). Dieses Ergebnis könnte ein Hinweis auf einen erhöhten Bedarf an Informationen oder alternativen Informationskanälen in der Gruppe der Personen mit Migrationshintergrund sein – möglicherweise begründet durch Sprachbarrieren oder ein fehlendes soziales Netz vor Ort.

#### 6.7.4 Wunsch nach Mehrsprachigkeit von Warnungen

##### Wunsch nach Mehrsprachigkeit in der Gesamtstichprobe:

Etwa ein Drittel der Teilnehmenden gab an, dass Mehrsprachigkeit für sie selbst (34,2 %) oder ihr Umfeld (33,9 %) wichtig wäre.

##### Wunsch nach Mehrsprachigkeit in verschiedenen Altersgruppen:

Ähnliche Ergebnisse zeigten sich bei der Aufteilung nach Alter (Tabelle 6.9). Die Altersgruppen unterschieden sich nicht bedeutsam untereinander, wenngleich die älteste Gruppe das Thema Mehrsprachigkeit für sich selbst am unwichtigsten und für das Umfeld am wichtigsten einschätzte.

	Mehrsprachigkeit selbst (4–5)		Mehrsprachigkeit Umfeld (1–3)	
	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)	Sehr wichtig (4–5)	Weniger wichtig (1–3)
18- bis 30-Jährige	36,6 %	63,4 %	32,7 %	67,3 %
31- bis 59-Jährige	28,6 %	71,4 %	34,3 %	65,7 %
60+-Jährige	26,2 %	71,8 %	40,8 %	59,2 %

**Tabelle 6.9:** Wunsch nach Mehrsprachigkeit in den verschiedenen Altersgruppen.

## Wunsch nach Mehrsprachigkeit in Personen mit und ohne Migrationshintergrund:

Bezogen auf den Migrationshintergrund zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Teilnehmenden mit und ohne Migrationshintergrund für beide Dimensionen. Hier gaben Teilnehmende mit Migrationshintergrund tendenziell ein höheres Bedürfnis nach Mehrsprachigkeit für sich selbst (47,6 %) und ihr Umfeld (50,8 %) an (siehe Tabelle 6.10).

	Mehrsprachigkeit selbst (4–5)		Mehrsprachigkeit Umfeld (1–3)	
	Wichtig (4–5)	Nicht wichtig (1–3)	Wichtig (4–5)	Nicht wichtig (1–3)
Ohne Migrationshintergrund	30,8 %	69,2 %	29,6 %	70,4 %
Mit Migrationshintergrund	47,6 %	52,4 %	50,8 %	49,2 %

**Tabelle 6.10:** Wunsch nach Mehrsprachigkeit bei Teilnehmenden ohne und mit Migrationshintergrund.

### 6.7.5 Bewertung von Glaubwürdigkeit, Verständlichkeit und Aufforderungscharakter von Warnungen

#### Bewertung der Warnungen zu spezifischen Szenarien:

Im Verlauf der Erhebung wurde den Teilnehmenden eine Warnung bezogen auf ein spezifisches Szenario präsentiert, zu welchem sie im Vorfeld befragt wurden (siehe Abbildungen 6.2 bis 6.6 für die entsprechenden Warnungen). Ebendiese Warnung wurde im Anschluss durch die Teilnehmenden hinsichtlich ihrer Verständlichkeit, Glaubwürdigkeit sowie ihres Aufforderungscharakters bewertet. Zudem gaben die Teilnehmenden an, wie wahrscheinlich sie sich im Anschluss an die Warnung weitere Informationen zum dargestellten Ereignis suchen würden. Die Bewertung wurde mittels fünfstufiger Likert-Skala von 1 (überhaupt nicht) bis 5 (sehr) erfasst. Zwecks Vergleichbarkeit wurde für die Auswertung in diesem Kapitel eine Einteilung in hohe (4 bis 5) und geringe bis mittlere (1 bis 3) Ausprägung vorgenommen. Detaillierte Auswertungen finden sich im SAWaB-Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020) sowie in den jeweiligen fachspezifischen Publikationen (Rahn et al., 2020b; Rahn et al., 2021).

Signifikante Unterschiede ergaben sich hinsichtlich der Szenarien für Verständlichkeit und Aufforderungscharakter sowie für Informationssuche (siehe Tabel-

le 6.11). Die Warnungen unterschieden sich nicht bezüglich der Glaubwürdigkeit (68,5 % bis 78,6 %) und zeigten auch hinsichtlich ihrer Verständlichkeit nur geringe Abweichungen voneinander (80,7 % bis 92,1 %). Die Warnung vor der *Extremen Gewalttat* wurde, im Vergleich zu den restlichen Szenarien, hinsichtlich aller abgefragter Bewertungskriterien besonders hoch bewertet (73 % bis 92,1 %). Interessanterweise ist diese Warnung auch die Warnung mit dem kürzesten Warntext.

Szenario	Verständlichkeit		Glaubwürdigkeit		Aufforderungscharakter		Informationssuche	
	Mittel/ gering (1–3)	Hoch (4–5)	Mittel/ gering (1–3)	Hoch (4–5)	Mittel/ gering (1–3)	Hoch (4–5)	Mittel/ gering (1–3)	Hoch (4–5)
Unwetter	16,1 %	83,9 %	31,5 %	68,5 %	50,8 %	49,2 %	58,9 %	41,1 %
Extreme Gewalttat	7,9 %	92,1 %	27,0 %	73,0 %	26,2 %	73,8 %	7,9 %	92,1 %
Ausfall der Notrufnum- mer 112	10,6 %	89,4 %	24,8 %	75,2 %	72,6 %	27,4 %	44,2 %	55,8 %
Fund einer Weltkriegs- bombe	19,3 %	80,7 %	28,6 %	71,4 %	67,9 %	32,1 %	38,6 %	61,4 %
Großbrand	8,5 %	91,5 %	21,4 %	78,6 %	61,7 %	38,3 %	24,1 %	75,9 %

**Tabelle 6.11:** Bewertung der Warnungen unterteilt nach Szenario.

### 6.7.6 Fazit: Warnbedarfe bezogen auf spezifische Szenarien

Im Vergleich verschiedener spezifischer Gefahrenlagen – hier als Szenarien bezeichnet – zeigten sich unterschiedliche Bedarfe an Inhalten, die durch eine Warnung zum jeweiligen Szenario vermittelt werden sollen. Es zeichnet sich ab, dass Warninhalte zu Szenarien mit potentiell höherem Schweregrad oder seltenerem Auftreten (hier *Extreme Gewalttat* und *Großbrand*) als wichtiger bewertet werden. Für alle Szenarien gleichermaßen wichtig wurde die Vermittlung der persönlichen Betroffenheit sowie von Handlungsempfehlungen bewertet. Zwischen den Altersgruppen zeigten sich tendenziell Unterschiede bezogen auf die Szenarien *Großbrand* und *Extreme Gewalttat*:

Während in der Gruppe der 31- bis 59-jährigen Teilnehmenden Warninhalte zu *Extremer Gewalttat* als besonders wichtig bewertet wurden, zeigte sich dieses Bild in der Altersgruppe der über 59-Jährigen für das Szenario *Großbrand*. Zudem bewertete die älteste Gruppe der Teilnehmenden zusätzliche Informationsquellen sowie Bilder und Symbole in Warnungen als wichtiger. Teilnehmende mit Migrationshintergrund bewerteten ferner Sprachbotschaften und Videos mit Gebärdensprache sowie Hinweise zu weiteren Informationen als wichtiger als Teilnehmende ohne Migrationshintergrund. Ähnliche Unterschiede ergaben sich für das Bedürfnis nach Mehrsprachigkeit einer Warnung. Anzunehmen ist somit, dass ältere Personen und Personen mit Migrationshintergrund als teilweise vulnerable Gruppen mitunter besondere Anforderungen und Bedarfe an Warnungen haben. Hierzu zählen Hinweise auf zusätzliche Informationen, Bilder und Symbole sowie Mehrsprachigkeit, die das Verstehen und Befolgen von Warnungen verbessern können.

Alle dargebotenen Warnungen wurden insgesamt als glaubwürdig und verständlich bewertet. Es zeigten sich Unterschiede bezüglich des Aufforderungscharakters sowie der Wahrscheinlichkeit, sich nach Erhalt der Warnung weitere Informationen zu suchen. Diese bezogen sich erneut auf die Szenarien *Großbrand* sowie *Extreme Gewalttat*, die hier im Vergleich zu den verbleibenden Szenarien als höher bzw. wahrscheinlicher bewertet wurden.

Als weitere Inhalte der Befragung sind in diesem Abschnitt Informationen gefasst, die nicht die Hauptfragestellung der Befragung nach den Erwartungen und Wünschen der Bevölkerung in Bezug auf Warnungen adressieren, aber mit diesen in Verbindung stehen. In diesem Zusammenhang wurden die Nutzung von Warn-Apps, die Aspekte Fehlwarnung (d. h. Überwarnung und Unterwarnung bei Unwetter) sowie die Wahrnehmung von Gefahrenstufen und Warnstufen, als Ausdruck des Ausmaßes eines Ereignisses sowie der Dringlichkeit einer Warnung (vgl. Kapitel 2), in den Blick genommen.

### 6.8.1 Bekanntheit, Nutzung & Zufriedenheit mit Warn-Apps

Insgesamt zeigte sich unter den Teilnehmenden nur eine geringe Bekanntheit der dargebotenen Warn-Apps (3,7 % bis 33,5 %). Etwa ein Drittel der Befragten (33,5 %) gab an, die App WarnWetter des DWD zu kennen, hiervon war wiederum etwas über die Hälfte der Teilnehmenden (56,0 %) zufrieden mit der App. Die insgesamt geringe Bekanntheit der Apps spiegelt auch andere Befragungsergebnisse, unter anderem einer repräsentativen Umfrage aus dem Jahr 2019, wider (Grinko et al., 2019). Die Bekanntheit der Broschüre „Katastrophenalarm – Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen“ des BBK (2014) wurde ebenfalls erfasst, da die darin enthaltenen Beschreibungen und Empfehlungen für das Notfallwissen und die Notfallvorsorge der Bevölkerung und somit den Warnkontext Relevanz besitzen. Die Broschüre war nur 7,6 % der Teilnehmenden (n = 47) bekannt.

Neben der geringen Bekanntheit der Broschüre war auch die Bekanntheit und Nutzung von Warn-Apps gering ausgeprägt (siehe Tabelle 6.12). Die App WarnWetter des DWD war mit 11 % der Teilnehmenden in der Stichprobe das meistgenutzte Angebot unter den Warn-Apps, gefolgt von NINA (6,1 %) und KATWARN (4,2 %). Die Zufriedenheit der Apps wurde durchweg als eher mittelmäßig beschrieben, aus den offenen Antworten konnten allerdings kaum Anhaltspunkte dafür identifiziert werden, warum die Zufriedenheit eher gering ausfiel und wie die Apps ggf. verbessert werden könnten.

Anzumerken ist, dass es sich bei diesen Ergebnissen um die zwischen Mai und Dezember 2019 erhobenen Daten handelt. Bedingt durch aktuelle Geschehnisse, wie etwa die COVID-19-Pandemie, die Deutschland im Jahr 2020 erreichte, ist eine

starke Veränderung der gegenwärtigen Bekanntheit und der derzeitigen Nutzung anzunehmen. Insbesondere, da die Broschüre und Warn-Apps wie NINA, die z. T. als Informationsmedium zum Infektionsgeschehen genutzt werden, zu wichtigen Begleitern in der Infektionsprävention avanciert sind.

Warn-Apps & Broschüre	Bekanntheit	Nutzung derzeit	Ziemlich/ sehr zufrieden (4 – 5)	Gar nicht bis mäßig zufrieden (1 – 3)
NINA	15,3 % (n = 95)	6,1 % (n = 38)	54,0 % (n = 27)	46,0 % (n = 23)
KATWARN	13,8 % (n = 86)	4,2 % (n = 26)	50,0 % (n = 24)	50,0 % (n = 24)
WarnWetter	33,5 % (n = 208)	11,0 % (n = 68)	56,0 % (n = 51)	44,0 % (n = 40)
BIWAPP	3,7 % (n = 23)	0,6 % (n = 4)	60,0 % (n = 3)	40,0 % (n = 2)

**Tabelle 6.12:** Bekanntheit, Nutzung und Zufriedenheit in Bezug auf Warn-Apps (NINA, KATWARN, WarnWetter, BIWAPP).

### 6.8.2 Einschätzung von Gefahrenstufen & Warnstufen

Bei den betrachteten Stufen handelt es sich um verschiedene Schematisierungen von Gefahren sowie der Dringlichkeit der Kommunikation von Gefahren. Während Gefahrenstufen das Ausmaß von Gefahr beschreiben sollen, z. B. die Stärke und potenzielle Folgen eines Ereignisses wie der Umfang eines Brandes, werden Warnstufen unterschiedlich konzeptualisiert. Der DWD kategorisiert mittels Warnstufen bspw. das Ausmaß eines Ereignisses, für das eine amtliche Warnung ausgesprochen werden kann. Höhere Stufen bedeuten dabei ein höheres Ausmaß, so steht die Stufe 1 bspw. für eine amtliche Warnung, die Stufe 4 für eine amtliche Warnung vor extremem Unwetter. Das BBK kategorisiert Warnstufen von Bevölkerungsschutzwarnungen in umgekehrter Reihenfolge, d. h., Stufe 3 (Gefahreninformation) impliziert eine geringere Dringlichkeit der Warnungskommunikation als Stufe 1 (amtliche Gefahrendurchsage). Dies bezieht sich damit nicht direkt auf Art oder Ausmaß eines Ereignisses, da die Warnstufen Kommunikation betreffen und nicht Ereignischarakteristika. Gleichwohl ist denkbar, dass eine hohe Priorität der Warnung (Stufe 1) vor allem für solche Ereignisse ausgesprochen wird, die hohe Gefährdungspotenziale besitzen. Eine ausführlichere Beschreibung der verschiedenen Warnstufen findet sich in Kapitel 2 dieses Bandes.

Um diese Einteilung aus Sicht der Bevölkerungsgruppen zu reflektieren, wurde in der Befragung zwischen Ausmaß der Gefahr und Ausmaß der Dringlichkeit unterschieden, und die Teilnehmenden wurden gebeten, beiden Bereichen jeweils

intuitiv die Stufen 1 bis 3 entsprechend der Intensität zuzuordnen. Diese Gegenüberstellung der Gefahr und Dringlichkeit aus Sicht der Bevölkerung zeigt, dass sowohl Dringlichkeit als auch Gefahr mit steigender Stufe signifikant häufiger höherer Intensität zugeordnet werden (siehe Tabelle 6.13). Dies gilt eindeutig über alle Altersgruppen hinweg sowie für Personen mit und ohne Migrationshintergrund. Für die Warnungskommunikation ist daher wichtig, sofern möglich, dringlichere Warnungen und als hoch eingeschätzte Gefahren mit höheren Stufen in Verbindung zu bringen.

<b>Gefahr</b>	<b>Stufe 1</b>	<b>Stufe 2</b>	<b>Stufe 3</b>
Hoch	9,9 %	0,7 %	89,4 %
Mittel	1,3 %	98,5 %	0,2 %
Niedrig	89,9 %	0,2 %	10,0 %
<b>Dringlichkeit</b>	<b>Stufe 1</b>	<b>Stufe 2</b>	<b>Stufe 3</b>
Hoch	17,9 %	0,8 %	81,3 %
Mittel	1,0 %	98,2 %	0,8 %
Niedrig	81,7 %	0,5 %	17,8 %

Anmerkung: Die relativen Häufigkeiten sind auf eine Dezimalstelle gerundet.

**Tabelle 6.13:** Zuordnung der Stufen 1, 2 und 3 zu niedriger, mittlerer und hoher Gefahr sowie Dringlichkeit.

Genauer zu prüfen ist allerdings, inwiefern solche numerischen Stufen und Einschätzungen mit anderen sprachlichen oder etwa farblichen Kodierungen interferieren und ob sie ereignis- und warnmedienübergreifend einheitlich interpretiert werden. So existieren neben numerischen Einteilungen auch farbliche Kodierungen für Abstufungen von Gefahren oder Dringlichkeit, deren Verständlichkeit zu prüfen ist.

Darüber hinaus besteht für warnende Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben die Frage, wie diese Wahrnehmung der Gefahr und Dringlichkeit sich auf die Warnpraxis auswirkt. Wenn etwa im MoWaS für die Priorisierung von Warnmeldungen (z. B. Stufe 1 für höchste Priorität) eine der Intensität des Ereignisses (z. B. Stufe 3) gegenläufige Einteilung vorzunehmen ist, besteht die Gefahr der Interferenz. Es besteht die Möglichkeit, dass im Falle eines Warnereignisses, in dem zeitnah gewarnt werden muss, aufgrund der gegenläufigen Belegung der Warnstufen und Gefahrenstufen bei der warnenden Person eine Interferenz entsteht, die die Informationsverarbeitungskapazität beeinträchtigt, sodass unter Umständen wertvolle Sekunden im Warnprozess verloren gehen. Dies gilt es, in

weiterführenden experimentellen Studien zur Warnungskommunikation genauer zu untersuchen.

So wäre bspw. ein stufenweises Design aus laborgestützten sowie ambulanten Studien angeraten. Zunächst könnten die hypothetisierten Interferenzen unter Laborbedingungen beobachtet und relevante Parameter der Informationsverarbeitung identifiziert werden. Anschließend könnten die so ermittelten Parameter mittels ambulanter Assessments in der Warnpraxis begleitend erhoben und mit Blick auf den Warnprozess ausgewertet werden.

## Hinweise für die Rahmenempfehlungen zur Gestaltung von Warnprozessen

Aus den Befunden dieser Bevölkerungsbefragung können einige Hinweise für die Rahmenempfehlungen zur Gestaltung von Warnungen und Warnprozessen abgeleitet werden. Die Empfehlungen stützen sich auf qualitative und quantitative Analysen der erfassten Inhalte, bestätigen und erweitern die bisherige Forschungsliteratur, insbesondere mit Blick auf die besonderen Zielgruppen der altersdiversen Personen sowie der Personen mit Migrationshintergrund. Daher können folgende Empfehlungen abgeleitet werden:

- Insgesamt besteht ein hoher Bedarf an Warnungen bei Ereignissen mit hohem Schweregrad (z. B. *Epidemie, Extreme Gewalttat*), hier ist eine frühe und konstante Information aller Bevölkerungsgruppen wichtig.
- Szenarienübergreifend werden die persönliche Betroffenheit sowie adäquate, Handlungsempfehlungen als zentrale Inhalte einer Warnung betrachtet, daher sollten beide bei der Gestaltung einer Warnung angesprochen werden.
- Das subjektives Notfallwissen ist für die meisten der zwölf untersuchten Szenarien gering bis mittel ausgeprägt – daher sollten Warnende nicht zu viel voraussetzen (z. B. Kenntnisse von Fachbegriffen, Handlungsoptionen), sondern mehr erklären und Handlungen genau und gut umsetzbar benennen.
- Warnung sollte unterschiedliche Kompetenzen und Erfahrungshintergründe beachten – Angebote zum Informationsaustausch und zur Vernetzung können angeregt werden, z. B. bei regional häufigen Ereignissen (z. B. *Hochwasser*), um Bewältigungskompetenzen zu stärken.
- Vernetzungs- und Informationsmöglichkeiten (z. B. in sozialen Medien) sollten ausgebaut werden („weitere Informationen“ wurde als wichtiger Teil von Warnungen beschrieben und ließe sich auf diese Weise gut adressieren).
- Insgesamt scheint ein vergleichsweise geringes Vertrauen in digitale Medien (wie Warn-Apps) vorzuherrschen, gleichzeitig bestehen politische Forderung und z. T. bevölkerungsseitig der Wunsch nach mehr digitaler Warnung der Bevölkerung. Dieses Spannungsfeld können und sollten Warnende aufgreifen,

denn der erfolgreiche Aufbau von Vertrauen vor Ort wird durch lokal warnende Institutionen ebenso beeinflusst wie durch übergeordnete Behörden.

- Wie steht meine zu warnende Region (z. B. der Landkreis) dem Thema Digitalisierung der Warnung gegenüber?
- Gibt es hier Meinungsbilder (z. B. Ergebnisse von Umfragen) oder anderweitig belastbare Daten (z. B. zur Nutzung von Warn-Apps in der Region)?
- Wie sieht die Infrastruktur für die Digitalisierung aus (z. B. Verbreitung, Bekanntheit und Nutzung von MoWaS)?
- Wie kann Vertrauen in digitale Warnungen lokal gestärkt werden (z. B. Partizipationsprojekte zur kommunalen Warnung, Projektstage oder Events am Tag der Warnung)?

#### Zielgruppenspezifische Empfehlungen

- Berücksichtigung ereignisspezifischer Folgen für Zielgruppen, z. B. bei vorsehbarer Einschränkung öffentlicher sozialer Kontakträume (etwa infolge großräumiger Sperrung bei Entschärfung einer Weltkriegsbombe). Diese Folgen klar kommunizieren und ggf. Hinweise auf alternative Kontaktwege (zur Überbrückung) bieten
- Herausforderung: jüngere Menschen besonders kritisch und mit weniger Vertrauen in (digitale) Warnmedien – gezielte Kommunikation und Vertrauensaufbau mit Jüngeren, da i. d. R. höhere digitale Kompetenzen vorhanden, die den Warnungsprozess perspektivisch weiter unterstützen können
- Für ältere Menschen: Bedarf an zusätzlichen Informationen und Kontaktstellen (in Warnungen als „weitere Informationen“ mit aufführen!), Integration von Bildern und Symbolen zur Illustration der Gefahr
- Für Personen mit Migrationshintergrund: Mehrsprachigkeit der Warnung, wenn möglich, Unterstützung der Warntexte durch Videos oder Sprachbotschaften

Die Bevölkerungsbefragung weist auch auf einige offene Fragen hin, die durch weitere Forschung bearbeitet werden können, einige scheinen auch in Kapitel 11 zu sozialwissenschaftlichen Forschungsbedarfen auf. Zunächst sind einige Einschränkungen der hier vorgestellten Studie zu nennen, wie die Umsetzung einer nichtrepräsentativen Stichprobe, die querschnittliche Untersuchung und die Beschränkung auf zwölf ausgewählte Szenarien, darunter fünf detaillierter betrachtete Szenarien. Einerseits konnten für diese Szenarien wesentliche Merkmale erfolgreicher Warnungen aus Sicht der Bevölkerung identifiziert werden, andererseits schließt dies nicht untersuchte Warnungen und Ereignisse aus, sodass die Ergebnisse nicht auf alle Warnsituationen verallgemeinert werden sollten. Zukünftig sollten daher verschiedene weitere Ereignisse weiterführend untersucht werden. Die Umsetzung als Bevölkerungsbefragung erlaubt zwar Hinweise auf motivationale Prozesse, allerdings nicht deren weiterführende Prüfung. Daher sind experimentelle und längsschnittliche Beobachtungsstudien gefordert, die Warnprozesse systematisch analysieren, experimentell manipulieren und somit weitere Anhaltspunkte für die Gestaltung von Warnungen identifizieren können. Als alltagsnahes und ökonomisches Erhebungsinstrument bietet sich dabei etwa das Smartphone an, mit dem ambulante Assessments durchgeführt werden können, d. h. situative Erhebungen (z. B. direkt vor Versand oder nach Erhalt einer Warnung), um z. B. die Bedeutung von Emotionen in der Gestaltung des Warnprozesses besser abschätzen zu können.

Die Befunde deuten auf einige altersspezifische Unterschiede hin, so schätzen jüngere Menschen (18 bis 30 Jahre) amtliche Warnungen und Entwarnungen als weniger wichtig ein als ältere Menschen und berichten auch ein geringeres Vertrauen in viele Warnmedien. Gleichzeitig zeigt sich in dieser Gruppe nicht unbedingt höheres subjektives Notfallwissen, sodass infrage zu stellen ist, ob eine Bewältigung im Ernstfall ebenso möglich wäre. Es erscheint daher wichtig, jüngere Menschen nicht wie selbstverständlich als Befürworter\*innen des Wandels hin zu digitalen Warnungen anzunehmen, sondern stärker in den Dialog zu treten und in Erfahrung zu bringen, worin das geringe Vertrauen und die geringe Wichtigkeit von Warnungen begründet sein könnten. Um hier Vertrauen aufzubauen und langfristig eine Integration in den Warnprozess zu schaffen, wären partizipative Forschungsansätze mit Mixed-Methods-Zugang wünschenswert, die mit der Zielgruppe herausarbeiten,

wie die Warnung der Bevölkerung in dieser Gruppe langfristig erfolgreich umgesetzt werden kann.

Auch ältere Menschen sind in besonderer Weise betroffen, da sie sowohl durch neurobiologische Veränderungen in ihrer Informationsverarbeitung betroffen sind als auch durch soziale Prozesse häufig der Gefahr der Vereinsamung ausgesetzt sind. Hinzu kommt, dass ältere Personen über geringere digitale Kompetenzen verfügen und ihre Partizipation an der digitalen Warnung der Bevölkerung somit stärker eingeschränkt ist. Warnprozesse, die die Bedürfnisse und Bedarfe älterer Menschen berücksichtigen, müssen sich dieser doppelten Hürde bewusst sein und Mittel und Wege für die Erreichbarkeit, Umsetzbarkeit und Akzeptanz von (digitalen) Warnungen entwickeln. In diesem Bereich bedarf es entsprechend weiterer Forschung.

Schließlich zeigte sich auf Ebene der betrachteten Szenarien, dass für *Fund einer Weltkriegsbombe*, *Ausfall der Notrufnummer 112* sowie *lang anhaltenden Stromausfall* tendenziell geringes Wissen berichtet wurde, die Wichtigkeit von Warnung bzw. Entwarnung wurde für diese Lagen allerdings ebenfalls als gering eingeschätzt. Denkbar ist, dass in diesen Lagen der eigene Handlungsspielraum als eher gering eingeschätzt wird, weshalb auch das Notfallwissen eher gering ist und dennoch kein sehr starker Bedarf an Warnung bzw. Entwarnung oder Handlungsempfehlung besteht. Für diese Szenarien ist weitere Forschung erforderlich, um die Bedeutung dieser Aspekte für die Compliance zu untersuchen und weitere wichtige Prozessvariablen zu prüfen, wie etwa das wahrgenommene Ausmaß an Kontrolle über die Situation bzw. den Umgang mit dem Ereignis.

Ziel der Bevölkerungsbefragung war die Erhebung und Abbildung von Bedürfnissen, Erwartungen, Einstellungen und Erfahrungen der Bevölkerung hinsichtlich amtlicher Warnungen im Falle verschiedener Szenarien. Die Befragung zeigte bedeutende Unterschiede zwischen den Altersgruppen und in geringerem Maße zwischen Personen mit und ohne Migrationshintergrund auf. Notfallwissen, Vertrauen und das Bedürfnis nach amtlichen Warnungen und Entwarnungen waren in der jüngsten Altersgruppe (18 bis 30 Jahre) tendenziell am geringsten ausgeprägt, wengleich in Bezug auf bestimmte Szenarien (v. a. *Extreme Gewalttaten, Epidemien*) auch in dieser Gruppe ein hohes Bedürfnis nach umfassender Information, Warnung und Entwarnung zu verzeichnen war. Personen mit Migrationshintergrund betonten indes ein höheres Wissen im Umgang mit in Deutschland seltenen Szenarien wie *Epidemien, Erdbeben* oder einem *Nuklearunfall*, sprachen sich aber auch für multimediale und mehrsprachige Warnungskommunikation mittels bild- und videogestützter Hinweise als Ergänzung zu bestehenden Warnungsformaten aus.

Allen Personen war gemein, dass Informationen zur potenziellen persönlichen Betroffenheit sowie angemessenen Handlungsempfehlungen elementare Bestandteile einer Warnung sein sollten, womit der behördlichen Definition von Warnungen und dem hier zugrunde gelegten definitorischen Modell Rechnung getragen wird. Ferner wurden die präsentierten Warnungen größtenteils als sehr verständlich und überwiegend als glaubwürdig eingeschätzt, was positiv für die aktuell umgesetzte Warnpraxis spricht. Aufforderungscharakter und Informationssuche wurden – abgesehen von der *Extremen Gewalttat* – weniger mit den Warnungen in Verbindung gebracht, womit wichtige Ansatzpunkte für die Optimierung von Warnungen identifiziert wären.

In Bezug auf Warnmedien wies die Befragung auf eine aktuell geringe Bekanntheit und Nutzung mobiler Warn-Apps wie NINA, KATWARN oder WarnWetter in allen befragten Bevölkerungsgruppen hin; überdies war auch die Zufriedenheit innerhalb der Gruppe der Personen, die bereits Warn-Apps nutzen, nicht besonders hoch, wengleich nur wenige Angaben zu den Gründen für diese Bewertung gemacht wurden, die eine belastbare Schlussfolgerung über Ursachen zuließen. Das Vertrauen in soziale Medien, Apps und ähnliche mobile Formate (z. B. SMS) zu Warnzwecken war insgesamt mittelmäßig ausgeprägt, was dem vielfach geäußerten Ziel

flächendeckender Warnung der Bevölkerung über mobile Kanäle mitunter im Weg stehen könnte. Hier besteht angesichts der geforderten Digitalisierung der Warnung der Bevölkerung demnach dringender Forschungs- und Handlungsbedarf.



Autorinnen: Laura Künzer, Cleo Becker, Gesine Hofinger, Mareike Mähler

# Studie 1: Bewertung von Warnungen



7



## Zusammenfassung

Diese Studie untersucht die Verständlichkeit, Nützlichkeit und Umsetzbarkeit von bereits in der Praxis eingesetzten Warnungen der Bevölkerung. Sechs Warnungen zu sechs verschiedenen Szenarien, *Ausfall Notruf 112*, *Fund einer Weltkriegsbombe*, *Großbrand*, *Unwetter*, *Schneefall* und *Extreme Gewalttat* wurden, von 160 Teilnehmenden (TN) bewertet. 150 TN nahmen vollständig über eine Online-Umfrage teil, 10 TN an einer Mischung aus Online-Umfrage und persönlicher Interviews.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die TN für alle Warnungen die Sprache und den Warntext gut bis sehr gut verstanden hatten, aber weitere Aspekte bei der Erstellung und Herausgabe von Warnungen beachtet werden sollten. Über alle Szenarien wurden die Aspekte Herausgeber, Informationen über die Lage selbst, Informationen über Gefahren, konkrete Orts- und Zeitangaben sowie die Benennung von Handlungsempfehlungen besonders häufig von den TN benannt. Zudem spielen gestalterische Aspekte wie die Struktur und der Aufbau der Warnungen eine Rolle, z. B. Strukturierung durch Überschriften.

In Bezug auf Piktogramme weisen die Ergebnisse darauf hin, dass die Nutzung von Piktogrammen in Warnungen der Bevölkerung sinnvoll und für die Teilnehmenden hilfreich sein kann. In Bezug auf 6 Piktogramme zu den verwendeten Szenarien war die Bedeutung für die TN allerdings nicht immer eindeutig verständlich. Bei der Nutzung von Piktogrammen sollte daher auf eine Übereinstimmung der intendierten Bedeutung einer Warnung mit der wahrgenommenen Bedeutung in der Bevölkerung geachtet werden, z. B. in Bezug auf Sicherheits- oder Verkehrszeichen. Zudem sollten die bereits in MoWaS bzw. der Warn-App NINA genutzten Symbole ebenfalls auf die Verständlichkeit hin überprüft und Empfänger\*innen ggf. erklärt werden.

Für die Warnung der Bevölkerung sollten aus Sicht der TN verschiedene Medien genutzt werden. Zusätzlich zu den Medien Radio, Nachrichten, Nachrichten im Internet, dem Einsatz von Sirenen und sozialen Medien scheinen Warnungen über das Mobiltelefon, d. h. durch Apps, Push-Nachrichten sowie SMS für Warnungen sowohl bisher wie auch zukünftig besonders relevant.

Die Ergebnisse von Studie 1 dienten als Grundlage für die Veränderung der Warntexte für Studie 2 (siehe Kapitel 8 und 9). Des Weiteren ergaben sich Erkenntnisse für die Empfehlungen (siehe Kapitel 10) und Forschungsbedarfe (siehe Kapitel 11).

Für die vorliegende Studie 1 wurden insgesamt 4 Forschungsfragen formuliert.

## 1. Forschungsfrage

### **Wie wird die Verständlichkeit bereits eingesetzter Warnungen von der Bevölkerung eingeschätzt?**

Die 1. Forschungsfrage untersucht die Verständlichkeit von Warnungen, die so bereits zur Warnung der Bevölkerung eingesetzt wurden. Bewertet wurden von den Teilnehmenden sechs Warnungen zu sechs verschiedenen Szenarien: *Ausfall Notruf 112, Fund einer Weltkriegsbombe, Großbrand, Unwetter, Schneefall* und *Extreme Gewalttat*. Die Verständlichkeit einer Warnung umfasste verschiedene Aspekte. Deswegen wurden für jede Warnung anhand von 12 sechsstufigen Likert-Skalen sowie durch offene Fragen die Einschätzungen der TN zu folgenden Aspekten erhoben:

- Die Verständlichkeit der Sprache und des Inhalts des Warntextes
- Die Deutlichkeit, Konkretheit und Ernsthaftigkeit der Gefahr(en) sowie die Einschätzung des persönlichen Risikos, das aus der Warnung hervorgeht
- Die Glaubwürdigkeit des Warntextes und dazu die offene Frage: Wodurch wird die Glaubwürdigkeit beeinflusst?
- Die Vertrauenswürdigkeit des Absenders der Warnung
- Das Ausmaß der (angenommenen) Handlungsinitiierung und die sog. Compliance, d. h. ob einer Warnung Folge geleistet wird. Dazu wurden die Aspekte Erregung von Aufmerksamkeit, die Handlungsaufforderung aus der Warnung und die Geschwindigkeit einer möglichen Reaktion sowie die Deutlichkeit der Handlungsempfehlung einbezogen; ergänzend wurden zwei offenen Fragen gestellt: Wodurch wird die Geschwindigkeit Ihrer Reaktion beeinflusst? Was würden Sie konkret tun?
- Des Weiteren wurde die Bedeutung und Interpretation der in den Warnungen angezeigten Piktogramme erfragt.

## 2. Forschungsfrage

### **Welche Faktoren beeinflussen die Nützlichkeit bzw. Umsetzbarkeit von bereits eingesetzten Warnungen aus Sicht der Bevölkerung?**

Forschungsfrage 2 betrachtet weitere Faktoren der Warnungen für die *Nützlichkeit* bzw. *Umsetzbarkeit von Warnungen*. Folgende Aspekte wurden übergreifend für alle Warnungen bzw. Szenarien v. a. durch offene Fragen an die TN erhoben:

- Einschätzung von Sonderzeichen, Hervorhebungen durch Großbuchstaben und das Sonderzeichen \* (= Sternchen/Asterisk)
- Beachtete und hilfreiche Aspekte bei den gezeigten Warnungen
- Einfluss der angezeigten Uhrzeit
- Vertrauenswürdigkeit von Herausgebern
- Abschließend wurden Hinweise und Anmerkungen zur Studie von den TN erfragt.

Zwei weitere übergreifende Forschungsfragen werden betrachtet. Diese dienen der Ermittlung von Optimierungspotenzial sowie der Ableitung von Rahmenempfehlungen und weiteren Forschungsbedarfen.

## 3. Forschungsfrage

### **Welche Ergebnisse von Studie 1 können als Optimierungspotenzial für bereits eingesetzte Warnungen für die Bevölkerung genutzt werden?**

Für die 3. Forschungsfrage wurden die gewonnenen Ergebnisse aus Forschungsfrage 1 und 2 der sechs verwendeten Warnungen zusammengefasst. Die Ergebnisse dienen als Optimierungsansätze der veränderten Warnungen für Studie 2 (siehe Kapitel 8 und 9).

#### 4. Forschungsfrage

##### **Welche Ableitungen ergeben sich für Forschungsbedarfe und Rahmenempfehlungen?**

Aus den Ergebnissen dieser Studie wurden für das Projekt SAWaB auch Forschungsbedarfe und Rahmenempfehlungen für die Formulierung und Gestaltung von Warnungen abgeleitet. Eine Betrachtung der besonderen Forschungsbedarfe für Studie 1 wird in Abschnitt 7.9 vorgestellt. Übergreifende Forschungsbedarfe und Rahmenempfehlungen aus dem Projekt SAWaB befinden sich in den Kapiteln 10 und 11 sowie ausführlicher im SAWaB Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020).

### 7.2.1 Verwendete Warnungen und Durchführung Studie 1

#### Auswahl der Warnungen

Aufbauend auf Erkenntnissen der wissenschaftlichen Literaturrecherche (siehe Kapitel 2), der Analyse bereits genutzter Warnungen (siehe Kapitel 3) und der durchgeführten Interviews mit Anwender\*innen aus der Praxis (siehe Kapitel 5) sowie dem Austausch innerhalb des SAWaB-Projektteams wurden die Warnungen anhand folgender Kriterien analysiert bzw. für die vorliegende Studie ausgewählt:

- Erstmeldungen, d. h. keine Folgemeldung/Aktualisierungen oder Entwarnungen
- MoWaS Warnstufe 2 – *Amtliche Gefahrenmitteilungen* (siehe Kapitel 2). Falls die Warnstufe sich nicht eindeutig zuordnen ließ oder keine Gefahrenmitteilung vorhanden war, wurde die Warnstufe anhand der Inhalte abgeleitet.
- Die folgenden Szenarien wurden für das Forschungsprojekt SAWaB festgelegt (siehe Abbildung 7.1)
  - Ausfall der Notrufnummer 112,
  - Fund einer Weltkriegsbombe,
  - Großbrand,
  - Unwetter (aufgrund eines anderen Klassifizierungssystems des DWD als Warnstufe 3 von 4 aufgeführt),
  - Schneefall (ursprünglich mit Informationen zu Unterrichtsausfall, wegen befürchteter mangelnder Bezüge der Teilnehmenden geändert zu starker Schneefall DWD Warnstufe 3),

- Extreme Gewalttat (in Ermangelung einer Vorlage aus MoWaS wurde eine Warnung aus KATWARN genutzt),
- Trinkwasserverunreinigung (für die Instruktion der Studie zusätzlich einbezogen siehe Abbildung 7.1).

## **Bearbeitung und Anpassung der Warnungen**

Nachdem die Warnungen bzw. Warntexte analysiert und ausgewählt wurden, wurden die Warnungen in das Template der Warn-App NINA durch das BBK übertragen. Ziel war es eine möglichst originalgetreue Ansicht der Warn-App NINA zu erhalten, z. B. den Aufbau der Warnung betreffend, die Darstellung der verwendeten Symbole neben den Überschriften oder das Kartensymbol, dies wird rechts unten der Warnung angezeigt (siehe dazu als Beispiel das Szenario *Trinkwasser* Abbildung 7.1). Dafür wurde die sog. Staging-App genutzt. Die Abbildungen der bearbeiteten Warnungen wurden im Portable-Network-Graphics-Bildformat erstellt. Die Warntexte wurden so weit wie möglich exakt übernommen, so z. B. Zeilenumbrüche oder grammatikalische Fehler. Angepasst wurden das angezeigte Datum und die Uhrzeit im Sinne der Plausibilität. Der zeitliche Rahmen (Tageszeit, Jahreszeit) wurde aus der ursprünglichen Warnung beibehalten. Zudem wurden die Warnungen anonymisiert, um keine Rückschlüsse auf das ursprünglich betroffene Gebiet zu ermöglichen, z. B. wurden Ortsangaben durch Stadt A/Landkreis L ersetzt, Straßennamen durch in Deutschland übliche Straßennamen z. B. Bahnhofstraße und weitere konkrete Ortsbezeichnungen durch Bezeichnungen wie Leitstelle Stadt D; Telefonnummern wurden anonymisiert.

Für die Szenarien wurden Piktogramme in den Farben Gelb und Schwarz nach Vorgaben des BBK ausgewählt (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2019a) und neben den Überschriften der Szenarien eingefügt. Da nicht für jedes Szenario ein eindeutiges Piktogramm zur Verfügung stand (siehe Tabelle 7.2 Übersicht der Piktogramme), wurde für die Szenarien *Ausfall Notruf 112* und *Sonderfall* dasselbe Piktogramm eingefügt.



The image shows a mobile notification interface for a drinking water contamination warning. At the top, there is a dark blue header with a hamburger menu icon on the left and a share icon on the right. Below the header, the title "Trinkwasserverunreinigung" is displayed in bold, accompanied by a yellow warning triangle icon. The timestamp "26.02.2019 13:59:42" is shown below the title. The main text of the notification reads: "Aufgrund einer unbekanntenen Verunreinigung des Trinkwassers ist der Gebrauch sowie der Verzehr des Trinkwassers untersagt. Die Toilettenspülung darf benutzt werden." Below this, there are three sections: "Handlungsempfehlung:" with a person icon, "Betroffene Regionen:" with a location pin icon, and "Weitere Informationen:" with a speech bubble icon. The "Betroffene Regionen:" section lists "Stadt A". The "Weitere Informationen:" section lists "Bürgerservice Ihrer Stadt -115". At the bottom, the "Herausgegeben von:" section lists "Bundesland, Lagezentrum der Landesregierung". An orange circular icon with a white document symbol is located in the bottom right corner of the notification area.

**Trinkwasserverunreinigung**  
26.02.2019 13:59:42

Aufgrund einer unbekanntenen Verunreinigung des Trinkwassers ist der Gebrauch sowie der Verzehr des Trinkwassers untersagt. Die Toilettenspülung darf benutzt werden.

**Handlungsempfehlung:**  
Legen Sie einen Vorrat an Trink- und Brauchwasser an.

**Betroffene Regionen:**  
Stadt A

**Weitere Informationen:**  
Bürgerservice Ihrer Stadt -115

**Herausgegeben von:**  
Bundesland, Lagezentrum der Landesregierung

**Abbildung 7.1:** Warnung zum Szenario *Trinkwasserverunreinigung*, das in der Instruktion von Studie 1 als Beispiel genutzt wurde.

## 7.2.2 Ablauf Studie 1

Der Ablauf und die Erhebung der Daten zu Studie 1 erfolgten größtenteils über das Online-Umfragetool Unipark. Die Daten der Studie wurden von Ende Mai bis Anfang August 2019 erhoben. Studie 1 bzw. deren Durchführung wurden durch die Ethikkommission der Universitätsmedizin Greifswald für ethisch unbedenklich erklärt (BB 169/18). Der Ablauf der Studie 1 inklusive Ethikantragsverfahren, Pretest und die detaillierten Auswertungsmethoden können dem SAWaB Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020) entnommen werden. Studie 1 setzte sich aus den folgenden Teilen zusammen:

- Aufklärung zur Studie
  - Ziele und Ablauf
  - Einwilligungserklärung zur Durchführung Studie 1

- Einwilligungserklärung zum Datenschutz
- Bestätigung der Teilnahme und Einwilligung zur geplanten Verarbeitung der Daten
- Informationen zu *Teilnahmemodalitäten und Informationen zur Optimierung von Ansichten im Browserfenster*
- Detailliertere Informationen zum Ablauf und Instruktion zur Studie: In diesen Informationen wurden bereits die drei Teile der Datenerhebung beschrieben. Dennoch wurde vor jedem Teil eine weitere Instruktion eingeblendet.
  - *Teil 1: Einschätzung der Warnungen. Hierbei wurden den TN Abbildungen von Warnungen zu drei verschiedenen Szenarien nacheinander gezeigt. Die TN hatten die Aufgabe, für jede Warnung Bewertungen abzugeben.*
  - *Teil 2: Angaben zur Person (Soziodemografie)*
  - *Teil 3: Abschlussfragen bzw. Interview*

Teil 1 und Teil 2 wurden immer durch das Umfragetool Unipark online erfasst. In Teil 3 sollten die TN übergreifende Fragen für alle drei gezeigten Warnungen bzw. zu Faktoren der Nützlichkeit und Umsetzbarkeit von Warnungen beantworten. Teil 3: Abschlussfragen wurde von 150 TN vollständig über das Umfragetool Unipark online erfasst. Mit einem kleineren Teil von 10 TN wurden die Angaben in persönlichen Interviews erhoben. Die interviewten Personen führten Teil 1 und Teil 2 selbstständig am PC über das Umfragetool Unipark durch, die persönlichen Interviews wurden durch Projektmitarbeiter\*innen des Team FSU durchgeführt. Für diese Teilnahme erhielten die TN eine Aufwandsentschädigung in Höhe von je 30 €.

### 7.2.3 Datenauswertung

Die Datenauswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm IBM SPSS Statistics 25 und Microsoft Excel (Microsoft Office Professional Plus 2016). Grundsätzlich beinhaltete Studie 1 drei Arten von Daten zur Auswertung:

- Geschlossene Fragen, z. B. mit der dichotomen Auswahl „ja/nein“, wurden in SPSS mittels der Berechnung von Häufigkeitsverteilungen ausgewertet.
- Die Antworten als Freitext zu den offen gestellten Fragen wurden angelehnt an die qualitative Inhaltsanalyse ausgewertet (z. B. in Mayring, 2016). Die verbalen Antworten wurden deduktiven Kategorien (siehe Kapitel 2 und Kapitel 3) bzw.

weiteren, aus den Daten induktiv abgeleiteten Kategorien zugeordnet, Frequenzen der Zuordnungen berechnet und nach Häufigkeit sortiert. Mehrfachantworten waren möglich.

- Für die verwendeten Ratingskalen wurde eine Verrechnungsregel aufgestellt, wie dies bei Likert-Skalen üblich ist (Borg & Staufenbiel, 2007). Dabei wurden den einzelnen verbalen Marken numerische Werte zugeordnet, z. B. „1 = gar nicht“, „2 = sehr gering“, „3 = eher gering“, „4 = eher hoch“, „5 = hoch“ bis „6 = sehr hoch“, und für weitere Analyseschritte genutzt.
- Zugehörige Häufigkeitsabfragen wurden im Statistikprogramm SPSS ermittelt, z. B. für die Likert-Skalen oder die Bewertung der Piktogramme.

### 7.2.4 Darstellung der qualitativen Ergebnisse

- In der qualitativen Auswertung gebildete Kategorien wurden durch Anführungszeichen hervorgehoben „“, z. B. „Herausgeber“.
- Inhaltliche Hervorhebungen wurden durch kursiven Text verdeutlicht, z. B. Szenario *Extreme Gewalttat*.
- Zitate von TN aus Studie 1 und Zitate aus den verwendeten Warnungen wurden durch Anführungszeichen hervorgehoben: „“. Eckige Klammern [...] weisen auf Kürzungen der Aussagen oder Ergänzungen der Autorinnen hin.
- Zur Nachvollziehbarkeit wurden die automatisch zugeordneten Codes der Teilnehmenden zu den Zitaten angegeben, z. B. TN 226.
- Für die bessere Lesbarkeit der Ergebnisse wurden offensichtliche Rechtschreibfehler korrigiert sowie überflüssige Leerzeichen entfernt.
- Absolute Häufigkeiten der Antworten bzw. Nennungen zu offenen Fragen wurden in runden Klammern angegeben, z. B. sachliche Formulierung (3 Antworten), Kürze der Texte (76 Antworten). Bei einer Nennung durch nur einen TN wurde keine Klammer hinter der Kategorie gesetzt.

Beispielzitat: „[...] Durch die in der Überschrift gewählten Wörter – genutzte KEYWORDS“ (TN 226).

Insgesamt nahmen 160 Personen an der Studie teil. 150 TN nahmen selbstständig durch das Online-Umfragetool Unipark teil. Die meisten TN wurden über ein Schneeballverfahren akquiriert, u. a. über den BBK E-Mail-Verteiler, Partnerbehörden, die FinkA-Homepage. Die Auswahl der TN wurde während der Datenerhebung nicht gesteuert, die Stichprobe ist deshalb als Konvenienzstichprobe zu betrachten. 10 TN nutzten für die Eingaben in Teil 1 und 2 das Online-Umfragetool Unipark, Teil 3 der Studie wurde mit ihnen als persönliches Interview geführt. Ein TN beendete die Studie bereits nach Teil 2. Die Daten konnten allerdings dennoch in die Auswertung von Fragestellung 1 einbezogen werden. Die Studie wurde 233-mal aufgerufen, sodass die Beendigungsquote 69 % entsprach. Studie 1 erhob nur anonymisierte Daten und erfüllte die Anforderungen geltender Datenschutzgesetze (BDSG, DSGVO).

### **7.3.1 Alter und Geschlecht**

Die TN von Studie 1 berichteten ein Alter von 14 bis 74 Jahren. Das durchschnittliche Alter lag bei 42,24 Jahren ( $SD = 13,68$ ).

Die Verteilung zwischen männlich und weiblich war fast ausgeglichen: männlich 48,1 % (77 TN) und weiblich 51,2 % (82 TN) sowie 1 TN (0,6 %) divers. Die Variable Geschlecht wurde in explorative, aber nicht in weiterführende Auswertungen einbezogen.

### **7.3.2 Bildungsgrad und berufliche Tätigkeiten**

Insgesamt hatten die TN eher einen hohen Bildungsgrad: So hatten rund 75 % der TN mindestens eine Allgemeine Hochschul- oder Fachhochschulreife. Der höchste Bildungsgrad war je Promotion (2,5 %), Studienabschluss bzw. (Fach-)Hochschulabschluss (56,9 %) bzw. Allgemeine Hochschul- oder Fachhochschulreife (15,6 %). 3,1 % der TN gaben Hauptschulabschluss als höchsten Bildungsgrad an, 16,9 % Realschulabschluss.

Bezüglich der beruflichen Tätigkeit gaben die TN am häufigsten ein Anstellungsverhältnis an (128 TN; 80 %). Zudem befanden sich TN in einer (schulischen) Ausbildung (13 TN; 8,1 %), waren selbstständig/freiberuflich tätig (10 TN; 6,3 %) oder

im Ruhestand (6 TN; 3,8 %). Keine/r gab an, arbeitslos oder arbeitsuchend zu sein. Als sonstige bzw. weitere Anstellungen (insgesamt 14-mal spezifiziert) wurde v. a. Beamtenverhältnis (10 TN; 6,2 %) genannt.

### 7.3.3 Wohnort

Die Verteilung des Wohnorts zeigt, dass sowohl TN aus Städten wie auch aus dem ländlichen Bereich an der Studie teilgenommen haben. Die meisten TN kamen aus den Bundesländern Baden-Württemberg (111 TN; 69,4 %) und Thüringen (17 TN; 10,6 %).

### 7.3.4 Herkunft und Alltagssprache

Insgesamt 5 TN gaben an, dass sie bereits seit 25, 30, 40, 50 bzw. 61 Jahren in Deutschland leben und nicht in Deutschland geboren sind.

Alle TN sprachen im Alltag Deutsch. 11 TN (6,9 %) sprachen Englisch und jeweils 1 TN Griechisch, Türkisch bzw. Polnisch (je 0,6 %). Ein TN gab an, deutsche Gebärdensprache im Alltag zu nutzen. Auch wenn kein Sprachniveau abgefragt wurde, war aufgrund der Durchführung und der Zusammensetzung der Stichprobe bezüglich Herkunft und Alltagssprache davon auszugehen, dass alle TN ausreichend gut Deutsch verstanden, um an der Studie teilzunehmen.

### 7.3.5 Bisherige und zukünftige Mediennutzung zum Abruf von Warnungen der Bevölkerung

In Bezug auf die Frage „Welche Medien nutzen Sie bisher, um Warnungen von Behörden für die Bevölkerung abzurufen?“ zeigte sich, dass die meisten TN bereits verschiedene Medien nutzten, um Warnungen von Behörden abzurufen. Das Medium Radio schien besonders relevant zu sein.

Im Folgenden werden die gesamten Angaben der TN beschrieben. Angegeben werden die absoluten Häufigkeiten der Auswahl (häufigste zuerst) und in Klammern der Prozentanteil anhand der Gesamtstichprobe, wobei mehrere Antworten von den TN ausgewählt werden konnten:

- Radio: 115 TN (71,9 %)
- TV-Nachrichten: 90 TN (56,3 %)
- Nachrichten im Internet (Homepages etc.): 77 TN (48,1 %)

- Sirenen: 62 TN (38,8 %)
- Apps: 55 TN (34,4 %); diese wurden spezifiziert durch NINA (45 TN), KATWARN (9 TN), Wetter-Apps (5 TN), BIWAPP (Bürger Info- & Warn-App; 2 TN), Apps zu Pegelständen (2 TN) sowie Windfinder (1 TN), WhatsApp (1 TN) und Apps der Lokalzeitung (1 TN).
- Soziale Medien (Facebook, Twitter etc.): 49 TN (31 %)
- Über andere Personen: 47 TN (29,4 %)
- Zeitungen: 46 TN (28,7 %)
- Push-Nachrichten auf dem Handy: 22 TN (13,8 %)
- E-Mail: 1 TN (7,5 %)
- Benachrichtigungen per SMS: 9 TN (5,6 %)
- Sonstiges: 5 TN (3,1 %); diese wurden spezifiziert durch Funkmeldeempfänger (3) und „die Polizei klingelt an der Wohnungstüre“ (1 TN; TN 173).
- „Bisher keine Medien“ gaben 9 TN (5,6 %) an.

In Bezug auf die Frage „Über welche Medien möchten Sie zukünftig gerne mehr gewarnt werden?“ zeigte sich, dass die meisten TN durch Push-Nachrichten, das Radio sowie Apps mehr gewarnt werden wollen.

Im Folgenden werden die gesamten Angaben der TN beschrieben. Angegeben werden die absoluten Häufigkeiten der Auswahl (häufigste zuerst) und in Klammern der Prozentanteil anhand der Gesamtstichprobe, wobei mehrere Antworten möglich waren:

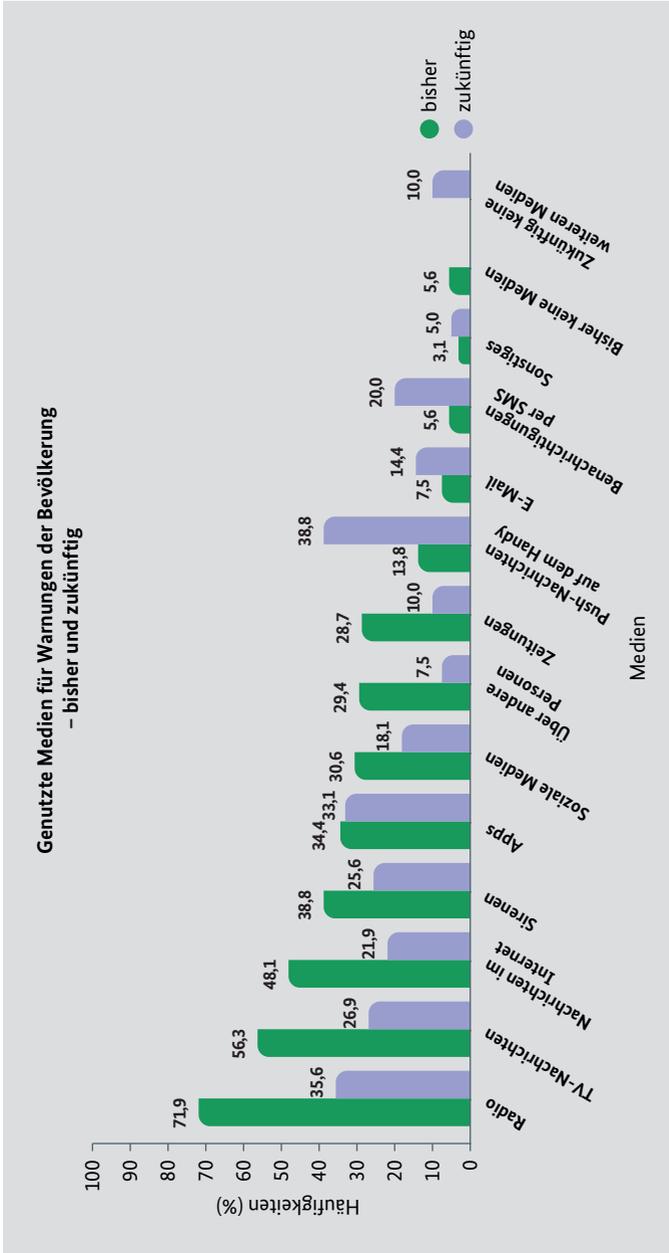
- Push-Nachrichten auf dem Handy: 62 TN (38,8 %)
- Radio: 57 TN (35,6 %)
- Apps: 53 TN (33,1 %); diese wurden spezifiziert durch NINA (14 TN), KATWARN (3 TN), Wetter-Apps (1 TN), Apps zu Pegelständen (1 TN) sowie Apps der Lokalzeitung (1 TN).

Im Interview gab ein TN dazu an „war bisher nicht bekannt“ (in Bezug auf Warn-Apps) sowie „Bevölkerung zu App informieren“ (TN 339).

- TV-Nachrichten: 43 TN (26,9 %)
- Sirenen: 41 TN (25,6 %)
- Nachrichten im Internet (Homepages etc.): 35 TN (21,9 %)
- Benachrichtigungen per SMS: 32 TN (20 %)
- Soziale Medien (Facebook, Twitter etc.): 29 TN (18,1 %)
- E-Mail: 23 TN (14 %)
- Über andere Personen: 12 TN (7,5 %)
- Zeitungen: 16 TN (10 %)
- Sonstiges: 8 TN (5 %); diese wurden spezifiziert durch lokale Durchsagen/ Lausprecherwagen (3 TN) und „direkt per Handy wie in USA“ (1 TN; TN 158), Benachrichtigung durch öffentliche Hand wie Gemeinde oder Kreis (1 TN; TN 300) sowie „Weiß nicht“ (1 TN; TN 215).
- „Keine weiteren Medien“ gaben 17 TN (10 %) an.

Für eine Zusammenfassung werden beide Fragen vergleichend in Abbildung 7.2 dargestellt.

Für die Warnung der Bevölkerung sollten demzufolge verschiedene Medien genutzt werden. Zusätzlich zu den Medien Radio, TV-Nachrichten, Nachrichten im Internet, dem Einsatz von Sirenen und sozialen Medien scheinen Warnungen über das Mobiltelefon, d. h. durch Apps, Push-Nachrichten sowie SMS für Warnungen sowohl bisher wie auch zukünftig besonders relevant.



**Abbildung 7.2:** Vergleich der Angaben zu Medien für Warnungen von Behörden, die von Teilnehmenden bisher genutzt wurden, und Medien, über die die Teilnehmenden zukünftig mehr gewarnt werden wollen.

## Ergebnisse Forschungsfrage 1 – Verständlichkeit bereits eingesetzter Warnungen

Im Folgenden werden die deskriptiven Ergebnisse zur 1. Forschungsfrage „Wie wird die Verständlichkeit bereits eingesetzter Warnungen von der Bevölkerung eingeschätzt?“ für jede der sechs Warnungen zu den ausgewählten Szenarien vorgestellt. Zu jeder Warnung wird zudem eine Interpretation der Ergebnisse gegeben und mögliche Optimierungsansätze für Studie 2 abgeleitet.

Jeder TN beurteilte drei Warnungen, die in einer randomisierten Reihenfolge präsentiert wurden. Tabelle 7.1 zeigt die sechs Szenarien, zu denen je eine Warnung ausgewählt wurde. Die Tabelle zeigt zudem wie häufig eine Warnung in dieser Studie insgesamt von den TN beurteilt wurde. Für die Instruktion der Studie wurde zusätzlich das Szenario *Trinkwasserverunreinigung* einbezogen.

Szenario/Warnung	Absolute Häufigkeit der Beurteilung
Ausfall der Notrufnummer 112	82
Fund einer Weltkriegsbombe	86
Großbrand	74
Unwetter	81
Schneefall	77
Extreme Gewalttat (auch als Sonderfall bezeichnet)	80
Gesamt	480

**Tabelle 7.1:** Überblick der sechs Szenarien bzw. Warnungen, die in Studie 1 genutzt wurden, mit den absoluten Häufigkeiten der Beurteilungen durch die Teilnehmenden.

### 7.4.1 Ergebnisse Warnung *Ausfall der Notrufnummer 112*



Abbildung 7.3: Angepasste und anonymisierte Warnung *Ausfall der Notrufnummer 112* in der Darstellung der Warn-App NINA.

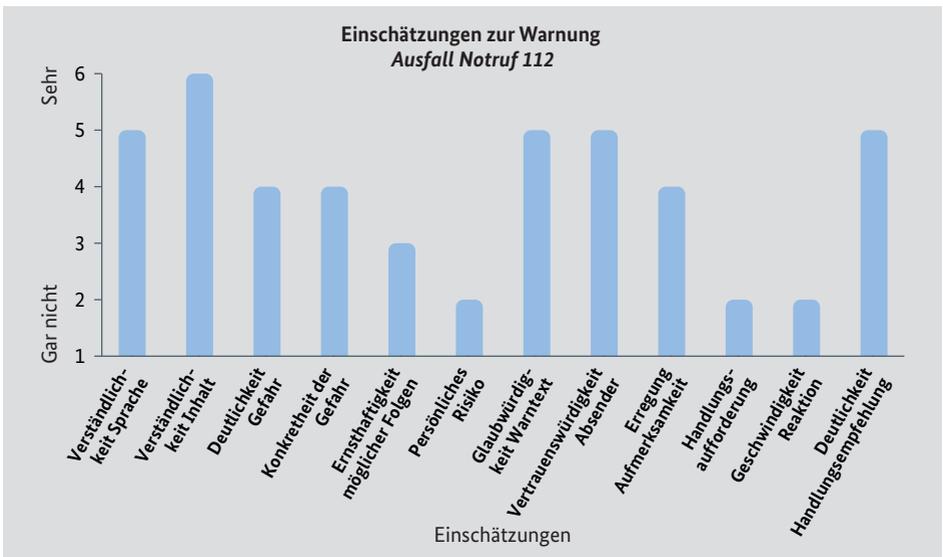


Abbildung 7.4: Zusammenfassende Darstellung der Einschätzungen zur Warnung *Ausfall der Notrufnummer 112* (dargestellt werden die Mediane).

Insgesamt wurde die Verständlichkeit der Sprache und des Warntextes als hoch bis sehr hoch eingeschätzt. Die TN beurteilten Deutlichkeit und Konkretheit der Gefahr als eher hoch. Die Ernsthaftigkeit von möglichen Folgen der Gefahr wurde mittel bzw. etwas geringer eingeschätzt. Das persönliche Risiko wurde gering eingeschätzt. Die Glaubwürdigkeit des Warntextes wurde als hoch eingeschätzt. Zusätzlich wurden die TN gebeten diese Antwort durch die offene Frage „Wodurch wird die Glaubwürdigkeit beeinflusst?“ zu ergänzen: Insgesamt wurden 77 Antworten von 55 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>3</sup> Am häufigsten wurde die Glaubwürdigkeit beeinflusst durch:

- den „Absender“ (insgesamt 21 Antworten), wobei die TN den Herausgeber (15 Antworten) sowie spezifischer die Leitstelle als Absender (6 Antworten) nannten;
- das „Szenario selbst“ (insgesamt 10 Antworten), wobei das Szenario sowohl als „realistisch“ und damit glaubwürdig (6 TN; z. B. „Weil es leider immer wieder Störungen in diesem Bereich gibt“ (TN 220)) wie auch „unecht“ und damit unglaubwürdig (4 TN) betrachtet wurde;
- an einigen Stellen wurde spezifiziert, dass es schwierig sei, Nachbarn zu informieren bzw. Standorte aufzusuchen (3 Antworten), z. B. „[...] Aufforderung, Nachbarn zu informieren, klingt unrealistisch“ (TN 172); „Dass man im Notfall den Standort aufsuchen soll, dass könnte in der Praxis etwas unpraktisch sein“ (TN 297);
- die „Formulierung und die Deutlichkeit des Warntextes“ (insgesamt 14 Antworten);
- die dargestellten „Piktogramme“ (siehe Kapitel 7.5), wobei diese sich positiv auswirkten (5 Antworten) und auch mit der verwendeten Farbe in Verbindung gebracht wurden: „Gelbes Symbol links oben“ (TN 301). 1 TN gab an: „Das Gelbe Warnsymbol im linken Eck, lässt die Meldung eher als Warnung erscheinen und nicht als eine Handlungsaufforderung [...]“ (TN 196);
- die Nennung von „Handlungsempfehlungen“ (4 Antworten), z. B. „Durch die Handlungsempfehlung“ (TN 311);
- die „fehlenden Details oder Begründungen“ (3 Antworten) wirkten sich negativ auf die Glaubwürdigkeit aus, wie die falsche Satzstellung/Grammatik im zweiten

---

3 Die Antworten wurden in 18 Kategorien geordnet, wobei in 8 Kategorien nur jeweils eine Antwort geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben und durch Anführungszeichen gekennzeichnet.

Satz (2 Antworten) und die unnötige Nennung von Fest- und Mobilfunknetz (2 Antworten), z. B. „Fest- und Mobilfunknetz erscheint unnötig [...]“ (TN 172).

Ebenso wie Glaubwürdigkeit wurde die Vertrauenswürdigkeit des Absenders „Leitstelle Stadt B“ hoch eingestuft. Diese Einschätzung zeigt sich in Tabelle 7.3: 60 % der TN schätzten Leitstelle(n) als vertrauenswürdig ein.

Der Warntext erregte die Aufmerksamkeit der TN und die Deutlichkeit der Handlungsempfehlung wurde als hoch eingeschätzt. Die Geschwindigkeit der Reaktion und die Handlungsaufforderung wurden als sehr gering betrachtet. Ergänzt wurden diese Einschätzungen durch die offene Frage „Wodurch wird die Geschwindigkeit Ihrer Reaktion beeinflusst?“. Insgesamt wurden 62 Antworten von 54 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>4</sup> Am häufigsten wurde die Geschwindigkeit der Reaktion beeinflusst durch „Nichtstun“, da aktuell kein Notfall oder Gefahr bestand (26 Antworten), z. B. „So lange nichts passiert, muss ich auch nicht reagieren“ (TN 260). Der Warntext wurde zudem eher als Information betrachtet, sodass „keine Reaktion“ erforderlich schien, sofern keine persönliche Betroffenheit bestand (19 Antworten), z. B. „Ist lediglich Info für den Fall, dass man selber einen Notfall hat, akut aber nicht“ (TN 340). Einige TN nannten daran angeschlossenen Aspekte wie „Handeln, wenn andere Personen Hilfe benötigen“ (4 Antworten) sowie „Weitergabe der Information“ an andere Personen (2 Antworten).

Zur offenen Frage „Was würden Sie konkret tun?“ gaben insgesamt 63 TN 76 Antworten. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>5</sup> Am häufigsten wurden Handlungen beschrieben durch:

- die „Nutzung der Nummer 110 im Bedarfsfall“ (33 Antworten). Bei dieser Antwort zeigte sich, dass einige TN Leitstellen und deren Arbeit kannten, z. B. „im Bedarfsfall die Polizei (110) anrufen und erwarten, dass die Leitstelle der Polizei den Notruf disponiert“ (TN 115);
- „Nichtstun/Abwarten“ (17 Antworten);
- „Andere Personen informieren“ und „Hilfe anbieten“ (16 Antworten);

4 Die Antworten wurden in 14 Kategorien geordnet, wobei in 11 Kategorien nur jeweils eine Antwort eingeordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

5 Die Antworten wurden in 7 Kategorien geordnet, wobei in 3 Kategorien nur jeweils eine Antwort eingeordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

- „Bei Bedarf örtliche Standorte Feuerwehr/Polizei aufsuchen“ (insgesamt 7 Antworten), dies wurde zwar als Möglichkeit gesehen, aber nur mit Einschränkungen, z. B. „Wenn ich Hilfe brauche, versuche ich die 110. Wenn ich da niemand erreiche, muss ich an den jeweiligen Standort von POL oder FW fahren. Dies setzt aber voraus, ich weiß wo die sind“ (TN 185). 2 TN hielten das Aufsuchen der Standorte für eher unrealistisch, z. B. „Örtliches Feuerwehrhaus/DRK aufsuchen im Notfall. Im städtischen Bereich eher unrealistisch“ (TN 206).

#### **7.4.1.1 Zusammenfassende Interpretation für die Warnung *Ausfall der Notrufnummer 112***

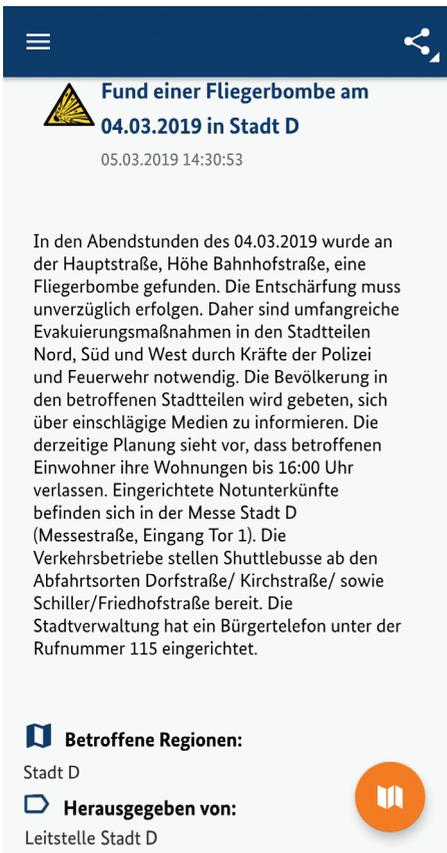
Grundsätzlich haben die TN die Sprache und den Inhalt der Warnung *Ausfall der Notrufnummer 112* gut verstanden. Die Glaubwürdigkeit des Warntextes und die Vertrauenswürdigkeit des Absenders wurden als hoch eingestuft. Glaubwürdigkeitsfördernd waren insbesondere der Absender, das Szenario selbst sowie die Formulierung und Deutlichkeit. Die Deutlichkeit bzw. Konkretheit der Gefahr wurden als eher hoch eingestuft. Die TN haben der Warnung entsprechend interpretiert, dass nur dann eine Gefährdung bzw. ein Risiko vorliegt, wenn konkret die Hilfe über die Notrufnummer 112 angefordert werden müsste. Dazu passend wurde die Ernsthaftigkeit von möglichen Folgen der Gefahr als mittel bzw. etwas geringer eingeschätzt, ebenso wie eine geringere Einschätzung des persönlichen Risikos. Daran anschließend wurde auch die Handlungsaufforderung der Warnung als gering eingeschätzt, da kein akuter Notfall besteht bzw. die Warnung eher als Information betrachtet wird. Die Geschwindigkeit der Reaktion und die Handlungsaufforderung wurden ebenfalls als sehr gering erachtet. Die TN würden der Warnung also nur Folge leisten bzw. schnell reagieren, wenn Handlungsbedarf bzw. ein Notfall besteht.

#### **7.4.1.2 Zusammenfassende Optimierungspotenziale der Warnung *Ausfall der Notrufnummer 112***

- In den Handlungsempfehlungen wurde angegeben „Im Notfall erreichen Sie Feuerwehr und Polizei an ihren Standorten“. Dies wurde von den TN als Handlungsmöglichkeit betrachtet. Allerdings scheint die praktische Umsetzung nicht immer möglich.
- Die Erreichbarkeit von Einsatzkräften am Standort sollte hinterfragt werden bzw. ob für Betroffene die Standorte die richtige Anlaufstelle für Hilfe- und Versorgung sind, z. B. aufgrund von personellen Besetzungen; ggf. könnte dies nur in Großstädten möglich sein. Da es für viele Betroffene unrealistisch oder erschwert sein könnte die Standorte der Polizei bzw. Feuerwehr aufzusuchen, könnte stattdessen z. B. eine alternative Telefonnummer angegeben werden.

- Detailinformationen können hilfreich, aber auch unnötig sein. Als Begründung und Erklärung sollten grundsätzlich relevante Detailinformationen gegeben werden. Als unnötig werden Detailinformationen betrachtet, die redundant sind, dies gilt insbesondere für den Zusatz „Es sind Fest- und Mobilfunknetz nicht erreichbar“.
- Das genutzte Piktogramm wurde eher im Sinne der ISO-Norm 7010 als *W001- Allgemeines Warnzeichen (Normenausschuss sicherheitstechnische Grundlagen & Normenausschuss Lichttechnik, 2012)* verstanden und nicht als Verdeutlichung des konkreten Szenarios *Ausfall der Notrufnummer 112*. Der Einsatz von dargestellten Piktogrammen sollte im Optimalfall auf das konkrete Szenario angepasst sein.

### 7.4.2 Ergebnisse Warnung *Fund einer Weltkriegsbombe*



**Fund einer Fliegerbombe am  
04.03.2019 in Stadt D**

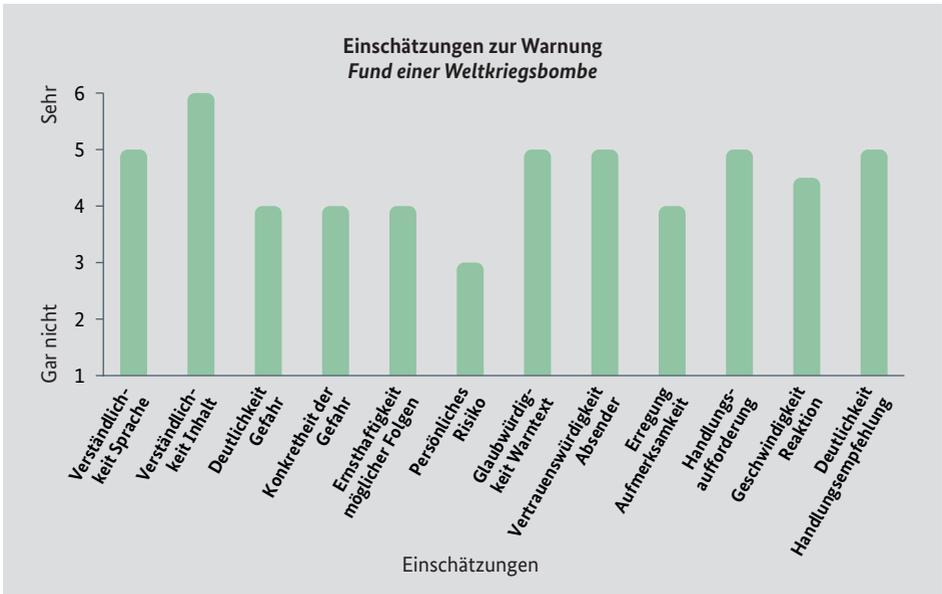
05.03.2019 14:30:53

In den Abendstunden des 04.03.2019 wurde an der Hauptstraße, Höhe Bahnhofstraße, eine Fliegerbombe gefunden. Die Entschärfung muss unverzüglich erfolgen. Daher sind umfangreiche Evakuierungsmaßnahmen in den Stadtteilen Nord, Süd und West durch Kräfte der Polizei und Feuerwehr notwendig. Die Bevölkerung in den betroffenen Stadtteilen wird gebeten, sich über einschlägige Medien zu informieren. Die derzeitige Planung sieht vor, dass betroffenen Einwohner ihre Wohnungen bis 16:00 Uhr verlassen. Eingerichtete Notunterkünfte befinden sich in der Messe Stadt D (Messestraße, Eingang Tor 1). Die Verkehrsbetriebe stellen Shuttlebusse ab den Abfahrtsorten Dorfstraße/ Kirchstraße/ sowie Schiller/Friedhofstraße bereit. Die Stadtverwaltung hat ein Bürgertelefon unter der Rufnummer 115 eingerichtet.

**Betroffene Regionen:**  
Stadt D

**Herausgegeben von:**  
Leitstelle Stadt D

**Abbildung 7.5:** Angepasste und anonymisierte Warnung *Fund einer Weltkriegsbombe* in der Darstellung der Warn-App NINA.



**Abbildung 7.6:** Zusammenfassende Darstellung der Einschätzungen zur Warnung *Fund einer Weltkriegsbombe* (dargestellt werden die Mediane).

Insgesamt wurde die Verständlichkeit der Sprache und des Warntextes als hoch bis sehr hoch eingeschätzt. Die TN schätzen die Deutlichkeit, Konkretheit der Gefahr und die Ernsthaftigkeit von möglichen Folgen der Gefahr als vorhanden ein (eher hoch als niedrig). Das persönliche Risiko wurde mittel bis eher gering eingeschätzt. Die Glaubwürdigkeit des Warntextes wurde als hoch eingeschätzt. Zusätzlich wurden die TN gebeten, diese Antwort durch die offene Frage „Wodurch wird die Glaubwürdigkeit beeinflusst?“ zu ergänzen. Insgesamt wurden 76 Antworten von 54 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>6</sup> Am häufigsten wurde die Glaubwürdigkeit beeinflusst durch:

- als „unterstützend“ wurde der „Absender“ 11-mal benannt. Als „nicht unterstützend“ für die Glaubwürdigkeit wurde der Absender „Leitstelle Stadt D“ betrachtet (4 Antworten). Der Einwand bezieht sich vor allem auf die Bedeutung des Fachbegriffs „Leitstelle“, d. h., wer eine Leitstelle besetzt und was dort

<sup>6</sup> Die Antworten wurden in 24 Kategorien geordnet, wobei in 6 Kategorien nur jeweils eine Antwort eingeordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

geschieht, z. B. „Weiß aber nicht, wer der Absender ist: Leitstelle Stadt – ist das Polizei oder Rettungsleitstelle (FW, Rettungsdienst)?“ (TN 334). Der Fachbegriff „Leitstelle“ wurde zudem in den durchgeführten Interviews in Teil 3 kritisch diskutiert;

- die gegebenen „Informationen“, wobei detaillierte Informationen einerseits positiv betrachtet werden (7 explizite Antworten), z. B. „Durch die detaillierte Beschreibung des Geschehens“ (TN 241). Insbesondere die Informationen zu den Notunterkünften, Shuttlebussen oder Bürgertelefonen werden begünstigend für die Glaubwürdigkeit betrachtet (10 Antworten). Aus dem Beispiel wird auch deutlich, dass teilweise sogar noch konkretere Informationen gewünscht werden (2 Antworten). Andererseits wurde die „Informationsfülle“ oder der „lange Text“ als negativ oder unglaubwürdiger betrachtet (6 Antworten);
- „Orts- und Zeitangaben“ werden als nützlich betrachtet (5 Antworten). Einschränkung merkten 3 TN bezüglich der Zeiten an, dass die Weltkriegsbombe bereits am 04.03.2019 gefunden wurde, die Warnung jedoch erst am 05.03.2019 abgesendet wurde, z. B. „Das Wort unverzüglich passt nicht mehr, wenn man sich schon einen ganzen Tag mit der Evakuierung Zeit gelassen hat. Mir fehlt der geplante Zeitpunkt der Evakuierung und die mögliche Rückkehrzeit“ (TN 229);
- das „Szenario selbst“ beeinflusst die Glaubwürdigkeit, aufgrund der Bekanntheit bzw. Häufigkeit von Funden von Weltkriegsbomben (3 Antworten) sowie der Annahme, dass derartige Warnungen nur bei tatsächlichen Ereignissen versendet werden (3 Antworten). Wie die Glaubwürdigkeit wurde auch die Vertrauenswürdigkeit des Absenders „Leitstelle Stadt D“ als hoch angesehen. Diese Einschätzung wird auch mit den Daten aus Tabelle 7.3 verdeutlicht: 60 % der TN schätzen Leitstelle(n) als vertrauenswürdig ein.

In Bezug auf die „Gestaltung“ wurde geäußert, dass der lange Fließtext unübersichtlich wirkt und es einer besseren Gliederung bedarf (3 Antworten). Die Lesbarkeit (und Deutlichkeit) von wichtigen Textstellen sollte durch die Wortwahl (Schlag- oder Signalworte) und Hervorhebungen verbessert werden, z. B. durch Fettmarkierung, Schriftgrößen, Absätze (7 Antworten).

Die Erregung der Aufmerksamkeit durch den Warntextes ist eher hoch. Die Handlungsaufforderung wurde als hoch betrachtet, ebenso wie die Geschwindigkeit der Reaktion. Ergänzt wurden diese Einschätzungen durch die offene Frage „Wodurch wird die Geschwindigkeit Ihrer Reaktion beeinflusst?“. Insgesamt wurden

93 Antworten von 60 TN gegeben.<sup>7</sup> Die TN konnten mehrere Antworten geben. Am häufigsten wurde die Geschwindigkeit der Reaktion beeinflusst durch „Orts- und Zeitangaben“ (17 Antworten) und „Zeitangaben/zur Verfügung stehende Zeit“ (13 Antworten). In der Warnung wurde angezeigt, dass sie um 14:30 Uhr am 05.03.2019 versendet wurde. Einige TN gaben an, dass die Geschwindigkeit der Reaktion davon abhängig sei, wann sie die „Meldung tatsächlich auf dem Mobiltelefon wahrgenommen“ haben. Zudem wurde hinterfragt, warum die Warnung erst verzögert versendet wurde (Fund der Weltkriegsbombe am Abend des 04.03.2019) und ab wann die Evakuierung beginnen soll bzw. sollte. Des Weiteren beeinflussen „konkrete Informationen“ (Deutlichkeit; 8 Antworten) oder „zusätzliche Informationen“ die Geschwindigkeit der Reaktion. Deutliche „Handlungsempfehlungen“ (insgesamt 9 Antworten) wurden von einigen TN einerseits als verständlich, z. B. „Klare Aussagen und Anweisungen“ (TN 210) und andererseits nicht als deutlich genug oder als zu lang eingeschätzt (7 Antworten), z. B. „Zu viel Text und zu viel ‚Entscheidungsspielraum‘“ (TN 197).

Die Deutlichkeit der Handlungsempfehlung wurde als hoch eingeschätzt. Die TN wurden zusätzlich offen gefragt: „Was würden Sie konkret tun?“ Insgesamt wurden 143 Antworten von 68 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben<sup>8</sup> und nutzten somit diese Möglichkeit. Am häufigsten wurden „Befolgung der Handlungsanweisungen“ (insgesamt 41 Antworten), „Sammeln von weiteren Informationen“, z. B. durch Information über Medien wie das Internet (26 Antworten) und das Anrufen des Bürgertelefons unter der Nummer 115 (15 Antworten), „Andere Personen informieren“ (12 Antworten), „Bei Familie/Freunden unterkommen“ (10 Antworten) und „Dokumente einpacken“ (10 Antworten) angegeben. Einige TN relativierten, dass das Verhalten auf die „eigene, aktuelle Situation“ ankomme (9 Antworten) oder sie „Nichtstun“ (6 Antworten) oder „Abwarten“ (6 Antworten) würden.

#### **7.4.2.1 Zusammenfassende Interpretation für die Warnung *Fund einer Weltkriegsbombe***

Grundsätzlich haben die TN Sprache und Inhalt der Warnung *Fund einer Weltkriegsbombe* gut verstanden. In der Instruktion wurde darauf verwiesen, dass sich die TN in das jeweilige Szenario hineinversetzen sollen. Bei dieser Warnung scheint

7 Die Antworten wurden in 16 Kategorien geordnet, wobei in 8 Kategorien nur jeweils eine oder zwei Antworten eingeordnet wurden. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

8 Die Antworten wurden in 13 Kategorien geordnet. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

die persönliche Betroffenheit der TN eine Rolle zu spielen. Allerdings wurde diese nicht mit erhoben. Dies zeigt sich z. B. darin, dass zwar die Deutlichkeit, Konkretheit der Gefahr und die Ernsthaftigkeit von möglichen Folgen der Gefahr als mittel bis hoch eingestuft wurden, das persönliche Risiko aber als mittel bis eher gering. Für die Einschätzung des Risikos und der Handlungsinitiierung spielte der eigene, aktuelle Aufenthaltsort eine besondere Rolle. Die ausführlichen, unstrukturierten Informationen (eine sogenannte „Textmauer“ in Form von langem Fließtext; Englisch „wall of text“) vermittelten nicht eindeutig, welche Handlungsempfehlungen gegeben werden. Daran anschließend wurde für eine mögliche Evakuierung verstärkt auf zeitliche Raster geachtet, d. h. das angegebene Datum und die Uhrzeiten. Die angezeigte Uhrzeit der Warnung wurde analog aus der Originalwarnung übernommen. Ein TN merkte konkret an, dass die Weltkriegsbombe bereits am 04.03.2019 gefunden wurde, die Warnung jedoch erst am 05.03.2019 abgesendet wurde. Diese zeitliche Verzögerung verwunderte die TN teilweise. Dies führt an einigen Stellen sogar zu Einschränkungen der Glaubwürdigkeit. Orts- und Zeitangaben wurden insgesamt dennoch als hilfreich eingeschätzt.

#### 7.4.2.2 Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung *Fund einer Weltkriegsbombe*

- Für eine bessere Verständlichkeit und Glaubwürdigkeit sollte die Länge des Textes betrachtet werden, da dieser als zu lang bewertet wurde. Die Anpassung des Fließtexts im Aufbau bzw. eine stärkere Strukturierung ist daher zu empfehlen. Strukturierung ist insbesondere dann empfehlenswert, wenn Kürzungen inhaltlich nicht sinnvoll sind, z. B. durch Verdeutlichung der Handlungsempfehlungen bzw. verschiedener Informationsarten durch gesonderte Überschriften, Hervorhebung von wichtigen Textstellen (Fettmarkierung, Schriftgröße). Zur Verdeutlichung der Lage könnten auch Schlagworte in der Warnungsüberschrift genutzt werden, z. B. Hinzufügen des Wortes *Evakuierung*.
- Der Absender ist für die Unterstützung der Glaubwürdigkeit relevant. Der Absender „Leitstelle Stadt B“ wurde als glaubwürdig und vertrauenswürdig eingestuft. Allerdings war nicht allen TN die Bedeutung des Fachbegriffs Leitstelle verständlich, d. h., wer eine Leitstelle besetzt und was dort geschieht. Da es kein leichter verständliches Synonym für *Leitstelle* gibt, könnte die Nennung der Absender „Stadt B“ oder „Feuerwehr Stadt B“ die Glaubwürdigkeit zusätzlich unterstützen.
- Orts- und Zeitangaben müssen konsistent beschrieben sein und aktualisiert werden, z. B. Beginn bzw. Ende der Evakuierung in Bezug auf die betroffenen Gebiete. Zudem beeinflussen Verzögerungen zwischen dem Ereignis selbst und dem Versenden der Warnung die Handlungsinitiierung der TN. Zeitnahe Warnungen sind deswegen unerlässlich. An die Angaben von Orts- und

Zeitangaben angeschlossen sind mögliche Handlungen, die teilweise aus den Handlungsempfehlungen hervorgehen. Die TN verstanden die empfohlenen Handlungsempfehlungen (sprachlich), allerdings schienen die Handlungsanweisungen nicht konkret und der zeitliche Rahmen nicht eindeutig genug. Dies zeigte sich u. a. in der genannten Handlung *Sammeln weiterer Informationen*, z. B. durch Anruf beim Bürgertelefon oder über weitere Medien. Obwohl in der Warnung keine explizite Information bzw. Handlungsanweisung diesbezüglich gegeben wurde, erwogen einige TN bei der eigenen Familie oder bei Freunden außerhalb des Evakuierungsradius unterzukommen. Dieser Hinweis könnte zusätzlich als Handlungsempfehlung bei Evakuierungsmaßnahmen genannt werden und ggf. zu einer Entlastung von Notunterkünften führen.

- Die Formulierung *einschlägige Medien* ist missverständlich und sollte ersetzt werden durch konkrete Informationsmedien, über die Informationen zum Szenario verfügbar sind.

### 7.4.3 Ergebnisse Warnung *Großbrand*

☰ 

**\*\*\* AMTLICHE GEFAHREN-DURCHSAGE \*\*\* Großfeuer in Stadt E - (Stadtteil Ost)**

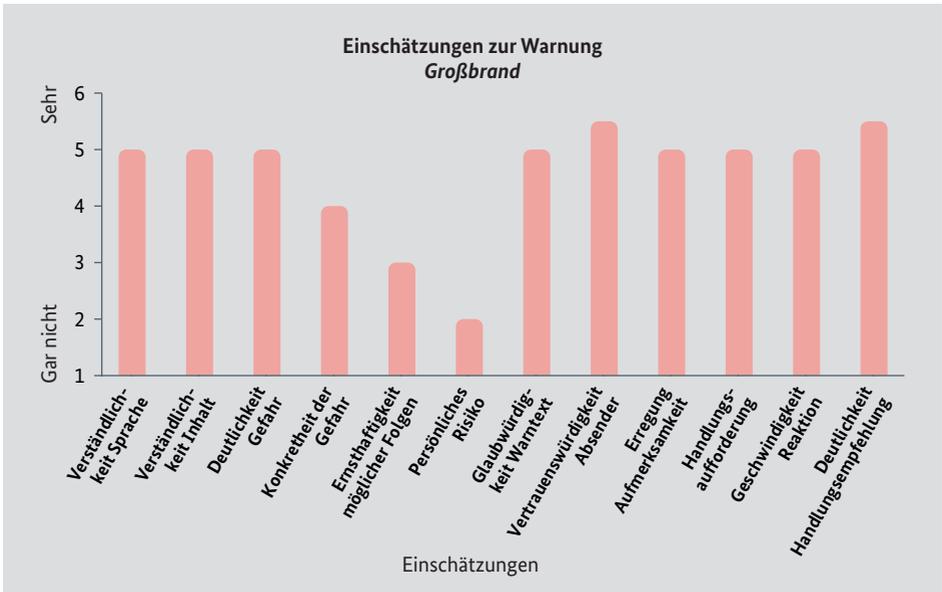
05.03.2019 14:16:36

Achtung! Es folgt eine AMTLICHE GEFAHRENDURCHSAGE: Großfeuer Stadt E - (Stadtteil Ost). Aufgrund starker Rauchentwicklung alle Türen und Fenster schließen. Es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung  
Katastrophenschutz - Meldekopf  
Stadt E  
Feuerwehr Stadt E  
Feuerwehr- und Rettungsleitstelle  
Hauptstrasse 24  
00000 Stadt E

 **Betroffene Regionen:**  
Stadt E

 **Herausgegeben von:**  
Leitstelle Stadt E

**Abbildung 7.7:** Angepasste und anonymisierte Warnung *Großbrand* in der Darstellung der Warn-App NINA.



**Abbildung 7.8:** Zusammenfassende Darstellung der Einschätzungen zur Warnung *Großbrand* (dargestellt werden die Mediane).

Insgesamt wurde die Verständlichkeit der Sprache und des Warntextes als hoch eingeschätzt. Die TN beurteilten die Deutlichkeit als hoch. Die Konkretheit der Gefahr wurde eher hoch eingestuft. Die Ernsthaftigkeit von möglichen Folgen wurde mittel bis eher geringer und das persönliche Risiko sehr gering eingeschätzt. Die Glaubwürdigkeit des Warntextes wurde hoch eingeschätzt. Zusätzlich wurden die TN gebeten, diese Antwort durch die offene Frage „Wodurch wird die Glaubwürdigkeit beeinflusst?“ zu ergänzen. Insgesamt wurden 105 Antworten von 58 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>9</sup> Am häufigsten wurde die Glaubwürdigkeit beeinflusst durch den (amtlichen) „Absender“ (16 Antworten) und die „Nennung der Adresse“ (3 Antworten), die „Wortwahl“, wie der verwendete Ausdruck „Amtliche Gefahrendurchsage“ (12 Antworten), die Nutzung des Signalworts „Achtung“ (6 Antworten), die konkrete Nennung des betroffenen Stadtteils (3 Antworten) und die Beschreibung des Szenarios (2 Antworten) sowie Formulierungen wie „Achtung! Amtliche Gefahrendurchsage“. Die Glaubwürdigkeit wurde

<sup>9</sup> Die Antworten wurden in 30 Kategorien geordnet, wobei in 14 Kategorien nur jeweils eine Antwort eingeordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

jedoch abgeschwächt durch den Satz: „Es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung. Wenn keine Gefahr bestehen würde, müsste man nicht Türen und Fenster schließen“ (TN 130). Als weitere förderliche Elemente für die Glaubwürdigkeit wurden die „Gestaltung des Textes“, die verwendeten Großbuchstaben (6 Antworten) und das Piktogramm (3 Antworten) genannt; das Sonderzeichen \* (= Sternchen/Asterisk) wirkte sich einmal positiv und zweimal negativ auf die Glaubwürdigkeit aus. „Lesbarkeit (und Deutlichkeit)“ von wichtigen Textstellen könnte(n) durch Hervorhebungen noch verbessert werden, z. B. durch den Einsatz von Farben, Fettmarkierung, Übersichtlichkeit anhand von Absätzen (insgesamt 5 Antworten) sowie Überschrift/Verdeutlichung der Handlungsempfehlungen (4 Antworten). Infrage gestellt wurde der Fachausdruck „Meldekopf“ (3 Antworten), z. B. „[...] Was ist der Meldekopf und wo befindet sich dieser?“ (TN 289).

Häufig wurden die Formulierung und die zugehörige Bedeutung hinterfragt, warum die Warnung „keine Gefahr für die Bevölkerung“ übermittelt (10 Antworten). Da das auslösende Szenario *Großfeuer* genannt wurde, bestand ein Widerspruch (15 Antworten). [Anmerkung: Dabei wurde konkret auch das Wort „Widerspruch“ verwendet.] Dieser Widerspruch wirkte sich negativ auf die Glaubwürdigkeit aus, z. B. bei den Gefahrendurchsagen zur Rauchentwicklung oder dem Schließen der Türen und Fenster. Ein TN merkte diesen Widerspruch sogar an: „Widerspruch zwischen der Ankündigung einer Gefahrendurchsage und der Hinweis auf starke Rauchentwicklung und der Aussage im Text, dass keine Gefahr für die Bevölkerung besteht. Wenn keine Gefahr für die Bevölkerung besteht, bräuchte keine Gefahrenmeldung gesendet werden“ (TN 155). Zudem wurde die Notwendigkeit bzw. das Ziel der Warnung hinterfragt. So gab TN 127 an: „Es besteht keine Gefahr heißt für mich weitermachen. Reaktion überflüssig. Ich nehme die Warnung nicht ernst!“, oder drastischer formulierte TN 213: „Es ist ein Irrglaube, dass keine Gefahr durch Rauchentwicklung und giftige Gase für Menschen und Umwelt besteht. Diese können mit den üblichen Messgeräten nur nicht nachgewiesen werden. Hier soll die Bevölkerung lediglich beruhigt werden, damit keine Panik oder Schadensansprüche gestellt werden.“

Die Vertrauenswürdigkeit des Absenders „Leitstelle Stadt E“ wurde hoch bis sehr hoch eingestuft. Dies deckte sich mit den Antworten zur Glaubwürdigkeit und der Einschätzung von 60 % aller TN, dass Leitstellen vertrauenswürdig sind (siehe Tabelle 7.3).

Die Erregung der Aufmerksamkeit, die Handlungsaufforderung und die Geschwindigkeit der Reaktion wurden hoch eingestuft. Ergänzt wurden diese Einschätzungen durch die Beantwortung der offenen Frage „Wodurch wurde die Geschwindigkeit Ihrer Reaktion beeinflusst?“. Insgesamt wurden 74 Antworten von 60 TN

gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>10</sup> Am häufigsten wurde die Geschwindigkeit der Reaktion beeinflusst durch den „Hinweis auf Gefahr im Text“, wodurch keine schnelle Reaktion nötig sei (22 Antworten), da im Warntext darauf verwiesen wurde, dass keine Gefahr für die Bevölkerung besteht. Dies wurde auch kritisch hinterfragt, z. B. durch „Es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung liest sich wie eine Annullierung der gesamten Meldung“ (TN 319) oder „Der Textabschnitt ‚Es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung‘ lässt die Meldung unwichtig erscheinen“ (TN 196). Des Weiteren beeinflussen die eigene „aktuelle Situation“ bzw. Nähe zur Gefahr (22 Antworten) oder die „Rauchentwicklung“ (5 Antworten) die Reaktionsgeschwindigkeit, z. B. „Ob schon Rauch erkennbar ist (sehen, riechen)“ (TN 294) bzw. dass Fenster und Türen zu schließen sind, dies allerdings nicht unbedingt schnell erfolgen muss (5 Antworten), z. B. „Da steht keine Gefahr für die Bevölkerung, also brauche ich nicht schnell reagieren, nur in Ruhe Türen und Fenster schließen“ (TN 333). Übergreifend wurde die „Gestaltung des Textes“ (6 Antworten) als Einfluss auf die Reaktion genannt, wobei dies auch widersprüchlich interpretiert wurde, z. B. „Großbuchstaben, erst beim zweiten Durchlesen fällt Satz – es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung – auf; irritiert, da vorher von Gefahrendurchsage geschrieben wird“ (TN 285).

Die Deutlichkeit der Handlungsempfehlung wurde als hoch bis sehr hoch eingestuft; ergänzt wurde dies durch die Beantwortung der offenen Frage „Was würden Sie konkret tun?“. Insgesamt wurden 113 Antworten von 64 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>11</sup> Am häufigsten wurden Handlungen beschrieben durch „Fenster (und Türen) schließen“ (58 Antworten) oder den „Handlungsempfehlungen folgen“ (ohne weitere Spezifizierung; 4 Antworten); zudem würden die TN, falls möglich, „zuhause bleiben oder das Haus nicht verlassen“ (10 Antworten) sowie „betroffene Bereiche meiden“ (2 Antworten). Bei einigen TN bestand das Bedürfnis „weitere Informationen einzuholen“ bzw. „abzuwarten“ (9 Antworten), z. B. „Wenn ich in dem entsprechenden Stadtteil wohne, würde ich alle Türen und Fenster schließen und das Radio bzw. den Fernseher anmachen für weitere Bekanntmachungen“ (TN 318). In die Handlungen wurde auch die „eigene, aktuelle Situation bzw. Betroffenheit“ einbezogen (9 Antworten) sowie die „Rauchentwicklung“ (4 Antworten). 6 TN würden „Andere Personen informieren“.

10 Die Antworten wurden in 17 Kategorien geordnet, wobei in 10 Kategorien nur jeweils eine Antwort geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

11 Die Antworten wurden in 15 Kategorien geordnet, wobei in 7 Kategorien nur jeweils eine Antwort geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

### 7.4.3.1 Zusammenfassende Interpretation für die Warnung *Großbrand*

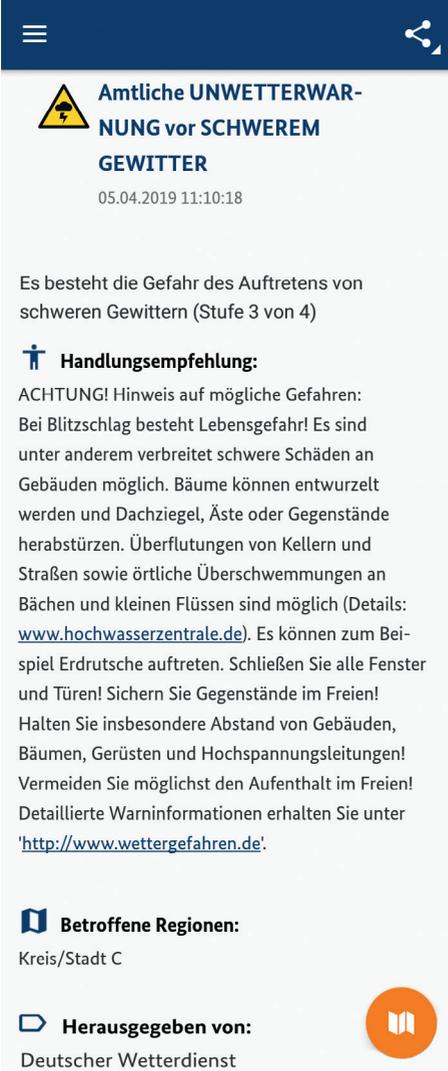
Grundsätzlich haben die TN Sprache und Inhalt der Warnung *Großbrand* gut verstanden. Die Warnung wies darauf hin, dass aktuell keine Gefahren vorhanden waren. Das Verständnis dieser Information aufseiten der TN zeigte sich u. a. in der sehr geringen Einschätzung des persönlichen Risikos. Aus den Ergebnissen wurde immer wieder der inhaltliche Widerspruch innerhalb des Warntextes deutlich: einerseits wurde eine *Amtliche Gefahrendurchsage Großfeuer* benannt und andererseits *Es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung*. Der Widerspruch wurde von den TN erkannt und deutlich kritisiert. Teilweise wurde sogar hinterfragt, warum diese Warnung überhaupt an die Bevölkerung gegeben wurde. Die Glaubwürdigkeit der Warnung wurde jedoch als hoch eingeschätzt. Darin zeigt sich, wie in den offenen Fragen angegeben wurde, dass die Glaubwürdigkeit grundsätzlich eher durch den Absender *Leitstelle Stadt E* und den Ausdruck *Amtliche Gefahrendurchsage* beeinflusst wurde. Der vorliegende Widerspruch hatte aber Auswirkungen auf die Handlungsinitiierung. So wurden, trotz insgesamt hoher Einschätzungen von Aufmerksamkeitserregung, Handlungsaufforderung und Schnelligkeit der Reaktion in den Skalenbewertungen, von einigen TN keine schnellen (oder gar keine) Reaktionen als erforderlich betrachtet (da keine Gefahren für die Bevölkerung bestehe). Allerdings hätten rund 80 % der TN, die diese Warnung zum *Großbrand* beurteilt haben, Fenster und Türen geschlossen. Dies lässt sich wahrscheinlich darauf zurückführen, dass das Schließen eine eher leicht auszuführende Sicherheitsmaßnahme darstellt oder die TN über Wissen der Gefahren von Rauch verfügten.

### 7.4.3.2 Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung *Großbrand*

- Aufgrund des inhaltlichen Widerspruchs zwischen einer *Amtlichen Gefahrendurchsage Großfeuer* und *Es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung* sollten das grundsätzliche Ziel der Warnung, die Beschreibung der Gefahr und die zugehörigen Handlungsempfehlungen überprüft und angepasst werden.
- Für eine bessere Verständlichkeit und Glaubwürdigkeit müssen in der Warnung unwichtige oder missverständliche Ausdrücke weggelassen oder zumindest überdacht werden, z. B. der Ausdruck *Meldekopf*, die Informationen zur *Feuerwehr- und Rettungsleitstelle*.
- Die Anpassung von Struktur und Aufbau der Warnung begünstigt das Auffinden relevanter Informationen, z. B. die Verdeutlichung von Handlungsempfehlungen sowie weiterer Informationen zum Ereignis durch eigene Überschriften. Die Spezifizierung des Gefahrenbereichs fördert das Verständnis der persönlichen Betroffenheit und damit die Geschwindigkeit der Reaktion bzw. Handlungsinitiierung.

- Betonungen und Hervorhebungen müssen zielgerichtet bezüglich des Inhaltes und des Nutzens der Warnung verwendet werden. Dies gilt vor allem für die verwendeten Hervorhebungen durch Großbuchstaben, das Sonderzeichen \* (= Sternchen/Asterisk) oder das Piktogramm neben der Überschrift.

#### 7.4.4 Ergebnisse Warnung *Unwetter*



**Amtliche UNWETTERWAR-  
NUNG vor SCHWEREM  
GEWITTER**

05.04.2019 11:10:18

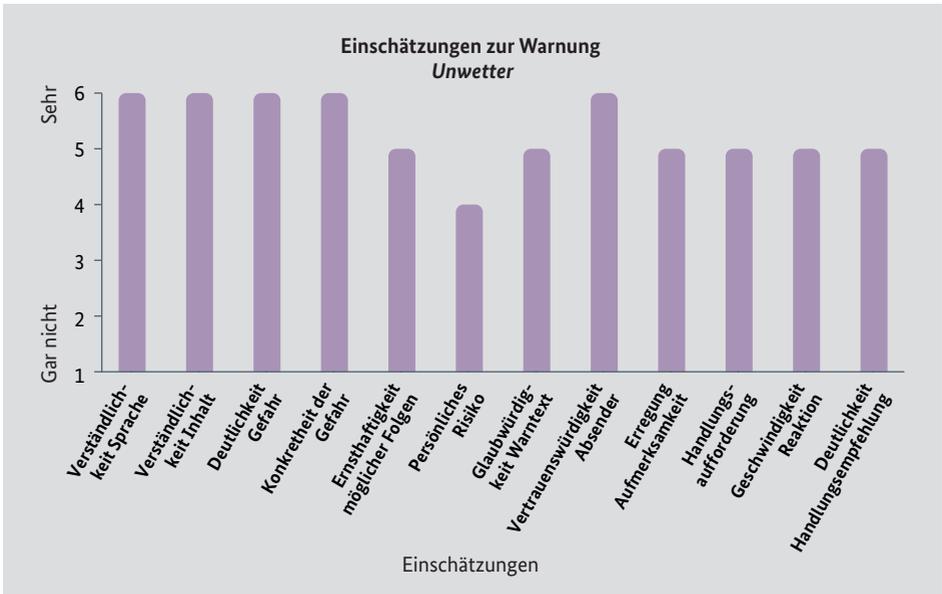
Es besteht die Gefahr des Auftretens von schweren Gewittern (Stufe 3 von 4)

**† Handlungsempfehlung:**  
 ACHTUNG! Hinweis auf mögliche Gefahren:  
 Bei Blitzschlag besteht Lebensgefahr! Es sind unter anderem verbreitet schwere Schäden an Gebäuden möglich. Bäume können entwurzelt werden und Dachziegel, Äste oder Gegenstände herabstürzen. Überflutungen von Kellern und Straßen sowie örtliche Überschwemmungen an Bächen und kleinen Flüssen sind möglich (Details: [www.hochwasserzentrale.de](http://www.hochwasserzentrale.de)). Es können zum Beispiel Erdbeben auftreten. Schließen Sie alle Fenster und Türen! Sichern Sie Gegenstände im Freien! Halten Sie insbesondere Abstand von Gebäuden, Bäumen, Gerüsten und Hochspannungsleitungen! Vermeiden Sie möglichst den Aufenthalt im Freien! Detaillierte Warninformationen erhalten Sie unter <http://www.wettergefahren.de>.

**📍 Betroffene Regionen:**  
Kreis/Stadt C

**📄 Herausgegeben von:**  
Deutscher Wetterdienst

**Abbildung 7.9:** Angepasste und anonymisierte Warnung *Unwetter* in der Darstellung der Warn-App NINA (eigene Darstellung).



**Abbildung 7.10:** Zusammenfassende Darstellung der Einschätzungen zur Warnung *Unwetter* (dargestellt werden die Mediane) (eigene Darstellung).

Insgesamt wurde die Verständlichkeit der Sprache und des Warntextes sehr hoch eingeschätzt. Die TN beurteilten die Deutlichkeit und Konkretheit der Gefahr als sehr hoch. Die Ernsthaftigkeit von möglichen Folgen der Gefahr wurde hoch eingestuft. Das persönliche Risiko wurde als vorhanden (eher hoch als niedrig) eingeschätzt. Die Glaubwürdigkeit des Warntextes wurde hoch eingeschätzt. Zusätzlich wurden die TN gebeten, diese Antwort durch die Beantwortung der offenen Frage „Wodurch wird die Glaubwürdigkeit beeinflusst?“ zu ergänzen. Insgesamt wurden 93 Antworten von 61 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>12</sup> Am häufigsten wurde die Glaubwürdigkeit beeinflusst durch den Absender „Deutscher Wetterdienst“ (22 Antworten), der als glaubwürdig eingestuft wurde, z. B. „Herausgegeben vom Deutschen Wetterdienst (das sind die Fachleute, die müssen/sollten es wissen“ (TN 343). Die gegebenen „Informationen“ beeinflussten die Glaubwürdigkeit. Detaillierte Informationen wurden sowohl als positiv als auch negativ eingeschätzt (11 Antworten). Die TN wollten zwar einerseits wissen, welche

12 Die Antworten wurden in 20 Kategorien geordnet, wobei in 5 Kategorien nur jeweils eine Antwort geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

Auswirkungen das Unwetter hat, weil die Auflistung von Gefahren und Schäden im Sinne einer Begründung für die Glaubwürdigkeit fördernd betrachtet wurde (9 Antworten). Andererseits wurde angemerkt, dass „zu viele verschiedene Warnungen“ gegeben werden (TN 170) sowie „sachliche Aufzählung, jedoch viel Text, den nicht alle verstehen werden“ (TN 327). Dies schien dazu zu führen, dass die relevanten Informationen schwieriger zu erkennen waren. Zudem fehlten 3 TN, trotz der langen Auflistung von Informationen, explizite Informationen, z. B. „Text zählt nur allgemein Gefahren eines Gewitters auf. Orts- und Zeitangaben fehlen. Verhalten im Freien nicht ausreichend erklärt“ (TN 124). Daran angeschlossen waren „konkrete Handlungsempfehlungen“ für die Glaubwürdigkeit begünstigend (4 Antworten). Als förderlich für die Glaubwürdigkeit wurden die Verweise für „weitere Informationen“ zu den Homepages der <https://www.hochwasserzentralen.de> und [www.wettergefahren.de](http://www.wettergefahren.de) eingeschätzt (10 Antworten), z. B. „Der Verweis auf die Informationsseiten ist in jedem Fall hilfreich und legt die Vermutung einer abgestimmten, offenen Kommunikation nahe. Das steigert für mich die Glaubwürdigkeit“ (TN 115). Ebenso unterstützten „Sprache und Wortwahl“ (9 Antworten) die Glaubwürdigkeit. Insbesondere der Ausdruck „amtlich“ wurde bei der Wortwahl erwähnt, z. B. „Amtliche Unwetterwarnung, Stufe 3 von 4“ (TN 274). Einige TN empfanden die Sprache negativ für die Glaubwürdigkeit, z. B. „negativ durch allgemeine Floskeln wie in diesem Text“ (TN 210). Zusätzlich wurde die Angabe der „Stufe 3 von 4“ (3 Antworten) von einigen TN als bedeutsam für die Glaubwürdigkeit eingeschätzt. Einen weiteren eher positiven Einfluss auf die Glaubwürdigkeit hatte die „eigene Erfahrung“ (3 Antworten) bzw. „Die Erfahrung, dass Gewitter unberechenbar sind“ (TN 220). Des Weiteren nannten 3 TN den Aspekt „Zuverlässigkeit im Sinne der Überwarnung“, sodass die Warnung eher weniger glaubwürdig eingeschätzt wurde, z. B. „Abnutzung, da oft gewarnt wird, aber der Schaden nicht eintritt“ (TN 128). Im Zusammenhang mit der „Gestaltung des Warntextes“ und der Glaubwürdigkeit nannten die TN die „Länge des Textes“ (3 Antworten), positiv wie negativ, das „Piktogramm“ (2 Antworten) und die Verwendung von „Großbuchstaben“ (2 Antworten).

Die Vertrauenswürdigkeit des Absenders „Deutscher Wetterdienst“ wurde sehr hoch eingeschätzt. Dies deckt sich mit den Antworten zur Glaubwürdigkeit. Diese Einschätzung ist konsistent mit der Einschätzung von 66,3 % aller TN, dass der Deutsche Wetterdienst vertrauenswürdig ist (siehe Tabelle 7.3).

Die Erregung der Aufmerksamkeit, die Handlungsaufforderung und die Geschwindigkeit der Reaktion wurden hoch eingestuft. Ergänzt wurden diese Einschätzungen durch die Beantwortung der offenen Frage „Wodurch wird die Geschwindigkeit Ihrer Reaktion beeinflusst?“. Insgesamt wurden 89 Antworten

von 57 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>13</sup> Am häufigsten wurde die Glaubwürdigkeit beeinflusst durch „Orts- und Zeitangaben“ (insgesamt 24 Antworten), d. h. den „aktuellen Aufenthaltsort“ und/oder ob TN „aus dem Haus gehen müssen“ (insgesamt 24 Antworten). Daran angeschlossen wurden die „Örtlichkeit“, im Sinne der Entfernung oder Wahrnehmbarkeit, des Unwetters (12 Antworten) sowie die „persönliche Risikoeinschätzung“ bezüglich des aktuellen Unwetters (3 Antworten) genannt. Die Geschwindigkeit der Reaktion wurde zudem in Relation zu (fehlenden) „Zeitangaben“ genannt (7 Antworten), z. B. „Es fehlt der Zeitraum, in dem das Gewitter voraussichtlich stattfinden soll“ (TN 239). Einfluss auf die Geschwindigkeit der Reaktion hatten „Vorhandenes Wissen und Informationen“ bezüglich der Gefahren, über die die Warnung informiert (14 Antworten), eigene Erfahrung und Kenntnisse über Unwetter (5 Antworten) und wie glaubwürdig die Informationen eingestuft werden (3 Antworten); z. B. „Relativ hohe Stufe, daher wird es eine größere Gefahr sein“ (TN 274). Ebenso beeinflussten die „Handlungsempfehlungen“ im Allgemeinen (3 Antworten) sowie „konkrete Handlungsempfehlungen“ die Reaktionsgeschwindigkeit. „Gestaltung und Sprache“ des Warntextes hatten Auswirkung auf die Geschwindigkeit (insgesamt 8 Antworten), dazu wurde die Verwendung von Farben oder das Piktogramm genannt. Die meisten TN schrieben jedoch nicht explizit, ob sich dies positiv oder eher negativ auf die Geschwindigkeit auswirkte.

Die Deutlichkeit der Handlungsempfehlung wurde hoch eingestuft; ergänzt wurde dies durch die Beantwortung der offenen Frage „Was würden Sie konkret tun?“. Insgesamt wurden 142 Antworten von 60 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>14</sup> Am häufigsten wurden Handlungen beschrieben durch den „Handlungsanweisungen Folge leisten“, durch Sicherungsmaßnahmen wie „Fenster und Türen schließen“ oder „Gegenstände sichern“ (52 Antworten) sowie „Aufenthalte im Freien meiden“ (48 Antworten), „Abstand zu Bäumen oder Spannungsleitungen einhalten“ (5 Antworten) oder indem die TN anmerkten, dass sie den „Handlungsanweisungen an sich folgen“ würden (3 Antworten). Bei einigen TN bestand das Bedürfnis, „weitere Informationen einzuholen“ (insgesamt 11 Antworten), dabei wurde unterschieden zwischen Informationen einholen allgemein (4 Antworten) oder konkreter über Apps/im Internet sowie zu spezifischen Informationen (6 Antworten), z. B. „[...] auf weitere Informationen über die NINA-Warn-

13 Die Antworten wurden in 18 Kategorien geordnet, wobei in 6 Kategorien nur jeweils eine Antwort geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

14 Die Antworten wurden in 14 Kategorien geordnet, wobei in 4 Kategorien nur jeweils eine Antwort geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

app warten oder über Informationen über andere Medien (Radio, Internet usw.)“ (TN 269). TN 245 wünschte sich: „Ein Hinweis auf Verhaltensregeln für Menschen, die sich im Freien befinden, wäre hilfreich“. Andere TN wollten „Abwarten bis das Unwetter vorbei ist“ (7 Antworten) oder „Nichtstun“ (2 Antworten). In die Handlungen wurde die „eigene, aktuelle Situation“ einbezogen (5 Antworten), z. B. „Abwarten. Je nachdem, wo ich mich befinde und wie dringend meine anderen Tätigkeiten sind, würde ich auf das aktuelle Wetter (vor dem Fenster) schauen und dann entscheiden“ (TN 250). Der „Schutz und die Information anderer Personen“ (5 Antworten) wurde ebenfalls als Handlungen genannt.

#### 7.4.4.1 Zusammenfassende Interpretation für die Warnung *Unwetter*

Grundsätzlich haben die TN Sprache und Inhalt der Warnung *Unwetter* sehr gut verstanden. Ebenso wurden die Deutlichkeit und Konkretheit der Gefahr sehr hoch eingestuft. Die Glaubwürdigkeit wurde als hoch eingestuft. Die Glaubwürdigkeit wurde insbesondere durch den sehr glaubwürdig eingeschätzten Absender *Deutscher Wetterdienst* sowie die Möglichkeit zum Abruf weiterer Informationen über Internetadressen unterstützt. Ähnliches gilt für den Ausdruck *Amtliche Unwetterwarnung* sowie die Angabe der *Warnstufe 3 von 4*. Die detaillierten Informationen in der Warnung wurden als positiv, aber auch als negativ betrachtet. Einerseits wollten die TN ausführlich über die Auswirkungen des Unwetters Bescheid wissen. Die zugehörige Auflistung von Gefahren und Schäden im Sinne einer Begründung schien für die Glaubwürdigkeit fördernd. Andererseits erschwerte die große Anzahl der ungeordneten Informationen (eine sogenannte „Textmauer“ in Form von langem Fließtext; Englisch „wall of text“) das Verständnis der Warnung, da u. a. Gefahren und Handlungsempfehlungen vermischt wurden. Die Geschwindigkeit der Reaktion und Handlungsinittierung hing stark von der persönlichen Betroffenheit ab. Dies fiel den meisten TN eher schwer einzuschätzen, da in der Warnung nur das Datum und die Uhrzeit der Veröffentlichung der Warnung genannt wurden. In der Skalenbewertung wurden Aufmerksamkeitserregung, Handlungsinittierung und Geschwindigkeit der Reaktion als hoch eingeschätzt, einzig das persönliche Risiko wurde nur als eher hoch bewertet.

#### 7.4.4.2 Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung *Unwetter*

- Die Anpassung und Verbesserung von Struktur und Aufbau der Warnung begünstigt das Auffinden relevanter Informationen. Gesonderte Überschriften zur besseren Gliederung der Informationen zu den Gefahren und den Handlungsempfehlungen unterstützen die Nutzbarkeit und Verständlichkeit der Informationen. Zudem sollten einzelne Handlungsempfehlungen verdeutlicht und hervorgehoben werden.

- Die Angabe der Warnstufe 3 von 4 fördert die Glaubwürdigkeit der Warnung. Allerdings muss für einen zielgerichteten Einsatz der Skala die zugehörige Rangordnung der Warnkriterien verständlich gemacht werden (dies gilt sowohl für Wetter- als auch Bevölkerungsschutz-Warnungen).
- Bei diesem Szenario achteten die TN auf Orts- und Zeitangaben, um ihre eigene Betroffenheit und notwendige Reaktionen abzuleiten. Für die Initiierung von Handlungen sollten daher Zeithorizonte im Sinne der Dauer der Gültigkeit der Warnung sowie konkrete Ortsangaben eingefügt werden.

### 7.4.5 Ergebnisse Warnung *Schneefall*



The screenshot shows a mobile application interface for a warning. At the top, there is a dark blue header with a hamburger menu icon on the left and a share icon on the right. Below the header, the main content area has a light gray background. It starts with a yellow warning triangle icon containing a snowflake and the text '85%' below it. To the right of the icon, the title 'Warnung vor Schneefall' is displayed in bold blue text, followed by the timestamp '05.03.2019 14:37:15'. The main body of text describes the current situation in Landkreis L, mentioning heavy snowfall and potential dangers like snow-covered roads and falling trees. It advises staying at home and preparing for winter. Below the text, there are three sections: 'Betroffene Regionen:' with 'Landkreis L' listed; 'Weitere Informationen:' with a blue link '115'; and 'Herausgegeben von:' with 'Leitstelle Landkreis L' listed. A red circular icon with a white book symbol is positioned at the bottom right of the text area.

**Warnung vor Schneefall**  
05.03.2019 14:37:15

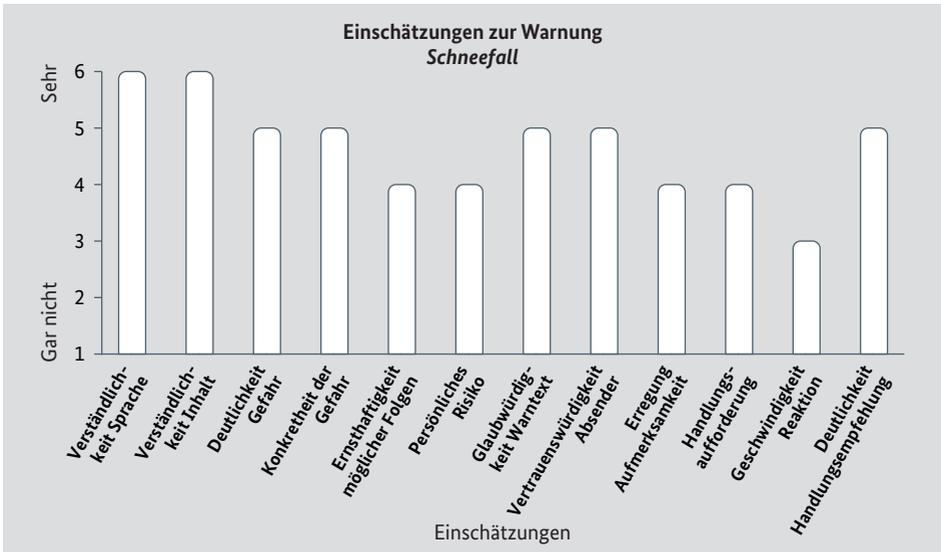
Im Landkreis L kommt es derzeit zu starkem Schneefall. Eine entsprechende Warnung des Deutschen Wetterdienstes liegt vor. Folgende Gefahren sind möglich: Schneeglatte Straßen und Gehwege. Es besteht die Gefahr von Dachlawinen und Schneeverwehungen. Bäume und Äste können unter der Last zusammenbrechen. Vermeiden Sie -soweit möglich- Autofahrten und bleiben Sie nach Möglichkeit zu Hause. Sollten Sie auf Ihr Fahrzeug nicht verzichten können, sorgen Sie für geeignete Winterausrüstung (Schneeketten, Frostschutz, warme Decken und Getränke).

**Betroffene Regionen:**  
Landkreis L

**Weitere Informationen:**  
[115](#)

**Herausgegeben von:**  
Leitstelle Landkreis L

**Abbildung 7.11:** Angepasste und anonymisierte Warnung *Schneefall* in der Darstellung der Warn-App NINA (eigene Darstellung).



**Abbildung 7.12:** Zusammenfassende Darstellung der Einschätzungen Warnung *Schneefall* (dargestellt werden die Mediane) (eigene Darstellung).

Insgesamt wurde die Verständlichkeit der Sprache und des Warntextes sehr hoch eingeschätzt. Die TN beurteilten die Deutlichkeit und Konkretheit der Gefahr als hoch. Die Ernsthaftigkeit von möglichen Folgen der Gefahr und das persönliche Risiko wurden als vorhanden (eher hoch als niedrig) eingeschätzt.

Die Glaubwürdigkeit des Warntextes wurde als hoch eingeschätzt. Zusätzlich wurden die TN gebeten, diese Mitteilung durch die Beantwortung der offenen Frage „Wodurch wird die Glaubwürdigkeit beeinflusst?“ zu ergänzen. Insgesamt wurden 80 Antworten von 52 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>15</sup> Am häufigsten wurde die Glaubwürdigkeit beeinflusst durch den Absender „Leitstelle Landkreis L“ (14 Antworten) sowie die Erwähnung der Warnung des Deutschen Wetterdienstes (10 Antworten). TN 302 hinterfragte jedoch z. B. „Leitstelle von was? Warum nicht direkt Wetterdienst? [...]“. Positiv auf die Glaubwürdigkeit wirkten sich sowohl „detaillierte Informationen bzw. Auflistungen im Allgemeinen“ (5 Antworten) und „Informationen zu Gefahren“ (13 Antworten)

<sup>15</sup> Die Antworten wurden in 18 Kategorien geordnet, wobei in 4 Kategorien nur jeweils eine Antwort geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

aus. 5 TN fanden die „Angabe der Rufnummer 115“ hilfreich. Dazu wurde jedoch überlegt: „[...] 115 würde ich nicht trauen anzurufen, lieber googeln“ (TN 330). Die „Formulierung des Warntextes“ im Sinne einer sachlichen Formulierung (5 Antworten) wurde als glaubwürdigkeitsfördernd genannt. Eher negativ wirkten sich zu allgemeine oder widersprüchliche Formulierungen aus (insgesamt 3 Antworten). Zudem wurde die „Wortwahl“ glaubwürdigkeitsmindernd eingestuft, insbesondere bezüglich der Formulierung „sind möglich“ und „nach Möglichkeit“ (4 Antworten), z. B. „Es besteht nur die Möglichkeit, dass die Gefahren eintreten können, wodurch es dem Leser die Gefahr verharmlosen könnte“ (TN 203). Die eigene „Validierung der Warnung durch zusätzliche Informationen“ (5 Antworten) und die eigene „Erfahrung mit Schneefällen“ (4 Antworten) wurde betont, z. B. „Wenn ich draußen sehe, dass es sehr stark schneit, dann ist auch die Warnung sehr glaubwürdig“ (TN 335) oder „Aus Lebenserfahrung können diese Folgen aus starkem Schneefall hervorgehen. Macht einfach Sinn“ (TN 134).

Wie die Glaubwürdigkeit wurde auch die Vertrauenswürdigkeit des Absenders „Leitstelle Landkreis L“ hoch eingeschätzt. Dies deckt sich mit den Antworten zur Glaubwürdigkeit und der Einschätzung von 60 % aller TN, dass Leitstellen vertrauenswürdig sind (Tabelle 7.3). Die Erregung der Aufmerksamkeit und Handlungsaufforderung aufgrund des Warntextes wurde eher hoch eingeschätzt. Die Geschwindigkeit der Reaktion wurde eher mittel bis gering eingeschätzt. Ergänzt wurden diese Einschätzungen durch die Beantwortung der offenen Frage „Wodurch wird die Geschwindigkeit Ihrer Reaktion beeinflusst?“. Insgesamt wurden 95 Antworten von 54 TN gegeben.<sup>16</sup> Die TN konnten also mehrere Antworten geben und nutzten diese Möglichkeit. Am häufigsten wurde die Geschwindigkeit der Reaktion beeinflusst durch die „aktuelle Situation“ (insgesamt 37 Antworten), d. h., ob „Termine“ o. Ä. wahrgenommen werden müssen (26 Antworten), man „zu Hause bleiben“ kann (7 Antworten) oder „Tätigkeiten erledigen“ muss, wie Schneeräumen (4 Antworten). Das vorhandene „Wissen und Informationen“, d. h. die Wahrnehmung von Schnee bzw. der „tatsächlichen Wetterbedingungen“ (11 Antworten) spielten eine Rolle. Die TN nannten als weitere Einflüsse für die Geschwindigkeit der Reaktion die „Persönliche Risikoeinschätzung“ bzw. Relevanz der Gefahren (7 Antworten), die „Beschreibung von Gefahren“ (4 Antworten) sowie das „Wissen über allgemeine Gefahren im Winter“ (4 Antworten), z. B. „Die Gefahr wirkt nicht so lebensbedrohlich. Außerdem werde ich wohl eher mit dieser Gefahr aufgrund der Jahreszeit und vorangegangenen Schneefällen rechnen als mit unvorhersehbaren Gefahren“ (TN 274). Zudem wurde angegeben, dass „weitere Informationen“ zum Wetter re-

16 Die Antworten wurden in 21 Kategorien geordnet, wobei in 15 Kategorien nur jeweils eine oder zwei Antworten geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

cherchiert würden, auch über Apps, Radio oder andere Medien (5 Antworten), z. B. „Durch die eigenen Wahrnehmungen im Umfeld sowie eigene Recherchen über Wetter- und Warnapps, durch Informationen des Verkehrsfunks über Radio, durch gezielte Anrufe bei Straßenbaulastträgern [...]“ (TN 155). Einige TN sahen „Keine Notwendigkeit bzw. fehlende Dringlichkeit einer Handlung“ (11 Antworten), z. B. „Ich bleibe zu Hause, ich tue gar nicht. Es gibt keine Notwendigkeit für Maßnahmen meinerseits“ (TN 108). Übergreifend wurde die „Gestaltung des Textes“ (insgesamt 7 Antworten) als Einfluss für die Reaktion genannt, d. h. Überschrift, Piktogramm und Länge des Textes. Insbesondere die Formulierung „sind möglich“ und „nach Möglichkeit“ beeinflussten die Geschwindigkeit eher negativ (4 Antworten), z. B. „In dem konkrete Gefahren deutlich als solche bezeichnet werden und nicht als mögliche Gefahren betitelt werden. + konkrete Maßnahmen vorschlagen“ (TN 265).

Die Deutlichkeit der Handlungsempfehlung wurde hoch eingestuft; ergänzt wurde dies durch die Beantwortung der offenen Frage „Was würden Sie konkret tun?“. Insgesamt wurden 107 Antworten von 59 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>17</sup> Am häufigsten wurden Handlungen beschrieben durch den „Handlungsanweisungen Folge leisten“ (insgesamt 83 Antworten), „Zu Hause bleiben“ (33 Antworten), „Autofahren vermeiden“ (17 Antworten), geeignete „Winterausrüstung“ nutzen (16 Antworten) sowie „Wege vorsichtig nutzen/bedenken“ (9 Antworten) und „Vorsichtig fahren“ (6 Antworten). Einige TN verbanden dies auch mit ihrer „aktuellen Situation“ (3 Antworten) und der Notwendigkeit, dass „Schnee geräumt werden muss“ (3 Antworten). Bei einigen TN bestand das Bedürfnis „weitere Informationen einzuholen“ (insgesamt 8 Antworten), auch über Apps, Radio etc., wobei v. a. die Abwägung von (aktuellen) Gefahren (5 Antworten) dabei genannt wurde. Andere TN wollten „Abwarten“ (5 Antworten) oder „Nichtstun“ (3 Antworten).

#### 7.4.5.1 Zusammenfassende Interpretation für die Warnung *Schneefall*

Grundsätzlich haben die TN die Sprache und den Inhalt der Warnung *Schneefall* sehr gut verstanden. Die Einschätzung der Geschwindigkeit einer Reaktion wurde insgesamt mittel bis gering eingestuft. Dabei zeigte sich, auch in den offenen Fragen, dass die TN ihre aktuelle Situation in die Einschätzung einbezogen. Neben möglichen Verpflichtungen, wie wahrzunehmende Termine, wurde die Wahrnehmung des Schnees bzw. der tatsächlichen Wetterbedingungen einbezogen (*Vali-*

<sup>17</sup> Die Antworten wurden in 16 Kategorien geordnet, wobei in 5 Kategorien nur jeweils eine Antwort geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

dierung *per Augenschein*). Die TN erwähnten zudem, dass Winter kein ungewöhnliches Ereignis darstelle. So wurden die Ernsthaftigkeit der Folgen, das persönliche Risiko, die Erregung der Aufmerksamkeit und die Handlungsaufforderung nur „eher hoch“ eingestuft. Die zugehörige Auflistung von Gefahren und Schäden im Sinne einer Begründung schien für die Glaubwürdigkeit fördernd. Obwohl in der Warnung konkrete Gefahren benannt wurden, fehlte jedoch ein zeitlicher Rahmen, da nur das Datum und die Uhrzeit der Veröffentlichung der Warnung dargestellt wurden. Die Wichtigkeit der Absender für die Glaubwürdigkeit wurde deutlich, dazu wurden sowohl die *Leitstelle* als auch der *Deutschen Wetterdienstes* erwähnt.

#### 7.4.5.2 Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung *Schneefall*

- Die Anpassung und Verbesserung von Struktur und Aufbau der Warnung begünstigen das Auffinden relevanter Informationen. Gesonderte Überschriften zur besseren Gliederung der Informationen zu den Gefahren und den Handlungsempfehlungen unterstützen die Nutzbarkeit und Verständlichkeit der Informationen. Insbesondere konkrete Handlungsempfehlungen werden durch eine Überschrift verdeutlicht und hervorgehoben.
- Die genutzten Formulierungen müssen eindeutig sein und wenig Interpretationsspielraum zulassen. Formulierungen wie *sind möglich* oder *nach Möglichkeit* beeinflussen die Glaubwürdigkeit und Geschwindigkeit der Reaktion negativ. Eindeutigere Aussagen führen zu mehr (Handlungs-)Sicherheit, was von den Adressat\*innen zu tun ist, und ggf. zu einer schnelleren Handlungsinitiierung.
- Bei diesem Szenario achteten die TN auf die Benennungen der konkreten Gefahren sowie auf Orts- und Zeitangaben. Konsistente Angaben sollten dazu gemacht werden, z. B. ab wann bzw. wie lange voraussichtlich die Warnung gilt und welche Gebiete betroffen sind. Konkrete Ortsangaben fördern zusätzlich den persönlichen Bezug.
- Die Angabe einer Telefonnummer für weitere Informationen muss deutlich machen, welche Stelle angerufen wird und welche Informationen zur Verfügung gestellt werden, z. B. Bürgertelefon der Stadt. Derartige Kontakte sollten nur benannt werden, wenn diese Kommunikationswege überdauernd während eines Ereignisses besetzt sind. Zudem benötigen diese Kontakte aktuelle Informationen, um zielgerichtete Auskunft an die Bevölkerung geben zu können.

### 7.4.6 Ergebnisse Warnung *Extreme Gewalttat/Sonderfall*



Abbildung 7.13: Angepasste und anonymisierte Warnung *Extreme Gewalttat/Sonderfall* in der Darstellung der Warn-App NINA (eigene Darstellung).

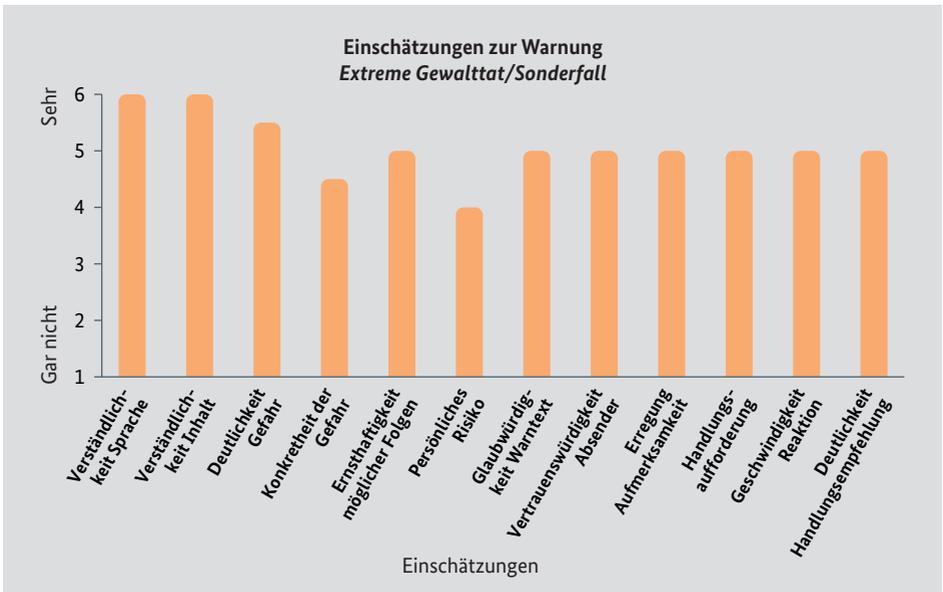


Abbildung 7.14: Zusammenfassende Darstellung der Einschätzungen zur Warnung *Extreme Gewalttat/Sonderfall* (dargestellt werden die Mediane) (eigene Darstellung).

Insgesamt wurde die Verständlichkeit der Sprache und des Warntextes als sehr hoch eingeschätzt. Die TN beurteilten die Deutlichkeit zwischen hoch bis sehr hoch. Die Konkretheit der Gefahr wurde zwischen eher hoch bis hoch betrachtet. Die Ernsthaftigkeit von möglichen Folgen der Gefahr wurde hoch eingestuft. Das persönliche Risiko wurde als vorhanden (und eher hoch) eingeschätzt.

Die Glaubwürdigkeit des Warntextes wurde ebenfalls hoch eingeschätzt. Zusätzlich wurden die TN gebeten, diese Antwort durch die offene Frage „Wodurch wird die Glaubwürdigkeit beeinflusst?“ zu ergänzen. Insgesamt wurden 93 Antworten von 52 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben.<sup>18</sup> Am häufigsten wurde die Glaubwürdigkeit beeinflusst durch den Absender „Stadt F“ bzw. die „Landeshauptstadt“ (22 Antworten). Der Absender wurde dahingehend hinterfragt, ob ein anderer Absender für diese Lage glaubwürdiger wäre (4 Antworten), z. B. „Der Absender Stadt F wirkt unseriöser. Stattdessen würde ich den Absender Stadtverwaltung F bevorzugen“ (TN 196) oder auch „Die Stadt F ist abstrakt. Polizei wäre besser“ (TN 128). Auf die Glaubwürdigkeit wirkten sich die „gegebenen Informationen“ aus (21 Antworten), wobei beeinflussend (sowohl positiv, als auch negativ) „Auflistungen von konkreten Informationen“ (12 Antworten) und „Informationen zu der aktuellen Gefahr“ bzw. dem „flüchtigen Täter“ wirkten (7 Antworten). Einerseits sahen die TN fehlende oder „nicht eindeutige Informationen“ als glaubwürdigkeitsmindernd an „[...] Der Text ist nicht konkret genug. Es fehlt der Bezug zur Örtlichkeit“ (TN 239). Andererseits schien genau diese Ungenauigkeit die Glaubwürdigkeit zu fördern: „Da eine unklare Gefahr von dem oder den Tätern ausgeht, die nicht ortsbezogen eingeschränkt werden kann, sind die Gefahr und die Glaubwürdigkeit deutlich“ (TN 269). Die „Gestaltung“ der Warnung (insgesamt 19 Antworten), die „Kürze und Knappheit des Texts“ (11 Antworten), das „Piktogramm“ (4 Antworten), die „Handlungsempfehlungen“ (insgesamt 6 Antworten) sowie die sachliche „Formulierung des Warntextes“ (5 Antworten) wurden als glaubwürdigkeitsfördernd genannt. Eher negativ wirkten sich Aspekte wie die Verwendung des Begriffs „Sonderfall“ (insgesamt 3 Antworten) und die „Wortwahl im Allgemeinen“ (3 Antworten) aus, z. B. „Die Überschrift Sonderfall erregt nicht das Interesse. Die Bezeichnung Amoklage dagegen verbreitet Angst [...]“ (TN 239). Das „Szenario selbst“ förderte die Glaubwürdigkeit, z. B. aufgrund der Einschätzung der „Ernsthaftigkeit von extremen Gewalttaten“ (4 Antworten) bzw. einer „Warnung, die über NINA versendet wird“ (4 Antworten), z. B. „NINA steht für Glaubwürdigkeit, ansonsten würde ich die App nicht nutzen. Der spezifische Inhalt fördert für mich nicht die Glaubwürdigkeit“ (TN 127).

18 Die Antworten wurden in 22 Kategorien geordnet, wobei in 5 Kategorien nur jeweils eine Antwort geordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

Wie die Glaubwürdigkeit wurde auch die Vertrauenswürdigkeit des Absenders „Stadt F“ hoch eingestuft. Dies deckt sich mit den Antworten zur Glaubwürdigkeit. Nur bedingt deckt sich dies mit der Einschätzung von 46,9 % aller TN, dass kreisfreie Städte vertrauenswürdig sind (siehe Tabelle 7.3). Diese Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit könnte auf den offiziellen Ausdruck Kreisfreie Stadt zurückzuführen sein. Gebräuchlicher ist eher, wie in dieser Warnung, der Ausdruck Stadt F (ohne den Zusatz Kreisfreie).

Die Erregung der Aufmerksamkeit, die Handlungsaufforderung und die Geschwindigkeit der Reaktion wurden hoch eingeschätzt. Ergänzt wurden diese Einschätzungen durch die Beantwortung der offenen Frage „Wodurch wird die Geschwindigkeit Ihrer Reaktion beeinflusst?“. Insgesamt wurden 78 Antworten von 53 TN gegeben.<sup>19</sup> Die TN konnten mehrere Antworten geben. Am häufigsten wurde die Geschwindigkeit der Reaktion beeinflusst durch die „Ortsangaben“. Ausschlaggebend war die „eigene Situation“ (insgesamt 20 Antworten) und insbesondere der „aktuelle Aufenthaltsort bzw. die Nähe zum Amoklauf“ (14 Antworten). Daran angeschlossen wurden die „(fehlenden) Informationen zum aktuellen Aufenthaltsort des Täters“ (5 Antworten) sowie zur „aktuellen Gefahr“ (14) benannt, z. B. „Durch die fehlende Ortsangabe der Amoklage würde ich zunächst weiter recherchieren, wo die Lage ist. Erst bei Konkretisierung, sprich betroffener Stadtteil, würde ich reagieren/nicht reagieren“ (TN 127). Ebenso hatte die „Einschätzung des persönlichen Risikos“ (8 Antworten) Einfluss auf die Geschwindigkeit der Reaktion; z. B. „Nicht kalkulierbares Risiko (Täter flüchtig und beweglich, Gefahr nicht örtlich fest wie bei Bombengefahr)“ (TN 175). 10 TN wollten „genauere und weitere Informationen“ zur Lage über die Medien abfragen. Neben den „Handlungsempfehlungen“ (7 Antworten) wurde auch die „Gestaltung und Sprache des Warntextes“ als Auswirkung auf die Geschwindigkeit erwähnt (insgesamt 9), z. B. „Wörter wie z. B. dringend, eilig ...“ (TN 130) sowie die Verwendung des Wortes „Amok“ (4 Antworten).

Die Deutlichkeit der Handlungsempfehlung wurde hoch eingestuft; ergänzt wurde dies durch die Beantwortung der offenen Frage „Was würden Sie konkret tun?“. Insgesamt wurden 114 Antworten von 61 TN gegeben. Die TN konnten mehrere Antworten geben<sup>20</sup> und nutzten somit auch diese Möglichkeit. Am häufigsten wurden Handlungen beschrieben durch das „Befolgen der Handlungsanweisung“, d. h.

19 Die Antworten wurden in 16 Kategorien geordnet, wobei in 7 Kategorien nur jeweils eine oder zwei Antworten geordnet wurden. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

20 Die Antworten wurden in 14 Kategorien geordnet, wobei in 8 Kategorien nur jeweils eine oder zwei Antworten geordnet wurden. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben.

„zu Hause bleiben“ oder „nach Hause gehen“ (42 Antworten). Einige TN wollten „Schutz suchen oder verbleiben, wo man ist“ (22 Antworten), z. B. „Schnellstmöglich Schutz suchen, Wohnung aufsuchen. Straßen und Öffentlichkeit verlassen“ (TN 269). Kritisch wurde hinterfragt, was getan werden soll, wenn man unterwegs ist bzw. nicht zu Hause wäre, z. B. „Wenn ich zu Hause wäre, würde ich dortbleiben. Wenn ich jedoch unterwegs wäre, wüsste ich es nicht genau, da keine genaue Ortsangabe und keine Anweisung, was zu tun ist, wenn man gerade auf der Straße unterwegs ist“ (TN 130). 21 TN wollten „weitere Informationen einholen“ (insgesamt 21 Antworten), v. a. „durch Medien“ wie TV, Internet (17 Antworten) oder die „Beobachtung des Umfelds“ (3 Antworten) oder „zu Hause bleiben oder aufmerksam das Umfeld beobachten“ (TN 209). Zusätzlich wollten die TN die „Stadt F oder betroffene Plätze meiden“ (10 Antworten). „Andere Personen informieren“ (9 Antworten) und „Schutz geben“ (2 Antworten) wurden als Handlungen genannt. Daran angeschlossen überlegte TN 123: „Zu Hause bleiben und weitere Infos über Medien recherchieren. Schwierig würde es, wenn z. B. mein Kind oder andere nahestehende Personen nicht zu Hause sind.“ TN 112 führte einen Gedanken fern vom eigentlichen Inhalt bzw. Handlungsanweisung an: „Wenn möglich, zu Hause bleiben. Wenn das nicht möglich ist, normal weitermachen und sich nicht zu sehr verrückt machen lassen. Ich glaube, diese Meldung hat viel Potential, Gaffer und Neugierige auf den Plan zu rufen und könnte das Gegenteil von zu Hause bleiben auslösen.“

#### **7.4.6.1 Zusammenfassende Interpretation für die Warnung *Extreme Gewalttat/Sonderfall***

Grundsätzlich haben die TN Sprache und Inhalt der Warnung *Extreme Gewalttat/Sonderfall* sehr gut verstanden. Die Deutlichkeit der Gefahr und die Ernsthaftigkeit der möglichen Folgen wurden mindestens als hoch eingestuft. Aus Erfahrung schienen die TN zu wissen, dass eine ernste Lage oder sogar Amoklage nur gemeldet wird, wenn dies tatsächlich zutrifft. Die TN schätzten die Konkretheit der Gefahr und das persönliche Risiko zwar als hoch, aber eben etwas konservativer ein. Dies weist darauf hin, dass aufgrund dieser Warnung die persönliche Betroffenheit der TN nur eingeschränkt übermittelt bzw. von TN selbst festgelegt werden konnte. Die Warnung gab somit eher Informationen darüber, dass eine Gefahr besteht, aber das Ausmaß und die Örtlichkeit konnten (noch) nicht benannt werden. Daran angeschlossen merkten die TN an, dass für die Geschwindigkeit einer Reaktion die aktuelle Situation, wie z. B. der eigene Aufenthaltsort, ausschlaggebend ist. Die Glaubwürdigkeit wurde insgesamt als hoch eingeschätzt, genauso wie der Absender Stadt F. Allerdings merkten die TN an, dass dieser Absender eher abstrakt wirkte. Die gegebenen Informationen wirkten sich sowohl positiv wie auch negativ auf die Glaubwürdigkeit aus. So wurden z. B. konkrete Informationen zur aktuellen Gefahr positiv bewertet, die fehlende Eindeutigkeit bzgl. der Örtlichkeit als eher negativ. Als Besonderheit soll hier der Begriff „Sonderfall“ erwähnt werden. Die

unklare Interpretation der Bedeutung des Begriffs (siehe dazu auch Kapitel 7.6.3 zum Verständnis des Wortes Sonderfall) kombiniert mit der Nennung des Wortes „Amoklage“ im Warntext schränkten die Glaubwürdigkeit für einige TN eher ein. Dennoch war die Wortwahl, z. B. Verwendung des Wortes „Amok“, relevant für die Geschwindigkeit der Handlungsinitiierung und Übermittlung der Dringlichkeit. Daran angeschlossen wollten etwas mehr als die Hälfte der TN, die diese Warnung bewerteten, den Handlungsanweisungen Folge leisten und zu Hause bleiben bzw. nach Hause gehen. Abschließend kann interpretiert werden, dass die TN eine unvollständige Warnung bei einem Sonderfall bzw. einer unklaren Lage akzeptieren, sich entsprechend verhalten oder weitere Informationen suchen würden.

#### **7.4.6.2 Zusammenfassende Optimierungsansätze der Warnung *Extreme Gewalttat/Sonderfall***

- Bei diesem Szenario achteten die TN auf die Benennungen von konkreten Gefahren sowie auf Orts- und Zeitangaben. Ort und Zeit müssen (sofern möglich) konsistent beschrieben und aktualisiert werden, z. B. ab wann bzw. wie lange voraussichtlich die Warnung gilt und welche Gebiete betroffen sind. Allerdings verstehen die TN, dass aufgrund einer Amoklage in der Erstwarnung noch nicht alle relevanten Informationen gegeben werden können. Folgemeldungen mit weiteren Informationen könnten bereits angekündigt werden. Ebenso kann ein Hinweis über die unvollständige Information zur Lage für Empfänger\*innen hilfreich sein, um die aktuellen Ereignisse einzuschätzen.
- Grundsätzlich fördert die konkrete Nennung von Gefahren die Glaubwürdigkeit und Geschwindigkeit der Reaktion. Es sollte allerdings ein einheitlicher Ausdruck („Sonderfall“ oder „Amoklage“) gewählt werden.
- Empfänger\*innen könnten das Szenario und die zugehörige Warnung als Aufforderung verstehen, etwas zu erleben bzw. das Szenario als Schaulustige aufzusuchen. Deswegen ist es wichtig, persönliche Risiken explizit zu kommunizieren.
- Die Einbeziehung verschiedener Aufenthaltsorte der Empfänger\*innen könnte noch mehr berücksichtigt werden. So wurde der Wunsch geäußert, dass Handlungsempfehlungen für Personen genannt werden, die aktuell nicht zu Hause bzw. die unterwegs sind, z. B. wie außerhalb des häuslichen Umfelds Schutz gesucht werden kann.

In dieser Studie sollte weiterführend herausgefunden werden, ob Piktogramme von den TN wahrgenommen werden, und wenn ja, ob sie von ihnen als hilfreich im Sinne der besseren Verständlichkeit empfunden wurden. Zusätzlich dazu wurde die Verständlichkeit der Bedeutung der einzelnen Piktogramme erforscht. Es sollte festgestellt werden, ob die vom BBK intendierte Bedeutung von den Teilnehmenden korrekt erfasst und wiedergegeben wurde.

Bei der Anpassung der Warnungen für diese Studie wurden deshalb ausgewählte Piktogramme in die Warnungen eingefügt. Die sechs Piktogramme wurden nach Vorgaben des BBK übernommen (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2019b). Diese wurden neben der Überschrift eingefügt. Nicht für jedes Szenario war in den Vorgaben ein eindeutiges Piktogramm festgelegt. So wurde für die Szenarien *Ausfall Notruf 112* und *Sonderfall*, den Vorgaben folgend, dasselbe Piktogramm eingefügt. Für das Szenario *Fund einer Weltkriegsbombe* wurde ein Piktogramm ausgewählt, das nach den Vorgaben sowohl für Explosion, Explosionsgefahr wie auch Weltkriegsbombe genutzt werden kann. Zudem wurde das Piktogramm zum Szenario *Trinkwasserverunreinigung* aus der Instruktion für die Beurteilung der Piktogramme aufgenommen. Die Tabelle 7.2 zeigt die verwendeten Piktogramme zu den sechs Szenarien von Studie 1 und zusammenfassende Ergebnisse.

Die TN wurden zunächst gefragt, ob sie die Piktogramme in den Warnungen überhaupt wahrgenommen hatten. Mit der Frage „Waren diese [die Piktogramme] hilfreich?“ wurde die Nützlichkeit erhoben. Abschließend wurden die TN aufgefordert, für jedes einzelne Piktogramm die jeweilige Bedeutung zu assoziieren.

### **7.5.1 Ergebnisse zur Wahrnehmung und Nützlichkeit der Piktogramme**

Die Daten zur Wahrnehmung und Bewertung der Nützlichkeit der Piktogramme wurden durch Häufigkeitsabfragen in SPSS ermittelt. Die Daten von einem TN wurden als „fehlend“ eingestuft, daher war die Anzahl der TN bzgl. der Piktogramme  $n = 159$  [statt 160 TN der Gesamtstichprobe].

84 Teilnehmende und damit 52,5 % haben die Piktogramme bemerkt, 67 TN (42,1 %) nicht. 8 Teilnehmende konnten nicht sagen, ob sie die Piktogramme

bemerkt hatten. Obwohl die TN nicht explizit auf die Piktogramme aufmerksam gemacht wurden, haben etwas mehr als die Hälfte eine bildliche Darstellung der Szenarien bzw. Warnung wahrgenommen. Als hilfreich bewertet haben die Piktogramme 64 Teilnehmende und damit 40,3 %. 50 TN (31,4 %) fanden sie nicht hilfreich. 45 Teilnehmende konnten hierzu keine Aussage machen (28,3 %). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Nutzung von Piktogrammen in Warnungen der Bevölkerung von den Personen, die sie wahrgenommen haben, mehrheitlich als sinnvoll und hilfreich eingeschätzt worden sind; allerdings berichteten auch rund 30 %, sie nicht hilfreich zu finden. Hier wäre daher zu klären, für welche Bevölkerungsgruppen sie als hilfreich/nicht hilfreich gelten und warum.

### **7.5.2 Übersicht Ergebnisse zu der Bedeutung der Piktogramme**

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu der Bedeutung in einer Übersichtstabelle dargestellt. Hierzu wurden als Quellen zur Auswertung bzw. Interpretation der Duden (Duden, 2020a) und die DIN ISO-7010 – Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 2011) herangezogen. Schließlich werden die Befunde hinsichtlich einer möglichen Interferenz durch ISO-genormte Sicherheitszeichen oder Verkehrszeichen diskutiert (Normenausschuss sicherheitstechnische Grundlagen & Normenausschuss Lichttechnik, 2012).

Nr.	Piktogramm	Warnüberschrift aus der Warnung	Keine Angabe/ nicht gewertet	Korrekt erkannt	Nicht korrekt erkannt	Von der in der Warnung intendierten Bedeutung abweichend
1		Ausfall Notruf 112 Sonderfall bzw. Extreme Gewalttat	1 TN „99“	0 TN	8 TN z. B. „wichtig“; „Baustelle“; „Achtung“	150 TN im Sinne der ISO-Norm 7010- W001 z. B. „Achtung“, „Gefahr“
2		Fund einer Weltkriegsbombe	2 TN „??“; „keine Ahnung“	12 TN, z. B. „Bombe“	145 TN z. B. „Steinschlag“ „explosiv“	134 TN im Sinne der ISO-Norm 7010- W002 z. B. „Explosionsgefahr“, „Explosion“
3		Großbrand	1 TN „99“	128 TN, z. B. „Feuer“; „Feiergefahr“	30 TN z. B. „Gebiet meiden“, „brandgefährlich“	28 TN im Sinne der ISO-Norm 7010- W021 z. B. 8x „brennbar“, 4x „leicht entzündlich“
4		Unwetter bzw. Gewitter	0 TN	156 TN, z. B. „Gewitter“ „Unwetter“	3 TN z. B. „Strom“ „Glatteis“ „Elektrizität“	0 TN
5		Schneefall	4 TN, z. B. „☺“, „?“	129 TN, z. B. „Schneefall“ „Schnee“	26 TN z. B. „Glatteis“ „Frostgefahr“	12 TN im Sinne der ISO-Norm 7010- W010 z. B. „Glatteis“, 4x „Blitzeis“
6		Trinkwasser- verunreinigung	0 TN	150 TN z. B. „kein Trinkwasser“	9 TN z. B. „Trinkwasser“ „Wasser unterbrochen“	0 TN

**Tabelle 7.2:** Übersicht der gezeigten Piktogramme mit den zugehörigen Überschriften aus den Warnungen sowie Auswertungskategorien; TN = 159 (Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2019b).

### 7.5.3 Bedeutung der einzelnen Piktogramme

Für die Interpretation der folgenden Ergebnisse ist zu beachten, dass die TN in der vorliegenden Studie drei Warnungen und damit drei Piktogramme in randomisierter Kombination, also „vorher“, gesehen hatten. Es kann also nicht ausgeschlossen werden, dass hier ein Priming-Effekt stattgefunden hat.<sup>21</sup> Insbesondere deshalb erschien für die Auswertung die Anwendung enger Kriterien angebracht.

In den Warnungen, die den TN zuvor gezeigt wurden, befand sich neben den Piktogrammen eine Überschrift, die die Warnzeichen bzw. das Szenario der Warnung beschreibt bzw. näher spezifiziert. Die Hauptwörter, die diese Überschriften kennzeichneten, wurden im Duden nachgeschlagen und deren Synonyme, soweit vorhanden, aufgezählt. Ein Beispiel hierfür findet sich in Abbildung 7.15 für die Warnung vor *Schneefall*.



**Abbildung 7.15:** Piktogramm zu *Warnung vor Schneefall*; zugehörige Synonyme: Schnee, Schneedecke, Schneeflocken, Weiß (Quelle: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2019b).

Für die Auswertung, welche TN den Inhalt des Piktogramms im Sinne der Warnung korrekt erkannt und beschrieben haben, wurden die in der Warnüberschrift genannten Nomina sowie deren Synonyme laut Duden als „richtig erkannt“ gewertet, so z. B. „Schneefall“ (TN 182), Synonyme: „Schnee, Schneedecke, Schneeflocken, Weiß“ (Duden, 2020b). Mehrere Worte oder Wortkombinationen, die ein Überschrift-Hauptwort oder Synonym davon beinhalteten, wurden ebenfalls als „richtig erkannt“ gewertet (z. B. „Glättegefahr“ (TN 172), „Blitzeis und Schnee“ (TN 128)).

21 Nicht bewusst wahrgenommene visuelle Stimuli können später angebotene Reize beeinflussen. Das Erleichtern einer Reaktion durch die vorherige Präsentation dieses sogenannten Bahnungsreizes wird als „priming“ bezeichnet (vgl. z. B. Müsseler und Prinz, 2002).

Das Wort „Trinkwasserverunreinigung“ wird nicht im Duden aufgeführt. Dementsprechend gibt es kein Synonym. Es erschien in diesem Fall für die Auswertung als angemessen, linguistische Prinzipien anzuwenden, die erlaubten, „kein Trinkwasser“ als korrekt zu werten. Die Unterscheidung von Groß- und Kleinbuchstaben sowie das Einfügen von Sonderzeichen wurden für die Interpretation der Bedeutung des Piktogramms durch die TN als nebensächlich erachtet und daher nicht in die Auswertung miteinbezogen.

### **Ergebnisse Piktogramm *Notruf/Sonderfall***

Das Warnzeichen (siehe Tabelle 7.2, Nummer 1) wurde seitens des BBK gleichermaßen für *Ausfall Notruf 112* und *Sonderfall* bzw. *Extreme Gewalttat* eingesetzt. Im ersten Fall kann die Notrufnummer nicht erreicht werden, im zweiten ist es zu einer extremen Gewalttat gekommen. Die übrigen 150 TN erkennen in dem Zeichen eine (allgemeine) Warnung vor Gefahr. Kein einziger TN hat die Inhalte *Notrufausfall* oder *Sonderfall* richtig erkannt. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass laut ISO-Norm die Sicherheitsaussage dieses Piktogramms „Allgemeines Warnzeichen“ ist (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 2011). Es warnt vor einer Gefahrenstelle. Den Sinn dieser genormten Bedeutung haben mit wörtlichen Variationen („Achtung“, „Gefahr“, „Vorsicht“, „Warnung“, ...) bis auf 4 alle TN korrekt erkannt und angegeben. 5 TN konnten die inhaltliche Bedeutung nicht richtig identifizieren („Baustelle“ 1 TN, „wichtig“ 4 TN). Bei weiteren 3 TN kann nicht sicher festgestellt werden, ob ihre Aussagen auf den Inhalt des Piktogramms oder dessen Eigenschaft als Warnzeichen referenzieren (z. B. „Warnung, Warnschild“ (TN 334)). Auf die Frage nach der Bedeutung des Piktogramms machte nur 1 TN keine verwertbaren Aussagen.

### **Ergebnisse Piktogramm *Fund einer Weltkriegsbombe***

In diesem Fall ist als Piktogramm ein Halbkreis abgebildet, aus dem heraus strahlenförmig Linien und unregelmäßige Formen kommen (siehe Tabelle 7.2, Nummer 2). Der Warnhinweis nach BBK bezieht sich auf den *Fund einer Weltkriegsbombe*. Der Warntext weist darauf hin, dass aufgrund der zügig erfolgenden Entschärfung der Bombe in bestimmten Stadtteilen eine Evakuierung erfolgt. Im Sinne der konkreten Warnung des BBK haben nur 12 TN die Bedeutung richtig erfasst. Legt man allerdings den Sinn des Warnzeichens nach der ISO-Norm zugrunde, so haben 134 TN richtig erkannt, dass das Piktogramm vor „explosionsgefährlichen Stoffen“ warnt. Lediglich 11 TN erfassen diesen Inhalt nicht (z. B. „Achtung Strahlung“ (TN 111), „Gefährliche Stelle“ (TN 321), „Steinschlag“ 7 TN) (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 2011). Die Aussage von 1 TN konnte für dieses Piktogramm nicht gewertet werden. 1 TN hatte „keine Ahnung“ (TN 325).

### Ergebnisse Piktogramm *Großbrand*

Das Piktogramm zeigt eine Flamme über einer waagerechen Linie (siehe Tabelle 7.2, Nummer 3). Neben dem Piktogramm ist zu lesen, dass der Warnhinweis zugleich eine amtliche Gefahrendurchsage darstellt. Im Warntext des BBK darunter wurde auf einen Großbrand in einer Stadt und starke Rauchentwicklung hingewiesen. Im Sinne von *Feuer, Brand, Feuergefahr* usw. haben 125 TN den Inhalt des Warnzeichens richtig erfasst. 33 TN haben nicht dahingehend geantwortet, sondern die Bedeutung auf die Brennbarkeit von Stoffen fokussiert, was die folgenden Beispiele illustrieren: „brennbar“ 8x (z. B. TN 165), „leicht entzündlich“ 4x (z. B. TN 333), „feuergefährlich“ 3x (z. B. TN 316). Auch diesen Aussagen könnte ein Verständnis im Sinne der ISO-Norm *Warnen vor feuergefährlichen Stoffen* (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 2011) zugrunde liegen.

### Ergebnisse Piktogramm *Unwetter bzw. Gewitter*

Im Dreieck des Piktogramms ist eine Wolke mit einem stilisierten Blitz abgebildet (siehe Tabelle 7.2, Nummer 4). Der Text daneben lautet: „Amtliche Unwetterwarnung vor schwerem Gewitter“. Im eigentlichen Warntext werden „schwere Gewitter“ erwähnt; bei den Handlungsempfehlungen wurde allerdings auf weitere Gefahren hingewiesen, darunter Blitzschlag, Baumentwurzelung, herabstürzende Gegenstände, Überflutungen, Überschwemmungen und Erdbeben. Da diesem Teil des Textes ein „Achtung“ in Großbuchstaben vorangestellt ist, werden die Warnungen als prominent interpretiert und die darin genannten Wörter in der Auswertung als „richtig erkannt“ gewertet. Im Duden werden „Blitz und Donner“ als Synonym für Gewitter gelistet (Duden, 2020a). 156 TN konnten den Inhalt erkennen und richtig wiedergeben. 3 TN haben die Bedeutung des Warnzeichens nicht korrekt erkannt: „Glatteis“ (TN 291), „Strom/Spannung“ (TN 110), „Strom, Elektrizität“ (TN 341).

### Ergebnisse Piktogramm *Schneefall*

Im Piktogramm sind eine Wolke mit einer kristallinen Schneeflocke sowie ein Punkt davor zu sehen (siehe Tabelle 7.2, Nummer 5). Die Schrift daneben warnt vor „Schneefall“. Im Text darunter werden als Gefahren „Schneeglatte Straßen und Gehwege sowie Dachlawinen, Schneeverwehungen und zusammenbrechende Bäume und Äste“ ausgewiesen. In der Auswertung wurden demnach auch „Glätte“ und „Schneeverwehung“ als „richtig erkannt“ gewertet, nicht jedoch „Eis“ und entsprechende Wortverbindungen. Unter Berücksichtigung der Wörter des Warntextes des BBK haben 129 TN die Bedeutung des Piktogramms korrekt erfasst und wiedergegeben. 26 TN haben den Inhalt nicht richtig erkannt, wobei 12 TN von dieser Gruppe *Eis* („Kälte und Eis“, z. B. TN 194) oder Wortkombinationen mit

diesem Nomen („Glatteis“ 7 TN, „Blitzeis“ 4 TN) verwendeten. Ein ISO-7010-Normzeichen mit diesem Inhalt existiert nicht (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 2011), allerdings zeigt das Verkehrszeichen Nr. 113 StVO eine kristallisierte Schneeflocke bzw. einen Eiskristall. Es ist ein Gefahrenzeichen und warnt vor Schnee- oder Eisglätte. Die Daten von 4 TN konnten nicht in die Auswertung miteinbezogen werden.

### **Ergebnisse Piktogramm *Trinkwasserverunreinigung***

Im Piktogramm ist ein Wasserhahn mit einem Gefäß darunter zu sehen (siehe Tabelle 7.2, Nummer 6). Beide sind durch einen diagonalen Strich von links oben nach rechts unten quasi durchgestrichen. Neben dem Piktogramm steht das Wort „Trinkwasserverunreinigung“. Im Warntext des BBK im Absatz darunter werden Gebrauch und Verzehr von Trinkwasser verboten. 150 TN konnten den Inhalt korrekt identifizieren und beschreiben. 9 TN haben die Bedeutung der Warnung nicht richtig erkannt und wiedergegeben („Trinkwasser“ 3 TN, „Wasser unterbrochen“ (z. B. TN 343), „Wasser, Überschwemmung“ (TN 337), „Trinkwasser abkochen“ (TN 291), „Trinkwasserprobleme“ (TN 302), „Wassergefährdung“ (TN 338)).

### **Diskussion der Ergebnisse zu den Piktogrammen**

Bei den Piktogrammen *Trinkwasserverunreinigung* und *Gewitter* hatte die überwiegende Anzahl der TN (94 % bzw. 98 %) keine Probleme damit, die Bedeutung der Piktogramme korrekt im Sinne des dazugehörigen Warntextes des BBK zu erfassen und wiederzugeben. Lediglich 9 bzw. 3 haben die Inhalte nicht korrekt erkannt.

Eine größere Gruppe von TN hatte bei den Warnzeichen *Schneefall* (26 TN) und *Großbrand* (30 TN) Schwierigkeiten, die Piktogramme im Sinne des BBK richtig zu interpretieren. Beim Piktogramm *Schneefall* wäre eine Interferenz des Verkehrszeichens Nr. 113 „Schnee- oder Eisglätte“ denkbar, da die kristalline Schneeflocke in beiden Zeichen prägnant in der Mitte der Dreiecke steht. Die Fokussierung der TN beim Piktogramm *Großbrand*, die nicht richtig geantwortet haben, auf die Eigenschaft („feuergefährlich“) von Dingen, könnte auf eine Übertragung des Sicherheitszeichens W021 nach ISO-Norm 7010 hinweisen, in der das gezeigte Piktogramm vor *feuergefährlichen Stoffen* warnt.

Im Falle der Piktogramme *Fund einer Weltkriegsbombe* und *Ausfall der Notrufnummer 112/Sonderfall* ist eine dahingehende Interpretation der Daten naheliegend, dass die Bedeutung der Warnzeichen im Sinne der ISO-Norm 7010 gegenüber den durch das BBK nahegelegten Inhalten eindeutig dominiert. Beim Piktogramm *Fund einer Weltkriegsbombe* konnten immerhin noch 12 TN die BBK-intendierten Inhalte erkennen, bei *Ausfall der Notrufnummer 112/Sonderfall* kein TN. Bedenkt

man, dass zumindest ein Teil der TN vorher im Verlauf der Befragung die Piktogramme mit den Überschriften und Warntexten zusammen gesehen und gelesen hat, ist davon auszugehen, dass die Neubelegung von ISO-normierten Warnzeichen mit stark abweichenden Inhalten nicht funktioniert. Es wäre daher dringend zu empfehlen, bei der Nutzung von Piktogrammen auf eine Übereinstimmung der intendierten Bedeutung einer Warnung mit bereits etablierten Sicherheits- oder Verkehrszeichen zu achten, um so Verwirrung bei den Empfänger\*innen zu vermeiden. Zudem sollten die in MoWaS bzw. der Warn-App NINA genutzten Symbole ebenfalls auf die Verständlichkeit hin überprüft werden und Empfänger\*innen erklärt werden.

## Ergebnisse Forschungsfrage 2 – Beeinflussende Faktoren der Nützlichkeit bzw. Umsetzbarkeit bereits eingesetzter Warnungen

Forschungsfrage 2 betrachtet weitere Faktoren der Warnungen für die Nützlichkeit bzw. Umsetzbarkeit von Warnungen. Für eine ausführlichere Vorstellung und Diskussion weiterer Ergebnisse sei auf den SAWaB Abschlussbericht verwiesen (Hofinger et al., 2020). Als Auszug werden an dieser Stelle Ergebnisse zu den folgenden Aspekten und Fragen übergreifend für alle Warnungen bzw. Szenarien vorgestellt:

- Einschätzung von Sonderzeichen, Hervorhebungen durch Großbuchstaben und das Sonderzeichen \* (= Sternchen/Asterisk)
- Beachtete und hilfreiche Aspekte bei den gezeigten Warnungen
- Einfluss der angezeigten Uhrzeit
- Vertrauenswürdigkeit von Herausgebern
- Hinweise und Anmerkungen zur Studie

### 7.6.1 Bedeutung Großbuchstaben in der Warnung *Unwetter*

In der Warnung *Amtliche UNWETTERWARNUNG vor SCHWEREM GEWITTER* waren drei Worte in Großbuchstaben gesetzt (siehe Abbildung 7.9), nach deren Bedeutung die TN gefragt wurden („Was bedeuten für Sie die Großbuchstaben?“). Aufgrund der Randomisierung der gezeigten Warnungen wurde diese Frage nur etwa der Hälfte der Teilnehmenden (83 TN) gestellt, von denen insgesamt 73 Antworten verzeichnet wurden. Aus Sicht dieser TN bedeuten die Großbuchstaben „Hervorhebung/Betonung/Aufmerksamkeit/Fokuslenkung“ (27 Antworten), „Wichtigkeit“ (22 Antworten), „Gefahr“ (9 Antworten), „Schweregrad“ (4 Antworten), „Thema/Ursache“ (4 Antworten) oder „Nichts“ (7 Antworten). Großbuchstaben heben offensichtlich Textteile hervor, betonen sie und lenken so die Aufmerksamkeit der TN. Sie verstärken die Wichtigkeit des Textteils und verstärken zumindest für einen kleinen Teil der TN den Ausdruck von Gefahr.

### 7.6.2 Bedeutung der Sonderzeichen \*\*\* (Asterisken) in der Warnung

In der Warnung zum *Großbrand* sind die Wörter *Amtliche Gefahrendurchsage* durch das Sonderzeichen Sternchen/Asterisk abgesetzt (siehe Abbildung 7.7): \*\*\* *AMTLICHE GEFAHRENDURCHSAGE* \*\*\* *Großfeuer in Stadt*. Die TN wurden danach gefragt, welche Bedeutung diese Sternchen haben („Was bedeuten für Sie die \*\*\* im Text?“). Auch diese Frage wurde nicht allen TN wegen der Randomisierung präsentiert. Die 66 Antworten von insgesamt 75 Teilnehmenden zeigten die folgenden Bedeutungen auf: „Aufmerksamkeit, Hervorhebung, Absetzung“ (31 Antworten), „Wichtigkeit“ (12 Antworten), „Amtlichkeit“ (3 Antworten), „Gefahr“ (3 Antworten), „Dringlichkeit“ (2 Antworten), „Nichts/nichts besonderes“ (12 Antworten) oder „weiß nicht/keine Ahnung“ (3 Antworten). Für etwas mehr als die Hälfte der TN hoben die Asteriske Textbestandteile hervor und lenkten die Aufmerksamkeit bzw. unterstrichen die Wichtigkeit der abgesetzten Wörter. Auffällig ist, dass 12 TN den Sternchen keine Bedeutung zumaßen und 3 TN sie nicht verstanden. Insgesamt 20 % (von 75 TN) wiesen den Asterisken also keine oder eine geringe Bedeutung zu. Angesichts dieser Anzahl wäre zu überlegen, inwieweit eine Verwendung von Asterisken in Warntexten sinnvoll ist.

### 7.6.3 Verständnis des Wortes *Sonderfall* in einer Warnung

78 TN wurde aufgrund der Randomisierung die Frage gestellt: „Was verstehen Sie unter einem ‚Sonderfall‘?“ Auf diese Frage wurden folgende Antworten gegeben: „Besonders/selten/außergewöhnlich“ (33 Antworten), „Außerhalb eines Schemas/einer Regel“ (7 Antworten), „Unklar, worum es geht“ (14 Antworten), „Nicht gefährlich“ (9 Antworten), „Keine Ahnung/weiß nicht“ (7 Antworten) oder „Nichts“ (6 Antworten). Etwa die Hälfte der Teilnehmenden verstand unter einem *Sonderfall* etwas Besonderes, Seltenes bzw. etwas, was außerhalb eines bestimmten Musters liegt.<sup>22</sup> Zählt man die Antworten der letzten drei Kategorien zusammen, so konnten allerdings insgesamt 27 TN (35 %) nicht oder nicht sicher sagen, was die Bedeutung des Wortes innerhalb der Warnung war. 9 TN glaubten, dass das Wort etwas Ungefährliches beschreibt. „Sonderfall“ scheint hiermit kein geeignetes Wort in der Überschrift einer Warnung zu sein, da es von einem großen Teil der TN nicht eindeutig interpretiert werden kann.

22 Im Duden ist die Bedeutung von „Sonderfall“ mit „besonderer [eine Ausnahme darstellender] Fall“ angegeben (Duden, 2020c).

#### 7.6.4 Beachtete und hilfreiche Aspekte bei den gezeigten Warnungen

Um ein Verständnis dafür zu gewinnen, worauf TN bei den Warnungen achten, wurde gefragt: „Worauf haben Sie bei den gezeigten Warnungen besonders geachtet und was finden Sie hilfreich?“ Die Frage beantworteten 158 von 160 TN (2 TN fehlend). Von 308 insgesamt gegebenen Antworten wurden 9 der Kategorie „nicht kodierbar“ zugeordnet, sodass 299 Antworten in die Auswertung einbezogen wurden.

Die Antworten ließen sich den folgenden Kategorien zuordnen:

- „Handlungsempfehlungen“ (77)
- „Gefahreninformation“ (inkl. eigene Betroffenheit, Schwere, Dringlichkeit) (49)
- „Sprache“ (verständlich, prägnant, einfach, konkret, kurz) (27)
- „Absender“ (25)
- „Zeit und Ort“ (24)
- „Signalwörter“, „Thema in der Überschrift“ (24)
- „Icons, Symbole, Piktogramme“ (20)
- „Detaillierte Information“ (15)
- „Struktur“ (12)
- „Hervorhebungen“ (11)
- „Weitere Information“ (11)
- „Glaubwürdigkeit“ (nicht spezifisch auf Absender bezogen) (4)

#### 7.6.5 Einfluss der angezeigten Uhrzeit

Unter der Überschrift der gezeigten Warnungen wurden das Datum und die Uhrzeit (Format hh:mm:ss) angegeben. Für die Einschätzung der persönlichen Betroffenheit wurden Orts- und Zeitangaben einbezogen, z. B. insbesondere bei der Warnung *Weltkriegsbombe*. In Teil 3 von Studie 1 wurden die TN explizit gefragt: „Hat die angezeigte Uhrzeit Ihre Bewertung der Warnung beeinflusst?“ Insgesamt beantworteten 157 TN diese Frage. Mit „Nein“ antworteten 68,1 % (109 TN), mit „Ja“

21,9 % (35 TN) und 8,1 % (13 TN) konnten dies nicht beantworten („Kann ich nicht sagen“).

### 7.6.6 Vertrauenswürdigkeit verschiedener Herausgeber

Da angenommen wurde, dass die Vertrauenswürdigkeit von verschiedenen Herausgebern eine wichtige Rolle spielt, wurden die TN gebeten, diese einzuschätzen. Dazu wurde gefragt: „Die folgenden Behörden und Organisationen dürfen in Deutschland Warnungen für die Bevölkerung herausgeben. Welche von diesen finden Sie besonders vertrauenswürdig?“ Tabelle 7.3 zeigen die Ergebnisse.

Insgesamt wurden die meisten Herausgeber als vertrauenswürdig eingeschätzt. Die Herausgeber Feuerwehr (92,5 %; 148 TN) und Polizei (rund 91,9 %; 147 TN) sowie Bundesbehörden/Bundesämter wie das BBK (rund 79,4 %; 79,4 TN) wurden besonders häufig als vertrauenswürdig eingestuft. Am wenigstens vertrauenswürdig wurden Kreisfreie Städte eingestuft (46,9 %; 75 TN). Da Landkreis und Gemeinden als vertrauenswürdiger eingestuft wurden (61,9 %; 99 TN), könnte die geringe Vertrauenswürdigkeit auf den offiziellen Begriff Kreisfreie Stadt zurückzuführen sein; gebräuchlicher ist eher der Begriff Stadt XY. Ein TN fand keinen der genannten Herausgeber vertrauenswürdig.

Behörden/Organisation	Häufigkeit	
	Absolut [TN]	Relative Häufigkeit [%]
Feuerwehr	148	92,5
Polizei	147	91,9
Bundesbehörde/Bundesämter	127	79,4
Deutscher Wetterdienst	106	66,3
Landkreis/Gemeinden	99	61,9
Landesbehörde/Bundesland	97	60,6
Leitstelle	96	60,0
Kreisfreie Stadt	75	46,9
Keiner der Herausgeber	1	0,6

**Tabelle 7.3:** Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit verschiedener Behörden und Organisationen, die in Deutschland Warnungen der Bevölkerung herausgeben dürfen.

### 7.6.7 Hinweise und Anmerkungen zur Studie

Am Ende von Studie 1 hatten die TN die Möglichkeit, weitere Hinweise und Anmerkungen zur Studie zu ergänzen: „Teilen Sie uns zum Schluss bitte weitere Aspekte zu Warnungen der Bevölkerung mit, die Ihnen wichtig sind. Außerdem können Sie uns gerne Rückmeldung zu dieser Studie geben.“ Insgesamt 74 TN gaben 149 Antworten.<sup>23</sup>

Zum Thema Warnung der Bevölkerung wünschten sich die TN, dass der Fokus des Mediums der Warnung nicht nur auf Warn-Apps wie NINA liegen sollte, sondern durch andere Medien, wie bspw. Sirenen, ergänzt werden sollte. Dies zeigte sich auch bei der Frage zur zukünftigen Mediennutzung (siehe Kapitel V.4.7), bei der am häufigsten Warnungen als Push-Nachrichten, über Apps, das Radio und Sirenen ausgewählt wurden. Allgemein sollte die Bevölkerung noch mehr zum Thema Warnung der Bevölkerung sensibilisiert werden. Des Weiteren bestätigen die Antworten wiederum die Ergebnisse aus den anderen Teilen von Studie 1: Warnungen sollten die Menschen möglichst frühzeitig nach Eintreten eines Ereignisses erreichen. Die/der Absender\*in der Warnung sollte zudem glaubwürdig sein. Bilder und Piktogramme in die Warnung zu integrieren, könnte für die Betonung der Relevanz der Verarbeitung und Erkennbarkeit relevanter Informationen in einer Warnung hilfreich sein.

Zur Studie selbst wurde von den TN Lob und Kritik geäußert. Das Thema Warnung der Bevölkerung zu beforschen wurde grundsätzlich als wichtig angesehen. Die Studie hätte an manchen Stellen besser formulierte und konkretere Fragen stellen können, die auch für nicht Nicht-Muttersprachler\*innen gut geeignet sind.

---

23 Die Antworten wurden in 42 Kategorien geordnet, wobei in 16 Kategorien nur jeweils eine Antwort zugeordnet wurde. Aus Gründen der Lesbarkeit werden nur die Kategorien mit den häufigsten Antworten beschrieben. 16 Antworten von 12 TN wurden der Kategorie „nicht kodierbar“ zugeordnet, da diese keine sinnvolle inhaltliche Interpretation zuließen.

## Übergreifende Ergebnisse der Forschungsfragen 1 und 2 zu allen bewerteten Warnungen

Im Folgenden werden zusammengefasst übergreifende Ergebnisse über alle sechs Szenarien vorgestellt. Der Fokus lag vor allem auf den 12 sechsstufigen Likert-Skalen und den zusätzlichen offenen Fragen aus Teil 1 (und teilweise Teil 3) der Studie.

### Verständlichkeit der Sprache und des Inhalts des Warntextes

Bei allen sechs Warnungen schätzten die TN die Verständlichkeit der Sprache und des Inhalts des Warntextes als hoch bis sehr hoch ein. Dies verdeutlicht die Abbildung 7.16 Zusammenschau der Mediane für alle Szenarien.



**Abbildung 7.16:** Zusammenschau der Mediane zu den Einschätzungen von Sprache und Verständlichkeit der sechs Warntexte (von 1 = gar nicht bis 6 = sehr) (eigene Darstellung).

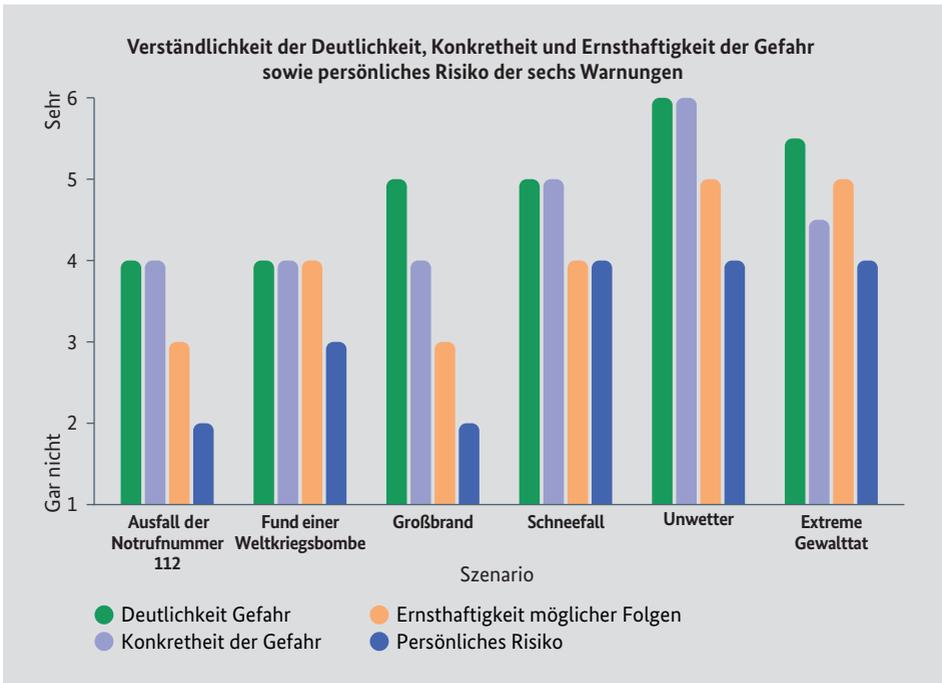
Die genutzten Likert-Skalen zeigten insgesamt vor allem hohe Werte („Deckeneffekte“). Die offenen Fragen zu Faktoren für gute Verständlichkeit bzw. erschwere Faktoren der Verständlichkeit ergaben weitere Erkenntnisse (ausführlichere Ergebnisse zur Verständlichkeit von Warnungen siehe Kapitel 8). Die häufigsten

Nennungen für gute Verständlichkeit waren v. a. „Kürze der Texte“ (70 Antworten), „Klarheit“ (27), „Einfachheit“ (26) und „Prägnanz/Präzision“ (19). Als die Verständlichkeit erschwerend wurden v. a. die Kategorien „Länge Text/Satz“ (43 Antworten), „Keine/schlechte Struktur“ (33) und „Widersprüche, Uneindeutigkeit“ (21) genannt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die TN die Sprache und den Warntext gut bis sehr gut verstanden haben, aber die genannten Faktoren bei der Erstellung von Warnungen beachtet werden sollten.

### Deutlichkeit, Konkretheit und Ernsthaftigkeit der Gefahr(en) sowie Einschätzung des persönlichen Risikos

Die Aspekte Deutlichkeit, Konkretheit und Ernsthaftigkeit der Gefahr(en) sowie Einschätzung des persönlichen Risikos der Warnungen wurden unterschiedlich bewertet (siehe dazu auch Abbildung 7.17).



**Abbildung 7.17:** Zusammenschau der Mediane zu den Einschätzungen der Deutlichkeit, Konkretheit und Ernsthaftigkeit der Gefahr(en) sowie die Einschätzung des persönlichen Risikos der sechs Warnungen (von 1 = gar nicht bis 6 = sehr) (eigene Darstellung).

Bei Warnungen, die die Deutlichkeit, Konkretheit und Ernsthaftigkeit der Gefahr(en) darstellen sowie die Einschätzung des persönlichen Risikos verstärken und somit bestimmte Handlungen nach sich ziehen sollten, müssen folgende Aspekte einbezogen werden:

- Vorhandene Gefahren und mögliche Schäden benennen, v. a. um die Wichtigkeit und persönliche Relevanz der Adressat\*innen zu verdeutlichen
- Beschreibungen zum Ereignis/Szenario einbeziehen, um den Adressat\*innen eine Abwägung der persönlichen Betroffenheit zu erleichtern. Zu allgemeine Beschreibungen sind für die Entscheidung, was zu tun ist, eher hinderlich.
- Da persönliche Erfahrungen in die Einschätzungen einbezogen werden, müssten Informationen an die Art des Szenarios und die Häufigkeit des Szenarios angepasst werden.



**Abbildung 7.18:** Zusammen-schau der Mediane zu den Einschätzungen Glaubwürdigkeit der Warntexte und Vertrauenswürdigkeit der Absender\*innen (von 1 = gar nicht bis 6 = sehr) (eigene Darstellung).

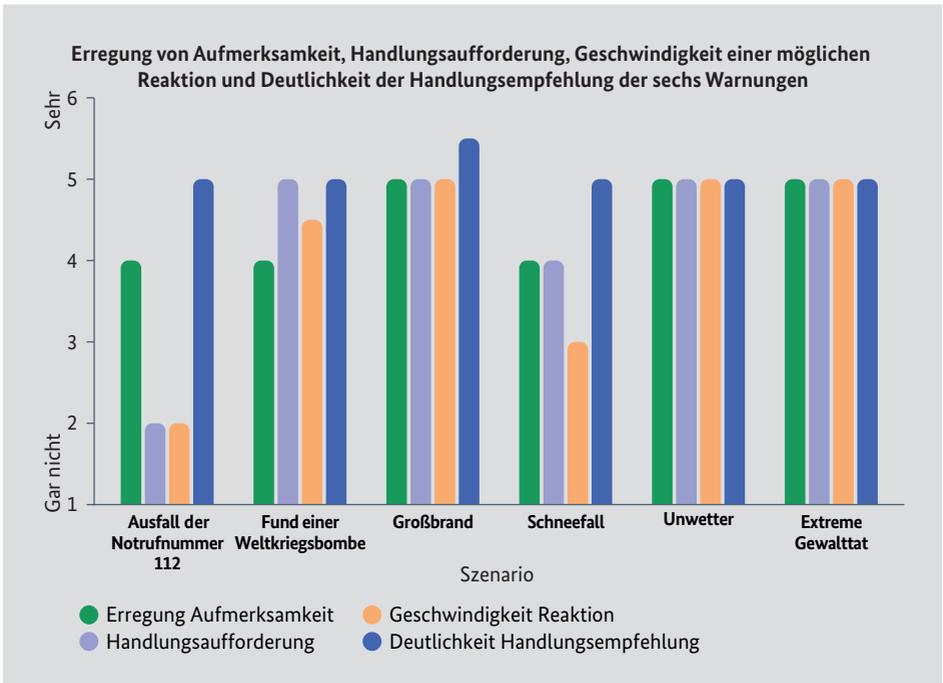
### Glaubwürdigkeit des Warntextes und Vertrauenswürdigkeit des Absenders

In allen Szenarien wurden die Absender\*innen als beeinflussender Faktor für die Glaubwürdigkeit des Warntextes genannt; dabei wurde die Glaubwürdigkeit aller genannten Absender\*innen hoch oder sehr hoch bewertet (Abbildung 7.18). Zugleich schätzten die TN die Glaubwürdigkeit des Warntextes bei allen Szenarien als

hoch (jedoch nie als sehr hoch) ein. Diese Bewertung deckt sich mit den Angaben zur Vertrauenswürdigkeit der Herausgeber\*innen (siehe Tabelle 7.3), auch wenn dort einige weniger deutlich beurteilt wurden, z. B. Kreisfreie Stadt. Insgesamt sollten die Herausgeber\*innen so konkret wie möglich benannt werden. Zudem könnte die Nennung der Feuerwehr oder der Polizei anstatt z. B. Leitstelle XY die Vertrauenswürdigkeit einer Warnung begünstigen.

### Handlungsinitiierung/Compliance

Für die Einschätzung der Handlungsinitiierung und der sog. Compliance wurden die Aspekte der Erregung von Aufmerksamkeit, die Handlungsaufforderung der Warnung und die Geschwindigkeit einer möglichen Reaktion sowie der Deutlichkeit der Handlungsempfehlung untersucht (für eine Zusammenschau siehe Abbildung 7.19). Ergänzt wurden diese Aspekte durch die offenen Fragen „Wodurch wird die Geschwindigkeit Ihrer Reaktion beeinflusst?“ und „Was würden Sie konkret tun?“.



**Abbildung 7.19:** Zusammenschau der Mediane zu den Einschätzungen der Erregung von Aufmerksamkeit, der Handlungsaufforderung, der Geschwindigkeit einer möglichen Reaktion sowie der Deutlichkeit der Handlungsempfehlung der sechs Warnungen (von 1 = gar nicht bis 6 = sehr) (eigene Darstellung).

Bei Warnungen sollten zu der Erregung von Aufmerksamkeit, der Handlungsaufforderung, der Geschwindigkeit einer möglichen Reaktion sowie der Deutlichkeit der Handlungsempfehlung folgende Aspekte einbezogen werden.

Bei den Szenarien *Großbrand*, *Unwetter* und *Extreme Gewalttat* wurden die vier Aspekte immer mindestens als hoch eingeschätzt (es sind hier also wiederum Deckeneffekte zu sehen). Weitere Einblicke geben die Antworten auf die offenen Fragen bezüglich der Geschwindigkeit der Reaktion bzw. was die TN konkret aufgrund der Warnung tun würden. Bei den Handlungen wurden „Handlungsempfehlungen Folge leisten“, „Andere Personen informieren/Hilfe anbieten“ und das „Sammeln weiterer Informationen“ (dabei werden verschiedene Medien/Informationsquelle einbezogen) genannt. Insbesondere das Sammeln weiterer Informationen war für die meisten TN ein relevantes Bedürfnis bei fast allen Warnungen. Obwohl also einige Warntexte sehr ausführlich formuliert waren, enthielten sie dennoch nicht alle relevanten Informationen. Da die Länge der Warntexte begrenzt werden sollte, sind Hinweise für Medien/Kontaktdaten, bei denen weitere Informationen eingeholt werden können, und Folgemeldungen in diesem Zusammenhang besonders wichtig. Die abgebildeten Aspekte wurden bei den Szenarien *Ausfall der Notrufnummer 112* und *Schneefall* insgesamt weniger hoch eingeschätzt. Zwei Gründe spielten dabei eine Rolle, die sich auch in den Tabellen zeigen: Die TN bezogen wiederum ihre „aktuelle Situation“, d. h. ihren Aufenthaltsort oder aktuell notwendige Tätigkeiten usw., in die Einschätzung ein. Außerdem wurde einbezogen, dass nicht unbedingt Handlungsbedarf besteht und „Nichtstun“ oder „Abwarten“ als Handlungsoption genannt werden. Die TN wollten den Warnungen aber Folge leisten bzw. schnell reagieren, wenn Handlungsbedarf bzw. ein Notfall besteht.

Abschließend werden Zusammenschauen über alle Szenarien hinweg wiedergegeben für

- Aspekte, die die Glaubwürdigkeit eines Warntextes positiv beeinflussen,
- Handlungen, die die TN aufgrund der Warnungen nennen bzw. in Betracht ziehen würden.

Szenario/ Kategorie	Ausfall der Not- rufnum- mer 112	Fund einer Welt- kriegs- bombe	Groß- brand	Unwetter	Schneefall	Extreme Gewalttat
Absender	x	x	x	x	x	x
Formulierung und Deut- lichkeit des Warntextes	x	x	x	x	x	x
Informationen zur Lage, auch Gefahren	x	x	x	x	x	
Szenario selbst/Szena- rio realistisch	x	x		x		x
Orts- und Zeitangaben		x	x			
Wortwahl	x	x	x	x	x	
Textgestaltung		x	x			x
Piktogramme	x		x	x		x
Handlungs- empfehlungen	x			x	x	
Besonder- heiten zur Warnung			Inhalt- licher Wi- derspruch in der Warnung	Verweis zu detail- lierteren Informa- tionen	Ver- weis zu Rufnum- mer 115	Ungenau- igkeit ver- deutlich Glaub- würdig- keit
				Warnstu- fe 3 von 4 wird genannt	Nennung DWD in der War- nung	Über Warn- App NINA versendet

Szenario/ Kategorie	Ausfall der Not- rufnum- mer 112	Fund einer Welt- kriegs- bombe	Groß- brand	Unwetter	Schnee- fall	Extreme Gewalttat
Besonder- heiten zur Warnung				Groß- buch- staben in Über- schrift	Validie- rung per Augen- schein	

Anmerkung: Die Tabelle hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern gibt einen Überblick der häufigsten Antworten der TN der Studie.

**Tabelle 7.4:** Zusammenschau über alle Szenarien. Kategorien, die die TN als positiv beeinflussend für die Glaubwürdigkeit eines Warntextes nannten.

Tabelle 7.4 fasst für alle Szenarien vergleichend zusammen, welche Kategorien die TN zur offenen Frage „Wodurch wird die Glaubwürdigkeit beeinflusst?“ als positiv beeinflussend nannten. Insbesondere der „Absender“, die „Formulierung und Deutlichkeit des Warntextes“ sowie die „Informationen zur Lage/Gefahren“ wirken sich positiv auf die Glaubwürdigkeit aus. Als negativ wirken sich hingegen v. a. fehlende Details und eine ungeordnete Informationsfülle aus.

Szenario/ Kategorie	Ausfall der Not- rufnum- mer 112	Fund einer Welt- kriegs- bombe	Groß- brand	Unwetter	Schnee- fall	Extreme Gewalttat
Handlungs- empfehlung der Warnung Folge leisten	x	x	x	x	x	x
Sammeln wei- terer Informa- tionen		x	x	x	x	x
Aktuelle Situation/ persönliche Betroffenheit einbeziehen		x	x	x	x	x

Szenario/ Kategorie	Ausfall der Not- rufnum- mer 112	Fund einer Welt- kriegs- bombe	Groß- brand	Unwetter	Schneefall	Extreme Gewalttat
Andere Perso- nen infor- mieren/Hilfe anbieten	x	x	x	x		x
Nichtstun/ Abwarten	x	x		x	x	
Besonder- heiten zur Warnung	Bedarf örtliche Standorte Feuer- wehr/ Polizei aufsuchen	Bei Freunden unter- kommen				Umfeld beobach- ten
		Doku- mente einpacken				Betroffe- ne Orte meiden

Anmerkung: Die Tabelle hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern gibt einen Überblick der häufigsten Antworten der TN der Studie.

**Tabelle 7.5:** Zusammenschau über alle Szenarien. Handlungen (Kategorien), die die TN aufgrund der Warnungen nennen.

Tabelle 7.5. zeigt vergleichend für alle Szenarien die Handlungen bzw. Kategorien zur offenen Frage „Was würden Sie konkret tun?“ und somit die Handlungen, die die TN aufgrund der Warnungen ergreifen würden. Insbesondere den „Handlungsanweisungen Folge leisten“, das „Sammeln weiterer Informationen“, die „aktuelle Situation/persönliche Betroffenheit“, „andere Personen informieren/Hilfe anbieten“ wurden als mögliche Handlungen genannt.

Aus Studie 1 bzw. den zugehörigen Ergebnissen ergaben sich weitere Forschungsbedarfe.

- In Studie 1 wurden Ansichten der Warn-App NINA genutzt. Für die weitere Erforschung der Verständlichkeit und weiteren beeinflussenden Faktoren wie der Nützlichkeit sollten die Darstellungen der Warnungen der Bevölkerung auf der Homepage <https://warnung.bund.de/> analysiert werden. Ein Vergleich verschiedener Nutzeransichten könnte zudem weitere Aufschlüsse über die Gestaltung und Inhalte von Warnungen geben.
- Die in Forschungsfrage 1 verwendeten Einschätzungen, u. a. zur Verständlichkeit der Sprache, Deutlichkeit der Handlungsempfehlungen etc., wurden anhand von sechsstufigen Skalen erhoben. Diese Skalen wurden aus Ergebnissen der Warnungsforschung abgeleitet. Sie stellen somit keine validierten Skalen dar. Weitere Forschungstätigkeiten sollten auf die Verbesserung der Objektivität, Reliabilität und Validität dieser Skalen abzielen.
- Die Verteilung zwischen männlichen und weiblichen Personen war in Studie 1 ausgeglichen. Geschlechtsunterschiede könnten noch strukturierter in eine konkrete Fragestellung integriert werden, d. h. Unterschiede bezüglich der Verständlichkeit oder Reaktionen bzw. Verhalten, die aus den Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.
- Die Einbeziehung verschiedener Sprachen sowie des Migrationshintergrunds ist für die Verständlichkeit und Nutzung von Warnungen der Bevölkerung essenziell. Studien, ähnlich zu denen in SAWaB, sollten für einen Querschnitt der deutschen Bevölkerung sowie verschiedener Bevölkerungs- und Sprachgruppen vertiefend durchgeführt werden, z. B. Studien in anderen Sprachen wie Arabisch, bei denen die Leserichtung von rechts nach links erfolgt.
- Die Warn-App NINA wird zunehmend von Behörden und Organisationen zur Information und Warnung der Bevölkerung genutzt. Eine Ausweitung der vorliegenden Studie für Warnungen mit Warnstufe 1 oder 3, Folge- und Entwarnungen sowie mit weiteren Szenarien kann weitere Erkenntnisse für die Verständlichkeit der Warnungen und Einblicke in die Generalisierbarkeit geben.

- Betonungen und Hervorhebungen werden bisher nicht in MoWaS bzw. die Warn-App NINA einbezogen. Ob dies durch Signal- oder Warnwörter erzielt werden kann und welche Unterschiede sich in der Verständlichkeit und Umsetzbarkeit von Warnungen ergeben, muss zukünftig stärker untersucht werden.
- Studie 1 bezieht nur optisch präsentierte Warnungen in Form von Ansichten der Warn-App NINA ein. Da die TN angaben, sie würden aktuell und auch zukünftig über verschiedene Medien Warnungen der Bevölkerung abrufen, sollte die Wirksamkeit verschiedener Medien (und Modalitäten, wie gesprochene Warnungen) stärker untersucht werden. Zusätzlich können so auch Menschen mit Seh- und Hörbehinderungen als Zielgruppe in Studien angesprochen werden.

Autorinnen: Cleo Becker, Laura Künzer, Gesine Hofinger, Mareike Mähler

# Aspekte der Verbesserung von Warntexten



8



In Fortsetzung bzw. als Ergänzung zu den Erkenntnissen aus der in Kapitel 2 vorgestellten Warnungsforschung und den Ergebnissen zur Verständlichkeit aus Studie 1 (siehe Kapitel 7) werden in diesem Kapitel zunächst Kriterien für „gute“ Warnungen betrachtet. Im Anschluss werden Kriterien der konkreten Textgestaltung für Warnungen vorgestellt und mit den entsprechenden Ergebnissen aus Studie 1 abgeglichen. Daraus ergeben sich dann Veränderungen der in Studie 1 untersuchten Warnungen, die in Studie 2 (siehe Kapitel 9) überprüft werden.

Warnungsforschung befasst sich hinsichtlich psychologischer Aspekte der Verarbeitung von Warnungen damit, wie Warnungen gestaltet sein müssen, damit sie verstanden und befolgt werden (Bean et al., 2015; Mileti & O'Brien, 1992; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018; Perry, 1979; Wood et al., 2018). Relevant sind dabei eine Vielzahl von Faktoren (vgl. Kapitel 2), von denen hier diejenigen aufgegriffen werden, die im Rahmen der Studien in SAWaB veränderbar waren.

In Bezug auf Aufbau, Inhalt<sup>24</sup> und Struktur einer Warnung schlagen Engeset et al. (2018) die Struktur einer umgekehrten Pyramide vor mit den *wichtigsten Informationen* zuerst, gefolgt von wichtigen Details und abschließenden Hintergrundinformationen. Cao et al. (2017) stellen fest, dass akkurate, spezifische und ausreichende Informationen die Risikoeinschätzung erleichtern (vgl. auch Wood et al., 2018). Eine Warnung sollte widerspruchsfrei sein (Vogt & Sorensen, 1992), im Warnertext selbst sollten Fachtermini vermieden und stattdessen eine klare, einfache Ausdrucksweise angewandt werden.

Die *Glaubwürdigkeit* einer Warnung impliziert verschiedene Faktoren, so bspw. die Genauigkeit von Angaben oder das Vorhandensein bzw. Fehlen von Angaben (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018). Sie wird durch die Beschreibung spezifischer Gefahren und Konsequenzen (ebd.) sowie die Nennung der Warnungsquelle (Mayhorn & McLaughlin, 2014) gestärkt.

Hinsichtlich des Aufzeigens von *Gefahren* und deren möglichen Auswirkungen sollten Ort, Ursache und zeitliche Eingrenzung des Ereignisses genannt werden (Casteel, 2016; Mayhorn & McLaughlin, 2014). Eine präzise Schilderung der Gefahr bewirkt das rasche Verstehen der Ernsthaftigkeit der Lage und kann so als Basis für eine rationale Entscheidungsfindung dienen (Vogt & Sorensen, 1992). Auch der Unterschätzung der Gefahr kann dadurch vorgebeugt werden (Morss, Mulder, Lazo & Demuth, 2016). Auch kann das persönliche Risiko besser eingeschätzt werden, was

---

24 In diesem Kapitel bezieht sich Inhalt immer auf die konkreten Inhalte einer Warnung, wie bspw. Gefahrenbeschreibung oder Handlungsempfehlungen.

wiederum die Handlungsbereitschaft erhöht, z. B. die Bereitschaft zur Evakuierung bei hoher persönlicher Risikoeinschätzung (Perry, 1979).

*Handlungsempfehlungen* stellen Informationen darüber dar, wie mögliche Gefahrenauswirkungen abgewendet oder begrenzt werden können (Cao et al., 2017; Rechenbach, 2017; Wood et al., 2018). Handlungsempfehlungen erhöhen die Handlungsfähigkeit von Menschen durch die Unterstützung des Entscheidungsprozesses (Geenen, 2017b; Fisher Liu et al., 2017; Mileti & Sorensen, 1990; Rechenbach, 2017). Es besteht die erhöhte Wahrscheinlichkeit einer Selbstaktivierung, wenn Empfehlungen in eine Warnung integriert werden (Leik, Carter & Clark, 1981). Handlungsempfehlungen sollten konkret und verständlich sein, wenn möglich in Leichter Sprache (Geenen, 2017b; Schedlich, Fröschke & Helmerichs, 2015). Sie sollten sich auf menschliche Grundbedürfnisse beziehen (Wood et al., 2018) und neben direkt Betroffenen auch indirekt Betroffene adressieren (z. B. durch „Bleiben Sie im Haus“) (Rechenbach, 2017).

Bezüglich des Verweises auf *zusätzliche Informationen* lässt sich festhalten, dass diese durch Hinweise auf Notruf, Telefondienste (vgl. z. B. Fisher Liu et al., 2017; Parker, Priest & Tapsell, 2009; Rogers, 1985) oder Links (Wood et al., 2018) die Informationssuche und -absicherung seitens der Bevölkerung abkürzen können. Hierbei kann auch auf spezifische Gruppen eingegangen werden (Menschen mit Einschränkungen, Kinder, ältere Menschen) (ebd.; Schedlich et al., 2015) oder es können bereits ergriffene Maßnahmen erläutert werden (Schedlich et al., 2015).

Im Sinne einer Abkürzung des Prozesses der Informationssuche nach Erhalt einer Warnung sowie der Unterstützung der Risikoeinschätzung und damit verbunden der Erhöhung der Handlungsfähigkeit der Bevölkerung ist es aus Sicht der Warnungsforschung also sinnvoll, die folgenden Aspekte in Warnungen umzusetzen.

- Das Prinzip der umgekehrten Pyramide sollte bei Aufbau und Struktur einer Warnung beachtet, die Risikoeinschätzung durch z. B. personalisierte Standortanzeigen unterstützt werden.
- Die Inhalte einer Warnung sollten akkurat, spezifisch, ausreichend und widerspruchsfrei sein.
- Die Formulierung einer Warnung sollte Fachtermini vermeiden und sich einer klaren und einfachen Ausdrucksweise bedienen. Sachverhalte bzw. Lagen sollten präzise geschildert werden, zeitliche und geografische Eingrenzungen enthalten sein.

- Zur Erhöhung der Glaubwürdigkeit sollte auf die Genauigkeit und Vollständigkeit von Angaben geachtet werden. Ebenso sollte die warnende Quelle (Absender\*in) genannt werden.
- Die Gefahrenschilderung sollte präzise und ausführlich genug sein, sodass eine persönliche Risikoeinschätzung möglich ist, die wiederum die Handlungsfähigkeit erhöht.
- Handlungsempfehlungen sollten Bestandteil einer Warnung, konkret und verständlich sowie auf menschliche Grundbedürfnisse bezogen sein (z. B. Sicherheit der Familie). Neben direkt Betroffenen sollten sie sich auch auf indirekt Betroffene beziehen.
- Weitere Informationen können durch die Bereitstellung von weiteren Informationsquellen (z. B. Telefonnummern, Links) die Zeit bis zum Handeln verkürzen.

Diese aus der Literatur identifizierten Aspekte sollten bei der Veränderung von Warnungen im Sinne einer Verbesserung berücksichtigt werden. Neben diesen Aspekten können anhand kognitionspsychologischer und linguistischer Perspektiven weitere Anhaltspunkte für mögliche Veränderungen von Warntexten identifiziert werden, die insbesondere auf eine Verbesserung der Verständlichkeit der Texte abzielen.

### 8.2.1 Ebenen der Textverständlichkeit

Texte werden in Bezug auf Lesbarkeit und Verständlichkeit bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts systematisch erforscht. Forschung zu Textverständlichkeit bezieht heute verschiedene Verständlichkeitsdimensionen mit ein, neben der Beachtung kognitivpsychologischer Dimensionen (vgl. Langer, Schulz von Thun & Tausch, 2019; Groeben, 1982; Ballstaedt, 2019) insbesondere auch die semantische Struktur und Organisation von Textinhalten. Ebenso berücksichtigt sie Rezeptionsprozesse und bestehende Kenntnisse der Lesenden (Groeben & Christmann, 1989) sowie deren motivationale Ressourcen (Ballstaedt, 2019). Fasst man die Überschneidungen der verschiedenen Ansätze zusammen und ordnet sie nach sprachlicher<sup>25</sup>, inhaltlicher, textgestalterischer und motivationaler Ebene, so lassen sich Empfehlungen bezüglich möglicher Veränderungen von Warntexten auf verschiedenen Ebenen formulieren:

- Der *lexikalisch-syntaktischen Ebene* (welche Art von Wörtern, welche Satzstrukturen sind förderlich für das Textverständnis)
- Der *semantisch-pragmatischen Ebene* (Verwendung zielorientierter, kurzer, prägnanter Aussagen, Vermeiden von Weitschweifigkeit)
- Der *inhaltlichen Ebene* (sequenziell logisch angeordnete und übersichtliche Textinhalte, Vorstrukturierungen und Zusammenfassungen)
- Der *textgestalterischen Ebene* (Strukturierung bzw. Gliederung, Gestaltung des Textes mit Hervorhebungen, Absätze mit Überschriften, Typografie und Layout)
- Der *motivationalen Ebene* (anregende, ansprechende, persönliche Gestaltung, die Herausforderungen von Lesenden miteinbezieht, u. U. Adressat\*innen-Analyse)

---

25 Die sprachliche Ebene ist in diesem Fall zusammengesetzt aus der lexikalisch-syntaktischen Ebene, in der es um Wörter und Wortbildung sowie um Satzstruktur und Satzbau geht (Bußmann, 2008) und der semantisch-pragmatischen Ebene, deren Kern Satzaussage und kontextuelle Bedeutung ist (Busse, 2009).

## 8.2.2 Textverbesserung in Warnungen

Eine Warnung, wie sie bspw. durch MoWaS bzw. mittels der Warn-App NINA erstellt wird, besteht in der Regel aus verschiedenen bildlichen (Piktogramme, Icons) und textlichen Bausteinen. Die unterstützende Visualisierung von Textinhalten durch Bilder oder grafische Darstellungen (Doppelcodierung) kann die Textverständlichkeit erhöhen (Groeben, 1982), ist aber nicht unstrittig, da bei der Erstellung und Einbindung genau zu prüfen ist, ob und wie die grafische Darstellung das Textverständnis unterstützen kann (Schnotz & Bannert, 2003). Da dies ein eigenständiges Forschungsfeld darstellt, wurde diese Möglichkeit der Verbesserung in Studie 2 aus Kapazitätsgründen ausgeklammert. Entsprechend der oben zusammengefassten fünf Ebenen wird nachfolgend dargestellt, welche Aspekte in Warnertexten hinsichtlich einer Verbesserung naheliegend wären:

### ***Lexikalisch-syntaktische Aspekte***

- Verwendung von kurzen, einfachen, geläufigen und anschaulichen Wörtern
- Vermeidung von Fremd- und Fachwörtern, Nominalisierungen
- Verwendung von einfachen, aktiv-positiven Satzstrukturen ohne Verschachtelungen (Hypotaxe)

### ***Semantisch-pragmatische Aspekte***

- Verwendung von knappen, prägnanten und konsistenten Aussagen sowie eindeutigen Anweisungen
- Vermeidung von redundanten und weitschweifigen, inhaltsleeren Aussagen
- Widerspruchsfreiheit
- Richtigkeit

### ***Inhaltliche Aspekte***

- Angemessene inhaltlich-organisatorische Textgestaltung (z. B. durch Gruppierung zusammengehöriger Textteile in Absätzen mit Überschriften)
- Sinnvolle Reihenfolge der dargebotenen Informationen

### **Textgestalterische Aspekte**

- Visualisierung des Textaufbaus (z. B. durch Absätze mit Überschriften, Listenelemente)
- Hervorhebungen (z. B. Fettdruck)

Hervorhebungen durch Fett- oder Kursivdruck sind nicht unumstritten, da zwar die Erkennbarkeit eines Textteils dadurch verbessert wird, jedoch nicht die Lesegeschwindigkeit. Diese wird bei Kursivdruck oder der ausschließlichen Verwendung von Großbuchstaben beeinträchtigt (Groeben, 1982).

### **Motivationale/Adressat\*innenbezogene Aspekte**

Adressat\*innen-Analyse und motivationale Aspekte wie Abwechslung können hinsichtlich der Veränderung von Warnungen nur bedingt in Betracht gezogen werden. Insgesamt verbleiben die folgenden Aspekte:

- Lesekompetenzen
- Vorherrschender Sprachgebrauch
- Persönliche Ansprache
- Falls technisch möglich, Textvarianten in Leichter/Einfacher Sprache und/oder mehrsprachig

Der Aspekt „Lesekompetenzen“ kann sich auf mehrere Adressat\*innen-Gruppen beziehen, die entweder nicht oder nicht gut lesen können, bei denen eine kognitive Störung oder eine mentale Beeinträchtigung besteht oder die die Zielsprache nicht als Muttersprache beherrschen. Die für diese Leserschaft entwickelten präskriptiven Schreibansätze Einfache und Leichte Sprache werden im folgenden Kapitel kurz vergleichend skizziert und es werden wichtige Prinzipien beider Ansätze zusammengefasst.

#### **8.2.3 Exkurs: Einfache Sprache/Leichte Sprache**

Die beiden Ansätze Einfache Sprache und Leichte Sprache zielen im Sinne einer barrierefreien Kommunikation darauf ab, durch Textoptimierung Menschen mit verschiedenen Beeinträchtigungen das Verstehen von Texten und damit die gleichberechtigte Teilnahme am öffentlichen Leben zu ermöglichen. Beide Ansätze propagieren die Beachtung verschiedener Prinzipien bei der Erstellung bzw.

Redaktion von Texten (Lange & Bock, 2016), die sich in großen Teilen mit den im obigen Kapitel genannten überschneiden (Christmann, 2017).

Leichte Sprache bietet vor allem vor dem Hintergrund der Gleichstellung von Menschen mit mentalen Beeinträchtigungen und Leseschwierigkeiten (Freyhoff et al., 1998) ein explizites Regelwerk mit Richtlinienkompetenz (z. B. Maaß, 2015). Einfache Sprache adressiert dagegen auch Menschen, die aufgrund von Erkrankungen, Unfällen oder funktionalem Analphabetismus über eingeschränkte Lesekompetenzen verfügen, und unterscheidet verschiedene Lese-Kompetenzniveaus (vgl. z. B. Baumert, 2018). Dementsprechend existiert kein festes Regelwerk (Kellermann, 2014), sondern Vorschläge, Texte für verschiedene Niveaustufen graduell zu vereinfachen (vgl. z. B. Baumert, 2016). Ein Text in Leichter Sprache hebt sich meist auf den ersten Blick aufgrund seines Aufbaus und der Formatierung sowie durch den Gebrauch einfacher Wörter und Satzstrukturen von normalen Texten ab. Texte nach den Vorschlägen der Einfachen Sprache sind dagegen oft nicht sofort von normalen Texten zu unterscheiden.

Insgesamt wurde festgestellt, dass Autor\*innen beider Ansätze sich nicht immer an die eigenen Regeln halten (Lange & Bock, 2016). Bei etlichen Begriffen besteht eine uneinheitliche Verwendung und insgesamt eine Unschärfe des wissenschaftlichen Phänomenbereichs selbst (Bock, Lange & Fix, 2017). Eine empirische linguistische Fundierung steht bei beiden Ansätzen erst am Anfang (ebd.). Trotz großer Überschneidungen scheinen einheitliche Regeln, Definitionen und Zielgruppen nicht in Sicht und es bleiben Forschungsdesiderate aus empirischer Sicht bestehen (Lange & Bock, 2016). Insbesondere die „Leichte Sprache“ wurde insofern kritisiert, als dass sie Maßnahmen „exkludierender Inklusion“ propagiere, indem die Zielgruppen als gesellschaftlich defizitär beschrieben werden. Eine Infantilisierung der Sprache rufe Assoziationen von „leicht“ mit „dumm“ hervor (Zurstrassen, 2019). In Bezug auf die Eignung der Leichten Sprache für Nicht-Muttersprachler konstatiert Heine (2017), dass weder Texte der Leichten Sprache für Zweitsprachen-Lernende geeignet sind noch umgekehrt Texte, die im Sprachunterricht verwendet werden, für die Zielgruppe der Leichten Sprache. (ebd.). Hypothetisch wären Texte in Einfacher Sprache womöglich besser geeignet, jedoch liegen hierzu keine Untersuchungen vor.

### ***Wichtige Prinzipien der Einfachen Sprache/Leichte Sprache***

Trotz der Unterschiede im Ansatz und verschiedenen Bezeichnungen für ähnliche Phänomene lassen sich die folgenden Prinzipien für die Erstellung verständlicher Texte aus beiden Konzepten herauslesen, die auch für die Veränderung von Warnertexten bedeutsam sein könnten:

- Die Verwendung eines Grundwortschatzes/einer Grundwortliste, was indirekt den Nominalstil und die Verwendung von Fremd- und Fachwörtern ausschließt
- Eingeschränkte Satzlänge, damit einhergehend keine Nebensätze
- Aussagebasierte Satzkonstruktion (in der Leichten Sprache wäre das Prinzip: „ein Satz – eine Aussage“; in der Einfachen Sprache die Grundkonstruktion mit Subjekt – Verb – Objekt)
- Grafische Gestaltung durch Hervorhebungen

Wie eine Warnung, die nach den Prinzipien der Leichten Sprache (Maaß, 2015) gestaltet wurde, von den Empfänger\*innen beurteilt wird, wäre gesondert zu untersuchen. Für Studie 2 wurde hingegen festgelegt, Warnungen zu untersuchen, die in Anlehnung an Leichte und Einfache Sprache formuliert sind, im Folgenden als „Einfache Sprache“ bezeichnet.

#### **8.2.4 Verständlichkeit von Warnungen aus Sicht der Teilnehmenden in Studie 1**

In Studie 1 wurde neben den in Kapitel 7 bereits vorgestellten Ergebnissen auch mit zwei offenen Fragen erhoben:

- Was für die Teilnehmenden zur guten Verständlichkeit der Warnung beiträgt
- Was eine gute Verständlichkeit von Warnungen für die Teilnehmenden erschwert

Die Angaben von insgesamt 159 Teilnehmenden konnten ausgewertet werden. Die detaillierten Ergebnisse finden sich in Hofinger et al. (2020). Für die Oberkategorien „Sprache“, „Äußere Textgestaltung“ und „Inhalt“ wurden jeweils Unterkategorien aus den Antworten gebildet. Bei „Sprache“ wurde unterschieden zwischen lexikalisch-syntaktischen (Wortwahl, Satzbau, Struktur) und pragmatisch-semantischen Bezügen (Kontext, Intention, Aussage). Da Mehrfachnennungen möglich waren, stimmen die Anzahl der genannten Antworten nicht mit der Anzahl der Teilnehmenden überein.

#### ***Faktoren für gute Verständlichkeit von Warnungen***

Für die Frage „Was trägt dazu bei, dass die Warnungen für Sie gut verständlich sind?“ konnten insgesamt 320 Antworten kodiert werden.

Fasst man lexikalisch-syntaktische und pragmatisch-semantische Kriterien als sprachliche Kategorie zusammen, erhält man 185 von insgesamt 320 kodierten Antworten. Sprachlich als „verständlich“ eingeschätzte Texte sind nach Aussagen der Teilnehmenden kurz (70 Antworten), klar formuliert (27 Antworten), einfach (26 Antworten), prägnant bzw. präzise (19 Antworten), eindeutig (11 Antworten) und sie vermeiden Fremd-/Fachwörter (9 Antworten).

Auf den Inhalt der Warnungen beziehen sich 82 Antworten, davon betreffen 36 die Klarheit bzw. Konkretheit der Informationen oder Handlungsanweisungen. 46 weitere Antworten beziehen sich auf weitere inhaltliche Aspekte wie Fülle der Information (22 Antworten), Handlungsempfehlungen (12 Antworten), Informationen zur Gefahr (6 Antworten) oder den Wunsch nach weiteren Informationen (6 Antworten).

Die äußere Textgestaltung wurde 46-mal genannt, davon bezogen sich 31 Antworten auf die gesamte visuelle Gestaltung (z. B. Übersichtlichkeit, Gliederung, Absätze usw.). 15-mal wurden Details der visuellen Gestaltung genannt (z. B. Symbole/Piktogramme, Sonderzeichen, Schriftgröße).

### ***Faktoren für erschwerte Verständlichkeit von Warnungen***

Auf die Frage „Was hat das Verständnis der Warnungen für Sie erschwert?“ konnten 168 Antworten von 153 Teilnehmenden kodiert werden. Die Kategorisierung erfolgte wie bei der Frage nach Verständlichkeit in Bezug auf die Oberkategorien „Sprache“, „Inhalt“ und „Äußere Textgestaltung“.

Es beziehen sich insgesamt 67 Antworten auf sprachliche Kriterien, davon nennt ein Großteil lange Texte oder Sätze (49 Antworten).

Auf die Oberkategorie „Inhalt“ bezogen sich insgesamt 44 Antworten, davon nannten 16 Antworten „zu viel/unnötige Informationen“, 12 Antworten gaben „Widersprüche“ an, 11 Antworten „fehlende/unzureichende Informationen“ und 5 „unklare/uneindeutige Handlungsempfehlungen/Anweisungen“.

Bezüglich der Textgestaltung wurde überwiegend die schlechte Strukturierung der Warnung angegeben (42 Antworten). 9 Antworten bezogen sich auf die Formatierung des Textes, z. B. zu viele oder zu wenige Hervorhebungen.

***Zusammenschau der Kernaussagen***

Die Warnungsforschung weist auf etliche Aspekte hin, die bei der Formulierung von Warnungen beachtet werden sollten (vgl. auch Tabelle 2.1 und 2.2 in Kapitel 2). Von diesen kamen für die Veränderung in Studie 2 infrage:

- Aufbau und Struktur einer Warnung
- Inhalte einer Warnung
  - Gefahrenbeschreibung (mit Ort und Zeit)
  - Handlungsempfehlungen
  - Hinweis auf weitere Informationen
  - Absender der Warnung
- Formulierung einer Warnung

Daneben sind zur Verbesserung der Warnung weitere Faktoren wie Absender\*in, Verbreitungskanäle, Schnelligkeit, Folgeinformation etc. relevant (siehe dazu Kapitel 2, 7, 9 und 10).

Die Forschung zu Textverständlichkeit und Textoptimierung wiederum gibt Hinweise, wie Warnungen auf fünf verschiedenen Ebenen im Sinne einer besseren Verständlichkeit verbessert werden können:

- Lexikalisch-syntaktisch
- Semantisch-pragmatisch
- Inhaltlich

- Textgestalterisch
- Motivational/adressatenbezogen

Die Textverständlichkeitsforschung adressiert, wie die Warnungsforschung, die Aspekte Sprache (differenziert nach lexikalisch-syntaktisch und semantisch-pragmatisch) und Inhalt. Zudem wird der Aspekt der Textgestaltung einmal als Struktur und Aufbau und einmal als äußere Gestaltung von Warnungen adressiert. Die motivational bzw. adressat\*innenbezogene Ebene könnte zudem z. B. in Form einer direkten Adressierung durch Verwenden der zweiten Person bzw. des Imperativs umgesetzt werden. Da der Fokus im Projekt SAWaB vorrangig auf der Textgestaltung lag, wurde dieser Aspekt in Studie 1 und Studie 2 nicht untersucht.

Den Einsatz von grafischen Elementen können die Herausgeber von Warnungen über MoWaS bzw. der Warn-App bisher nicht selbst festlegen. Dennoch soll an dieser Stelle der Nutzen von grafischen Elementen, insbesondere von Hervorhebungen und Piktogrammen, erwähnt werden. Piktogramme werden, auch wenn nicht explizit darauf hingewiesen wird, von den Empfänger\*innen wahrgenommen (siehe Kapitel 7). Sie sind jedoch nur nützlich und hilfreich, wenn diese eindeutig verständlich sind und wenig Interpretationsspielraum lassen (vgl. Kapitel 7.5.3). Auf die inhaltlich mit DIN-EN-ISO-Norm-7010- und ASR-A1.3-konforme Nutzung von Piktogrammen sollte geachtet werden. Grafische Symbole können die Zuordnung von präsentierten Informationen zu einer Kategorie begünstigen, z. B. die Unterscheidung von Handlungsempfehlungen und weiteren Informationen. Zudem fördern grafische Elemente eine visuelle Verständlichkeit, ohne dass ein Textverständnis vorhanden ist, z. B. bei fremdsprachigen Nutzern.

### **Folgerungen für Studie 2**

Für Studie 2 (siehe Kapitel 9) sollten die in Studie 1 verwendeten Warnungen hinsichtlich der folgenden Aspekte systematisch verändert und die Wirkung auf die Empfänger\*innen untersucht werden:

- Veränderungen der Formulierungen in *Einfacher Sprache* (z. B. einfache Worte, einfache Satzstruktur, Hervorhebungen)
- Veränderungen bezüglich *Struktur und Aufbau* (z. B. logische Abfolge der Informationen, Trennung von Warninformation und Handlungsempfehlung, Absätze, Überschriften)
- Veränderungen der *Gefahrenbeschreibung*

- Veränderungen der *Handlungsempfehlungen*
- Veränderungen durch Hinweis auf *weitere Informationen*

Da die Studie auf tatsächlich kommunizierte Warnungen zurückgreift, war es methodisch nicht sinnvoll, jede untersuchte Warnung hinsichtlich aller Kriterien zu variieren und zu vergleichen, da die Warnungen die genannten Kriterien in unterschiedlichem Umfang erfüllten. Zudem, hätte es zu einer Vermischung mehrerer unabhängiger Variablen geführt, sodass die Bewertung durch die Teilnehmenden als abhängige Variable nicht mehr interpretierbar gewesen wäre. Es wurde deshalb festgelegt, jeweils einzelne Aspekte der Warnungen zu verändern und mit der nicht geänderten Fassung der Warnungen direkt zu vergleichen. Es wurden je verwendeter Warnung zwei einzelne Veränderungen vorgenommen, die dann in Studie 2 jeweils im Vergleich zum Original bewertet wurden.

Die konkrete Umsetzung der Veränderung der Warnungen wird im folgenden Kapitel 9 beschrieben.

Autorinnen: Mareike Mähler, Cleo Becker, Gesine Hofinger, Laura Künzer

# Studie 2: Bewertung veränderter Warnungen



9



## Zusammenfassung

In Studie 2 des SAWaB-Forschungsprojekts wurden folgende drei Forschungsfragen beantwortet.

1. Sind Warnungen, die nach den bisherigen Projektergebnissen formuliert und gestaltet werden, verständlicher, glaubwürdiger und handlungsleitender als die Originalwarnung? Werden die Aspekte, nach denen die Warntexte verändert wurden, bestätigt?
2. Welche Faktoren beeinflussen die Nützlichkeit bzw. Umsetzbarkeit von Warnungen aus Sicht der Teilnehmenden?
3. Welche Ableitungen ergeben sich für Forschungsbedarfe und Rahmenempfehlungen?

Die Datenerhebung für Studie 2 wurde mit dem Umfragetool Unipark von Dezember 2019 bis Januar 2020 online durchgeführt. Insgesamt nahmen 714 Teilnehmende (TN) an der Studie teil (siehe Kapitel 9.4)

Für Studie 2 wurden die bereits in Studie 1 (siehe Kapitel 7) verwendeten anonymisierten Warnungen zu den fünf Szenarien *Ausfall der Notrufnummer 112*, *Unwetter*, *Schneefall*, *Fund einer Weltkriegsbombe* und *Großbrand* verwendet. Jedes Szenario wurde hinsichtlich zweier Aspekte verändert. Für die Veränderungen der Warnungen wurden die folgenden Aspekte fokussiert: (1) Einfache Sprache; (2) Struktur und Aufbau; (3) Gefahrenbeschreibung; (4) Handlungsempfehlung; (5) Weitere Informationen (siehe Kapitel 9.2). Die veränderten Warnungen wurden in der Studie dann immer als Paare präsentiert, d. h. die Originalwarnung neben der veränderten Warnung, sodass die TN die Unterschiede sehen und im direkten Vergleich bewerten konnten.

Für die Beantwortung von Fragestellung 1 wurden den TN pro Person drei von den insgesamt zehn Warnungspaaren angezeigt. Die Darstellung der drei Warnungspaare erfolgte randomisiert. Zunächst sollte durch die TN eine Beurteilung erfolgen, welche Warnung insgesamt als besser eingeschätzt wird. Daraufhin bewerteten die Teilnehmenden die Warnungspaare bezüglich der Verständlichkeit, Glaubwürdigkeit und Handlungsinitiierung der Warnungen. Anschließend wurde

eine offene Frage für die Begründung der Beurteilungen gestellt. Die Daten wurden quantitativ ausgewertet und tabellarisch zusammengefasst. Freitextantworten wurden qualitativ durch Bildung von Kategorien, die wiederum zusammengefasst und aggregiert wurden, ausgewertet (siehe Kapitel 9.3). In 85 % der Fälle wurde die veränderte Warnung als insgesamt besser bewertet (17 von 20 Bewertungen der Warnungspaare). Eindeutig schlechter bewertet als die Originalwarnung wurde nur die Warnung *Fund einer Weltkriegsbombe* mit dem veränderten Aspekt der Gefahrenbeschreibung. Bei der Veränderung zu Struktur und Aufbau wurde die veränderte Warnung von 89 % bis 97 % der Teilnehmenden als besser und von 79 % bis 83 % als verständlicher bewertet. Veränderungen, die Verständlichkeit fokussierten (Struktur und Aufbau sowie Einfache Sprache), führten insgesamt – abgesehen von Glaubwürdigkeit, die für Originalwarnung und veränderte Warnung ähnlich hoch eingeschätzt wurde – zu positiverer Bewertung. Diese Änderungen sorgten also nicht nur für bessere Verständlichkeit, sondern erregten zusätzlich auch stärker die Aufmerksamkeit, machten deutlicher, welche Gefahr besteht und was zu tun ist. Bei den hinsichtlich der Handlungsempfehlung veränderten Warnungen wurde ebenfalls die Verständlichkeit besser bewertet. Hinsichtlich der Glaubwürdigkeit, der Gefahrenbewertung und der Erregung von Aufmerksamkeit empfanden die Teilnehmenden jedoch keine Unterschiede. Die Glaubwürdigkeit der Warnungen hingegen wurde über alle Szenarien hinweg kaum durch die Veränderungen der Warnungen beeinflusst. Hier war fast durchgängig „beide gleich“ die häufigste Antwort – mit Ausnahme der Veränderungen hinsichtlich Einfacher Sprache. Beim Szenario *Fund einer Weltkriegsbombe* wurde das Original gegenüber der hinsichtlich Einfacher Sprache veränderten Variante als glaubwürdiger vorgezogen. Dies könnte bedeuten, dass Einfachheit und Glaubwürdigkeit kollidieren. Warnungen, die hinsichtlich Weitere Informationen verändert wurden, wurden insgesamt besser bewertet. Zusammenfassend ließ sich feststellen, dass die Aspekte, nach denen die Warnungen verändert wurden, sich im Großen und Ganzen bestätigten ließen. Für die Aspekte Einfache Sprache, Struktur und Aufbau sowie Weitere Informationen wurde die veränderte Warnung in allen Vergleichen am häufigsten als „besser“ bewertet, bei Handlungsempfehlung überwiegend und für Gefahrenbeschreibung bei einer von zwei Warnungen. Wenn die jeweilige Veränderung eine Wirkung fokussierte, wurde diese durchgehend erzielt.

Für viele Teilnehmende war bei ihrer Entscheidung für die Original- oder die veränderte Warnung wichtig, dass die Warnung übersichtlich war, genügend Informationen beinhaltete, kurzgehalten war, dass sie Informationen schnell erfassen konnten, Anweisungen klar und eindeutig formuliert waren und die Warnung gut strukturiert war (siehe Kapitel 9.6).

Neben den Veränderungen der Warnungen sollte mit Forschungsfrage 2 betrachtet werden, inwieweit weitere Gestaltungselemente bzw. -faktoren die Wirkung einer

Warnung beeinflussen (siehe Kapitel 9.7). Etwas mehr als drei Viertel der Teilnehmenden haben bei der Bewertung der Warnungen nicht auf die Uhrzeit geachtet. Möglicherweise war die angezeigte Uhrzeit in der Warnung für den überwiegenden Teil der TN nicht relevant, weil kein Abgleich zwischen der angezeigten und tatsächlichen Uhrzeit notwendig war, sie im Moment der Bewertung der Warnungen kein eigenes Risiko abschätzen mussten bzw. keine Handlung eingeleitet werden musste. Insgesamt haben viele TN (61,5 %) auf die Piktogramme geachtet. Zudem fanden die TN die Piktogramme hilfreich. Dies weist darauf hin, dass Piktogramme noch stärker in den Warnungen genutzt werden sollten.

Die Vertrauenswürdigkeit von verschiedenen Herausgeber\*innen spielt eine wichtige Rolle bei der Glaubwürdigkeit von Warnungen. Insgesamt wurden die meisten Herausgeber\*innen von Warnungen als vertrauenswürdig eingeschätzt. Die Herausgeber\*innen Feuerwehr und Polizei sowie Bundesbehörden/Bundesämter, wie das BBK, wurden als sehr vertrauenswürdig durch die TN eingestuft. Aufgrund der von den TN benannten Mediennutzung zum Abruf von Warnungen ließ sich festhalten, dass für die Warnung der Bevölkerung verschiedene Medien genutzt werden sollten. Dabei werden die modernen Kommunikationskanäle, z. B. Push-Apps, von den Teilnehmenden als zukünftig bedeutsamer eingeschätzt, aber auch die klassischen Medien und Warnmittel wie Radio, TV und Sirenen sollten weiterhin bedient werden.

Die aus Studie 2 abgeleiteten Rahmenempfehlungen für Warnungen finden sich in Kapitel 9.8. Diese werden dem Themenbereich Umsetzung von Warnungen mit den Aspekten Information der Bevölkerung über das Thema Warnung sowie Einsatz unterschiedlicher Medien für die Warnung der Bevölkerung zugeordnet. Zudem werden Rahmenempfehlungen bezüglich der Formulierung und Gestaltung der folgenden Bestandteile von Warnungen abgeleitet: Handlungsempfehlungen und Informationen, Weitere Informationen, Gefahrenbeschreibung, Einfache Sprache sowie Struktur und Aufbau von Warnungen, Integration von Piktogrammen und konkret die Benennung der/des Absender\*in.

Zur Beantwortung von Fragestellung 3 ergaben sich aus den Ergebnissen von Studie 2 weitere Forschungsbedarfe, die in Kapitel 9.9 dargestellt werden. Diese beziehen sich vor allem auf Empfehlungen zur Durchführung zukünftiger Studien zur Warnung der Bevölkerung.

**Forschungsfrage 1: Sind Warnungen, die nach den bisherigen Projektergebnissen formuliert und gestaltet werden, verständlicher, glaubwürdiger und handlungsleitender als die Originalwarnung? Werden die Aspekte, nach denen die Warntexte verändert wurden, bestätigt?**

Für Forschungsfrage 1 wurden ausgewählte Originalwarnungen aus Studie 1 (siehe Kapitel 7) sowie durch das Projektteam veränderte Warnungen vergleichend untersucht. Es wurde überprüft:

- welche Warnungen durch die Teilnehmenden als insgesamt besser bewertet wurden,
- ob die Originalwarnungen oder die veränderten Warnungen verständlicher waren,
- welche Warnungen als glaubwürdiger empfunden wurden,
- welche Warnungen mehr Aufmerksamkeit erregten,
- welche Warnung deutlicher machte, dass eine Gefahr besteht,
- welche Warnung besser vermittelte, was konkret getan werden soll.

Somit wurde anhand von Forschungsfrage 1 untersucht, ob die Aspekte, nach denen die Originalwarnungen verändert wurden, durch die Bewertungen der Teilnehmenden bestätigt wurden.

### **Forschungsfrage 2: Welche Faktoren beeinflussen die Nützlichkeit bzw. Umsetzbarkeit von Warnungen aus Sicht der Teilnehmenden?**

Forschungsfrage 2 betrachtete weitere Faktoren der Warnungen für die Nützlichkeit bzw. Umsetzbarkeit von Warnungen. Folgende Aspekte wurden übergreifend für alle Warnungen bzw. Szenarien v. a. durch offene Fragen an die TN erfasst:

- Faktoren, die zur Verständlichkeit von Warnungen beitragen bzw. diese erschweren
- Einfluss der angezeigten Uhrzeit
- Einschätzung von Piktogrammen (Warnzeichen)
- Vertrauenswürdigkeit von Herausgebern
- Aktuelle und zukünftig genutzte Medien, um Warnungen der Behörden zu erhalten

Abschließend wurden zusammenfassend Hinweise und Anmerkungen von den TN zu Studie 2 gegeben.

### **Forschungsfrage 3: Welche Ableitungen ergeben sich für Forschungsbedarfe und Rahmenempfehlungen?**

Aus den Ergebnissen von Studie 2 wurden für die Rahmenempfehlungen die Formulierung und die Gestaltung von Warnungen abgeleitet. Eine zusätzliche Betrachtung ist auch in Kapitel 10 sowie ausführlicher im SAWaB Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020) beschrieben.

Im Rahmen von Studie 2 wurden Originalwarnungen und veränderte Warnungen, d. h. jeweils ein Warnungspaar, verglichen. Es wurden die bereits in Studie 1 verwendeten anonymisierten Warnungen zu den fünf Szenarien *Ausfall der Notrufnummer 112*, *Unwetter*, *Schneefall*, *Fund einer Weltkriegsbombe* und *Großbrand* im Vergleich mit veränderten Warnungen untersucht (siehe Kapitel 7). Diese aus Studie 1 übernommenen Warnungen werden im Folgenden als Originalwarnung bezeichnet. Die Originalwarnung zur *Extremen Gewalttat* aus Studie 1 wurde nicht in Studie 2 einbezogen, da die Warnung einen Sonderfall außerhalb der anderen Szenarien darstellte und die Originalwarnung aus der Warn-App KATWARN stammte.

Für die Veränderungen wurden die Warnungen durch das BBK in das Template der Warn-App NINA übertragen. Dafür wurde die sogenannte Staging-App genutzt. Weitere Bildbearbeitungen erfolgten durch das Team FSU anhand eines Bildbearbeitungsprogramms.

Jedes Szenario wurde hinsichtlich zweier Aspekte verändert. Somit ergaben sich für jedes Szenario drei zu nutzende Warnungen (Originalwarnung, Veränderung 1, Veränderung 2). Bei den Veränderungen der Warnungen wurden die folgenden Aspekte fokussiert:

1. Eine Anlehnung an Leichte und Einfache Sprache, im Folgenden als Einfache Sprache bezeichnet
2. Die Gestaltung hinsichtlich Struktur und Aufbau des Warntextes, z. B. durch Überschriften, im Folgenden als Struktur und Aufbau bezeichnet
3. Die Erweiterung der Beschreibung der Gefahr/der Konsequenzen der Gefahr, die aus der Warnung hervorgehen sollen, im Folgenden als Gefahrenbeschreibung bezeichnet
4. Die inhaltliche Überarbeitung der Handlungsempfehlungen in der Warnung, im Folgenden als Handlungsempfehlungen bezeichnet
5. Die Überarbeitung bzw. das Hinzufügen weiterer Informationen zum Szenario, im Folgenden als Weitere Informationen bezeichnet

Es ergaben sich somit insgesamt zehn durch die TN zu bewertende Warnungspaare, von denen jeder TN jeweils drei Warnungspaare zur Bewertung in randomisierter Reihenfolge gezeigt bekam. Die folgende Tabelle 9.1 listet die Warnungspaare mit den jeweils veränderten Aspekten auf:

Szenario/Originalwarnung	Veränderung 1	Veränderung 2
<i>Ausfall der Notrufnummer 112</i>	Handlungsempfehlung	Weitere Informationen
<i>Fund einer Weltkriegsbombe</i>	Einfache Sprache	Gefahrenbeschreibung
<i>Großbrand</i>	Weitere Informationen	Gefahrenbeschreibung
<i>Unwetter</i>	Handlungsempfehlung	Struktur und Aufbau
<i>Schneefall</i>	Einfache Sprache	Struktur und Aufbau

**Tabelle 9.1:** Warnungspaare für 5 Szenarien mit je 2 Veränderungen.

In der unten stehenden Tabelle 9.2 sind die durch das Projektteam vorgenommenen Veränderungen für die Szenarien ersichtlich.

Szenario	Titel Veränderung	Vorgenommene Veränderung
<i>Ausfall der Notrufnummer 112</i>	Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichbarkeit von Rettungsdienst, Feuerwehr und Polizei mit Telefonnummer hinterlegt</li> <li>• Ergänzung aus BBK-Textbausteinen für MoWaS übernommen: „Informieren Sie sich in den Medien“</li> <li>• Begriff „Lokalradio“ zum Satz „Informieren Sie sich in den Medien“ hinzugefügt</li> </ul>
	Weitere Informationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absatz „Weitere Informationen“ zur Warnung hinzugefügt</li> <li>• Text „Wir informieren Sie über diese App, sobald der Notruf 112 wieder erreichbar ist. Stadt B informiert auch unter <a href="https://twitter.com/stadtb">twitter.com/stadtb</a>.“ unter Absatz „Weitere Informationen“ hinzugefügt</li> </ul>

Szenario	Titel Veränderung	Vorgenommene Veränderung
<i>Unwetter</i>	Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Handlungsempfehlung ergänzt durch Text: „Falls Sie in einem Gebäude sind: Schließen Sie alle Fenster und Türen. Nehmen Sie empfindliche Geräte vom Stromnetz. Lassen Sie Haus- und Nutztiere nicht ins Freie. Sichern Sie vor dem Gewitter Gegenstände im Freien. Vermeiden Sie für die Dauer des Gewitters den Aufenthalt im Freien. Falls Sie sich draußen aufhalten müssen: Halten Sie mindestens 20 Meter Abstand zu Hochspannungsleitungen. Achten Sie auf herumfliegende Gegenstände.“</li> <li>Ergänzung aus BBK-Textbausteinen für MoWaS übernommen: „Halten Sie mindestens 20 Meter Abstand zu Hochspannungsleitungen“; „Achten Sie auf herumfliegende Gegenstände“; „Nehmen Sie empfindliche Geräte vom Netz“ → Netz in Stromnetz geändert, da TN sonst ggf. an Internet hätten denken könnten</li> </ul>
	Struktur und Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überschrift „Handlungsempfehlung“ und Überschrift „Weitere Informationen“ hinzugefügt</li> <li>Spiegelstriche und Zeilenumbrüche eingefügt</li> </ul>
<i>Schneefall</i>	Einfache Sprache	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neue Überschriften eingefügt: Welche Regionen sind betroffen? Sie wollen mehr wissen? Wer warnt?</li> <li>Hinzufügen von Hervorhebungen wichtiger Begriffe im Text durch Fettmarkierung von Wörtern</li> <li>Entfernung der Anzeige der Sekunden bei der Uhrzeit zum Format hh:mm</li> <li>Das Wort „um“ bei Uhrzeit eingefügt („um ... Uhr“)</li> <li>Formulierung des Warntextes in Einfacher Sprache, z. B. „Legen Sie Schneeketten an“ ersetzt durch „... wie Winterreifen oder Schneeketten“</li> <li>DWD als Absender hinzugefügt</li> </ul>
	Struktur und Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufzählung von möglichen Gefahren als Liste dargestellt</li> <li>Überschrift Handlungsempfehlungen hinzugefügt</li> <li>Handlungsempfehlungen wurden ins Listenformat mit Aufzählungszeichen umformatiert</li> </ul>

Szenario	Titel Veränderung	Vorgenommene Veränderung
<i>Fund einer Weltkriegsbombe</i>	Einfache Sprache	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entfernung der Anzeige der Sekunden bei der Uhrzeit zum Format hh:mm</li> <li>Formulierung des Warntextes in Einfacher Sprache, z. B. ersetzen des Wortes „evakuieren“ durch „Bereich verlassen“</li> <li>Eingefügter Zeilenumbruch zu Beginn eines jeden Satzes, Hinzufügen von Hervorhebungen im Text durch Fettmarkierung von einzelnen Wörtern</li> </ul>
	Gefahrenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warntext durch folgenden Gefahrenbeschreibung ergänzt: „Mögliche Gefahren: Die Bombe könnte explodieren. Bei einer Explosion entstehen Druck, Splitter und Hitze, durch die Menschen verletzt sowie Gebäude und Sachen beschädigt werden können. Es können Trümmerebereiche entstehen. Weitere Bauteile können einstürzen. Menschen können verschüttet werden. Brände können entstehen.“</li> </ul>
<i>Großbrand</i>	Weitere Informationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warnung ergänzt durch:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Überschrift „Weitere Informationen“</li> <li>Text unter Überschrift: „Wir informieren Sie weiter über diese App. Stadt E informiert auch unter <a href="https://twitter.com/stadte">twitter.com/stadte</a>.“</li> </ul> </li> </ul>
	Gefahrenbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hinzufügen von Gefahren/Konsequenzen der Gefahren in der Warnung, z. B. durch die Abgrenzung von Feuer und Rauch:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>„Großfeuer in Stadt E im Stadtteil Ost mit starker Rauchentwicklung. Für die Bevölkerung besteht keine Gefahr durch das Feuer selbst. Das Einatmen von Rauch ist aber gesundheitsschädlich.“</li> </ul> </li> </ul>

**Tabelle 9.2:** Vorgenommene Veränderungen der Originalwarnung pro Szenario.

Die Datenerhebung für Studie 2 wurde durch das Umfragetool Unipark von Dezember 2019 bis Januar 2020 online durchgeführt. Der detaillierte Ablauf der Studie 2 inklusive Pretest und detaillierten Auswertungsmethoden kann dem SAWaB Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020) entnommen werden.

Während der Online-Befragung wurden den Teilnehmenden zunächst jeweils drei von insgesamt zehn Warnungspaaren angezeigt. Dabei wurden die Originalwarnung und die veränderte Warnung jeweils nebeneinander angezeigt. Um Reihenfolgeeffekte zu vermeiden, wurde die Anordnung der beiden Warnungen links/rechts für Originalwarnungen und veränderte Warnung randomisiert.

Zunächst sollte eine Beurteilung erfolgen, welche Warnung insgesamt als besser eingeschätzt wird. Daraufhin bewerteten die Teilnehmenden die Warnungspaare bezüglich der Verständlichkeit, Glaubwürdigkeit und Handlungsinitiierung der Warnungen. Anschließend wurde eine offene Frage für die Begründung der Beurteilungen gestellt.

Die TN sollten zudem weitere Fragen für alle drei gezeigten Warnungspaare bzw. zu Aspekten von Warnungen beantworten. Anschließend wurde eine übergreifende Frage zum Thema Warnung der Bevölkerung gestellt. Am Ende der Befragung wurden Angaben zur Person (Soziodemografie) erbeten.

Die Daten wurden quantitativ ausgewertet und tabellarisch zusammengefasst. Freitextantworten wurden qualitativ durch Bildung von Kategorien, die wiederum zusammengefasst und aggregiert wurden, ausgewertet. In der folgenden Darstellung der Ergebnisse werden die quantitativen sowie qualitativen Daten aus Platzgründen zusammenfassend dargestellt; zunächst eine Zusammenfassung der quantitativen Daten, danach eine Zusammenfassung der qualitativen Daten. Detailliertere Ergebnisse, wie z. B. Häufigkeitstabellen, können dem SAWaB Abschlussbericht entnommen werden.

### **Vorgehen Auswertung quantitative Daten**

Die Antworten der Teilnehmenden für die Szenarien *Ausfall der Notrufnummer 112*, *Unwetter*, *Großbrand*, *Fund einer Weltkriegsbombe* und *Schneefall* wurden durch das Statistikprogramm IBM SPSS Statistics 25 in Form von Häufigkeitstabellen ausgege-

ben. Die Anzahl der Antworten pro bewertetem Warnungspaar und die Prozente wurden in Microsoft Excel Tabellen (Microsoft Office Professional Plus 2016) übertragen.

### **Vorgehen Auswertung qualitative Daten – Erstellung sowie Anwendung des Kategoriensystems**

Für die Auswertung von zusammen 2.043 Freitextantworten von insgesamt 714 Teilnehmenden auf die Frage „Welche Warnung finden Sie insgesamt besser? – Warum?“ wurden induktive und deduktive Kategorien gebildet, die in drei Kategorienbereiche aufgeteilt wurden:

- Sprache
- Äußere Gestaltung
- Inhalt

Weiterhin wurden für die Auswertung der Freitextantworten insgesamt 10 inhaltliche Oberkategorien und eine ergänzende Oberkategorie („Sonstiges“) deduktiv (siehe Kapitel 8) und induktiv gebildet:

- Sprache lexikalisch-syntaktisch
- Sprache pragmatisch-semantisch
- Visuelle Gestaltung gesamt
- Visuelle Gestaltung Details
- Inhalt
- Informationen zur Gefahr
- Zeit/Ort
- Handlungsempfehlungen
- Herausgeber
- Weitere Informationen
- Sonstiges

Zudem gab es insgesamt 65 Unterkategorien, z. B. „Klarheit“, „Prägnanz“, „Hervorhebungen“, „Gliederung/Struktur/Absätze/Überschriften/Bulletpoints“. An dieser Stelle werden aus Platzgründen nicht alle 65 Unterkategorien aufgelistet. Die vollständigen Ergebnisse werden ausführlicher im SAWaB Abschlussbericht beschrieben (Hofinger et al., 2020). Auf einige Unterkategorien wird bei der Ergebnisdarstellung eingegangen. Zu welchen Oberkategorien diese Unterkategorien gehören, wird an der jeweiligen Stelle angegeben. Da Antworten auch mehreren Kategorien gleichzeitig angehören konnten, entspricht die Anzahl der Antworten nicht (immer) der Anzahl der TN.

### Darstellung der qualitativen Ergebnisse

- In der qualitativen Auswertung gebildete Kategorien werden durch Anführungszeichen hervorgehoben „“, z. B. „Inhalt“.
- Inhaltliche Hervorhebungen werden durch kursiven Text verdeutlicht, z. B. Szenario *Unwetter*.
- Zitate von TN aus Studie 2 und Zitate aus den verwendeten Warnungen werden durch Anführungszeichen hervorgehoben: „“. Eckige Klammern [...] weisen auf Kürzungen der Aussagen oder Ergänzungen der Autor\*innen hin.
- Zur Nachvollziehbarkeit werden die automatisch zugeordneten Codes der TN zu den Zitaten angegeben, z. B. TN 226/2. Dabei verdeutlicht der Zusatz/2, dass Daten aus Studie 2 (und nicht Studie 1) angegeben werden.
- Für eine bessere Lesbarkeit der Ergebnisse werden offensichtliche Rechtschreibfehler der TN korrigiert sowie überflüssige Leerzeichen entfernt.
- Bei Antworten zu offenen Fragen werden die absoluten Häufigkeiten der Antworten bzw. Nennungen in den gebildeten Kategorien in runden Klammern angegeben, z. B. „sachliche Formulierung“ (3 Antworten), „Kürze der Texte“ (76 Antworten). Bei einer Nennung durch nur eine\*n TN befindet sich keine Klammer hinter der Kategorie.
- Die Kategorien wurden für die Darstellung zusammengefasst. Die TN bewerteten mit ihren Antworten teils die Änderungen der Warnungen, bspw. „Nur wirkt das Fettmarkierte auch nicht wie eine professionelle Warnung“ (TN 91/2). Ob eine Antwort in einer Unterkategorie als positiv oder negativ durch die TN empfunden wurde, ist in den Ergebnistabellen im Sinne einer zusammenfassenden und übersichtlichen Darstellung nicht mehr ersichtlich.

Insgesamt nahmen 714 Personen an Studie 2 teil. Voraussetzung für die Teilnahme an Studie 2 war, dass die TN nicht bereits an Studie 1 teilgenommen hatten. Die Auswahl der TN wurde während der Datenerhebung nicht gesteuert, die Stichprobe ist deshalb als *Konvenienzstichprobe* zu betrachten. Studie 2 erhob nur anonymisierte Daten. Es wurden keine personenbezogenen Daten erfasst und eine Zuordnung der Angaben zu einer juristischen oder natürlichen Person war nicht möglich. Die Studie erfüllte die Anforderungen geltender Datenschutzgesetze (BDSG, DSGVO) und wurde von der Ethikkommission der Universitätsmedizin Greifswald als ethisch unbedenklich bewertet (siehe Kapitel 6).

#### 9.4.1 Alter und Geschlecht

Das erhobene Alter der TN konnte aufgrund eines technischen Fehlers im Online-Umfragetool Unipark<sup>26</sup> nicht korrekt erfasst werden. Diese Variable floss daher nicht in die Auswertungen ein. Da die geschlechtliche Verteilung zwischen männlich (66,5 %, 475 TN) und weiblich (33,1 %, 236 TN) unausgeglichen war, wurde die Variable Geschlecht in explorative, aber nicht in weiterführende Auswertungen einbezogen.

#### 9.4.2 Bildungsgrad

Die TN der Studie hatten einen eher hohen Bildungsgrad. Zusammengefasst hatten 65,2 % einen Abschluss an der Fachhochschule oder Universität bzw. die Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife. 2,4 % der TN verfügten über eine Promotion. 5,1 % der TN gaben den Hauptschulabschluss als höchsten Bildungsgrad an. 1,5 % bzw. 11 TN machten keine Angaben zum höchsten Bildungsgrad.

---

26 Am Ende von Studie 2 hatten die TN die Möglichkeit, weitere Hinweise und Anmerkungen zur Studie zu ergänzen. Hier gaben vier TN an, dass es nicht möglich gewesen sei, das Alter in die Eingabemaske einzutragen. Auch waren in den vorhandenen Daten etliche fehlerhafte Angaben, z. B. Alter > 300, wobei die übrigen Daten dieser TN plausibel waren.

### 9.4.3 Wohnort

Bezüglich der Verteilung des Wohnorts ist festzuhalten, dass sowohl TN aus Städten wie auch aus dem ländlichen Bereich an der Studie teilgenommen haben. Die meisten TN kamen aus den Bundesländern Hessen (333 TN; 46,6 %) und Baden-Württemberg (169 TN; 23,7 %).

### 9.4.4 Herkunft und Alltagssprache

Die überwiegende Mehrheit der TN (97 %, 693 TN) war in Deutschland geboren. 7 TN machten keine Angaben zu ihrem Geburtsland. Die TN, die angaben, nicht in Deutschland geboren worden zu sein, gaben bei der Frage *Falls Sie nicht in Deutschland geboren wurden, wie lange leben Sie bereits in Deutschland?* an, zwischen ein (27 TN) und drei Jahren (ein TN) in Deutschland zu leben.

Zur Sprachverteilung unter den TN<sup>27</sup> ist festzustellen, dass nahezu alle TN im Alltag Deutsch sprechen (651 TN), etliche (118 TN) Deutsch und Englisch. Vereinzelt gaben TN weitere Alltagssprachen zusätzlich zu Deutsch an. Lediglich ein TN gab als Alltagssprache Türkisch an. Aufgrund der verwendeten Sprache im Alltag ist davon auszugehen, dass die Mehrheit der TN den Instruktionen von Studie 2 problemlos folgen konnte, was eine angemessene Interpretation der Warnungsaspekte ermöglichte.

---

27 Insgesamt wurden 752 Antworten von 652 TN gegeben. Dabei waren Mehrfachantworten möglich. 62 TN gaben keine Antwort.

Anhand der erhobenen Daten in Studie 2 sollte zunächst Forschungsfrage 1 beantwortet werden: „Sind Warnungen, die nach den bisherigen Projektergebnissen formuliert und gestaltet werden, verständlicher, glaubwürdiger und handlungsleitender als die Originalwarnung?“

Dazu wurden den Teilnehmenden nach der Einblendung der Warnungspaare für die Szenarien *Ausfall der Notrufnummer 112*, *Unwetter*, *Großbrand*, *Fund einer Weltkriegsbombe* und *Schneefall* die folgenden Fragen gestellt:

- „Welche Warnung finden Sie insgesamt besser?“, „Warum?“
- „Welche Warnung finden Sie verständlicher?“
- „Welche Warnung erregt Ihre Aufmerksamkeit stärker?“
- „Welche Warnung macht deutlicher, dass eine Gefahr besteht?“
- „Welche Warnung finden Sie glaubwürdiger?“
- „Bei welcher Warnung verstehen Sie besser, was Sie konkret tun sollen?“

In jedem der folgenden Kapitel wird aus Gründen der Anschaulichkeit zunächst das jeweilige Warnungspaar mit der Originalwarnung sowie die nach den in Kapitel 9.2 genannten Aspekten veränderte Warnung anhand von Abbildungen präsentiert. Hiernach folgt jeweils eine kurze Zusammenfassung der Antworten, welche die TN auf die oben gestellten Fragen gegeben haben. Für detaillierte Ergebnisse und Daten wird auf den SAWaB Abschlussbericht verwiesen (Hofinger et al., 2020).

In nachfolgender Tabelle 9.3 sind zunächst die Szenarien und die von den TN jeweils bewerteten Warnungspaare aufgelistet. Die Reihenfolge der Szenarien ist anhand der Veränderungen sortiert, d. h., zuerst werden Szenarien präsentiert, die hinsichtlich Handlungsempfehlungen verändert wurden, dann Weitere Informationen, Gefahrenbeschreibung, Einfache Sprache und schließlich Struktur und Aufbau. In den nachfolgenden Abschnitten werden dann die Ergebnisse entsprechend der Reihenfolge in der Tabelle dargestellt.

Szenario	Warnungspaar		Anzahl der TN die das jeweilige Warnungspaar bewertet haben
	Links	Rechts	
Ausfall der Notrufnummer 112	Originalwarnung	Handlungsempfehlung	94
	Handlungsempfehlung	Originalwarnung	107
Unwetter	Originalwarnung	Handlungsempfehlung	109
	Handlungsempfehlung	Originalwarnung	102
Großbrand	Originalwarnung	Weitere Informationen	91
	Weitere Informationen	Originalwarnung	100
Ausfall der Notrufnummer 112	Originalwarnung	Weitere Informationen	119
	Weitere Informationen	Originalwarnung	102
Fund einer Weltkriegsbombe	Originalwarnung	Gefahrenbeschreibung	105
	Gefahrenbeschreibung	Originalwarnung	102
Großbrand	Originalwarnung	Gefahrenbeschreibung	107
	Gefahrenbeschreibung	Originalwarnung	123
Fund einer Weltkriegsbombe	Originalwarnung	einfache Sprache	138
	einfache Sprache	Originalwarnung	111
Schneefall	Originalwarnung	einfache Sprache	106
	einfache Sprache links_1	Originalwarnung	118
Schneefall	einfache Sprache links_2	Originalwarnung	105
	Struktur und Aufbau	Originalwarnung	94
Unwetter	Originalwarnung	Struktur und Aufbau	107
	Struktur und Aufbau	Originalwarnung	99

**Tabelle 9.3:** Anzahl der in Studie 2 bewerteten Warnungspaare für die Szenarien *Ausfall der Notrufnummer 112*, *Unwetter*, *Großbrand*, *Fund einer Weltkriegsbombe* und *Schneefall*. Anordnung der veränderten Aspekte der Warnungen.

## Warnungspaar *Ausfall der Notrufnummer 112* – Handlungsempfehlung

Abbildung 9.1 zeigt das Warnungspaar mit der Originalwarnung zum *Ausfall der Notrufnummer 112* und die bezüglich des Aspekts Handlungsempfehlung veränderte Warnung. Die veränderte Warnung beinhaltet z. B. eine alternative Telefonnummer der Feuerwehr beziehungsweise des Rettungsdienstes. 94 TN bewerteten dieses Warnungspaar.

☰
🔗

**Ausfall Notruf 112 in Stadt B**

26.02.2019 14:10:12

Derzeitig ist der Notruf 112 aus dem Bereich Stadt B nicht erreichbar. Es sind Fest- und Mobilfunknetz nicht erreichbar.

**Handlungsempfehlung:**

Im Notfall erreichen Sie Feuerwehr und Polizei an ihren Standorten. Oder wenden Sie sich an die Polizei unter 110! Informieren Sie Ihre Nachbarn und leisten Sie bei Bedarf Hilfe!

**Betroffene Regionen:**

Stadt B

**Herausgegeben von:**

Leitstelle Stadt B

☰
🔗

**Ausfall Notruf 112 in Stadt B**

26.02.2019 14:10:12

Derzeitig ist der Notruf 112 aus dem Bereich Stadt B nicht erreichbar. Es sind Fest- und Mobilfunknetz nicht erreichbar.

**Handlungsempfehlung:**

Im Notfall erreichen Sie den Rettungsdienst und die Feuerwehr unter 01234-1234. Die Polizei erreichen Sie unter 110. Informieren Sie sich in den Medien, z.B. im Lokalradio. Informieren Sie Personen in Ihrem Umfeld und leisten Sie bei Bedarf Hilfe!

**Betroffene Regionen:**

Stadt B

**Herausgegeben von:**

Leitstelle Stadt B

**Abbildung 9.1:** Warnungspaar Originalwarnung zum *Ausfall der Notrufnummer 112* (links) und veränderte Warnung nach dem Aspekt der Handlungsempfehlung (rechts) (eigene Darstellung).

## Warnungspaar *Unwetter* – Handlungsempfehlung

Die Abbildung 9.2 zeigt die Originalwarnung zum Szenario *Unwetter* und die veränderte Warnung. Bei der veränderten Warnung wurden inhaltliche Handlungsempfehlungen angepasst, indem z. B. der zusätzliche Hinweis „Nehmen Sie empfindliche Geräte vom Stromnetz.“ hinzugefügt wurde. 109 TN bewerteten dieses Warnungspaar.

**Amtliche UNWETTERWAR-  
NUNG vor SCHWEREM  
GEWITTER**

05.04.2019 11:10:18

Es besteht die Gefahr des Auftretens von schweren Gewittern (Stufe 3 von 4)

**Handlungsempfehlung:**  
ACHTUNG! Hinweis auf mögliche Gefahren: Bei Blitzschlag besteht Lebensgefahr! Es sind unter anderem verbreitet schwere Schäden an Gebäuden möglich. Bäume können entwurzelt werden und Dachziegel, Äste oder Gegenstände herabstürzen. Überflutungen von Kellern und Straßen sowie örtliche Überschwemmungen an Bächen und kleinen Flüssen sind möglich (Details: [www.hochwasserzentrale.de](http://www.hochwasserzentrale.de)). Es können zum Beispiel Erdrutsche auftreten. Schließen Sie alle Fenster und Türen! Sichern Sie Gegenstände im Freien! Halten Sie insbesondere Abstand von Gebäuden, Bäumen, Gerüsten und Hochspannungsleitungen! Vermeiden Sie möglichst den Aufenthalt im Freien! Detaillierte Warninformationen erhalten Sie unter '<http://www.wettergefahren.de>'.

**Betroffene Regionen:**  
Kreis/Stadt C

**Herausgegeben von:**  
Deutscher Wetterdienst

**Amtliche UNWETTERWAR-  
NUNG vor SCHWEREM  
GEWITTER**

05.04.2019 11:10:18

Es besteht die Gefahr des Auftretens von schweren Gewittern (Stufe 3 von 4)

**Handlungsempfehlung:**  
ACHTUNG! Hinweis auf mögliche Gefahren: Bei Blitzschlag besteht Lebensgefahr! Es sind unter anderem verbreitet schwere Schäden an Gebäuden möglich. Bäume können entwurzelt werden und Dachziegel, Äste oder Gegenstände herabstürzen. Überflutungen von Kellern und Straßen sowie örtlichen Überschwemmungen an Bächen und kleinen Flüssen sind möglich (Details: [www.hochwasserzentrale.de](http://www.hochwasserzentrale.de)). Es können zum Beispiel Erdrutsche auftreten. Falls Sie in einem Gebäude sind: Schließen Sie alle Fenster und Türen. Nehmen Sie empfindliche Geräte vom Stromnetz. Lassen Sie Haus- und Nutztiere nicht ins Freie. Sichern Sie vor dem Gewitter Gegenstände im Freien. Vermeiden Sie für die Dauer des Gewitters den Aufenthalt im Freien. Falls Sie sich draußen aufhalten müssen: Halten Sie mindestens 20 Meter Abstand zu Hochspannungsleitungen. Achten Sie auf herumfliegende Gegenstände. Detaillierte Warninformationen erhalten Sie unter '<http://www.wettergefahren.de>'.

**Betroffene Regionen:**  
Kreis/Stadt C

**Herausgegeben von:**  
Deutscher Wetterdienst

**Abbildung 9.2:** Warnungspaar Originalwarnung zum Szenario *Unwetter* (links) und veränderte Warnung nach dem Aspekt der Handlungsempfehlung (rechts) (eigene Darstellung).

### 9.5.1 Aspekt Handlungsempfehlung – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse

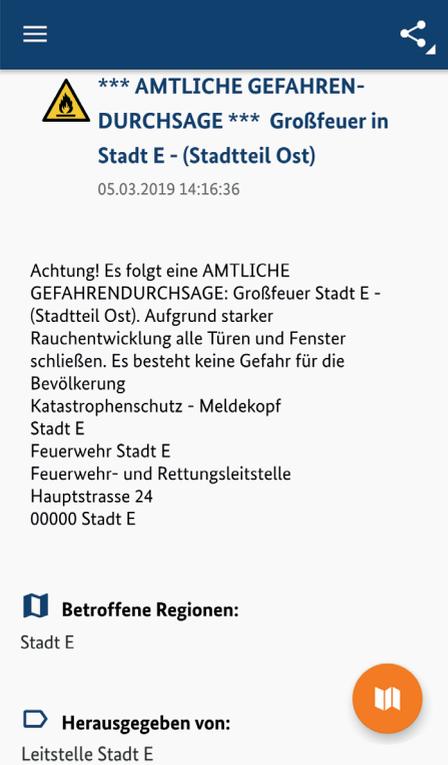
Die Ergebnisse zeigten, dass vor allem drei Aspekte der veränderten Handlungsempfehlung bei den TN Beachtung fanden: Die genauere Beschreibung der Handlungsempfehlungen, die Anzahl an Handlungsempfehlungen und die Angabe einer Telefonnummer.

Die Bewertungen durch die TN waren unterschiedlich: Zusätzliche Handlungsempfehlungen führten beim Szenario *Unwetter* bspw. nicht dazu, dass die Warnung durch die TN als insgesamt besser bewertet wurde. Während einige TN die zusätzlichen Informationen als positiv empfanden, z. B. beim Szenario *Ausfall der Notrufnummer 112* „Alternative Rufnummer weckt ein Gefühl der Kontrolle über die Lage“ (TN 1040/2), sahen andere TN diese eher kritisch. Viele TN begründeten ihre Bewertung damit, dass manche Informationen in der veränderten Warnung überflüssig waren und dadurch zum Teil die Übersichtlichkeit verringert wurde. Andere begrüßten die Ausführlichkeit der Informationen, da sie diesen ausführlichen Informationen großen Informationswert zugestanden. Diese und ähnliche Begründungen wurden sowohl in Bezug auf die genaueren Beschreibungen der Handlungsempfehlungen, die ergänzenden Handlungsempfehlungen als auch auf die Angabe der Telefonnummer in der Warnung genannt.

Sowohl beim Szenario *Ausfall der Notrufnummer 112* als auch beim Szenario *Unwetter* wurden die meisten Antworten auf die Frage, warum sie eine Warnung besser fanden, bei der qualitativen Auswertung dem Kategorienbereich „Inhalt“ zugeordnet. Beim Szenario *Ausfall der Notrufnummer 112* wurden die meisten Antworten im Kategorienbereich „Inhalt“ der Oberkategorie „Weitere Information“ zugeordnet, wohingegen beim Szenario *Unwetter* die häufigsten Antworten in der Oberkategorie „Inhalt allgemein“ zu finden waren. Bei beiden Szenarien ist der Kategorienbereich „Sprache“ jener mit der zweithöchsten Antwortanzahl. Der Antwortanteil des Kategorienbereichs „Visuelle Gestaltung“ war beim Szenario *Unwetter* mit 10,2 % doppelt so groß wie jener beim Szenario *Ausfall der Notrufnummer 112*.

## Warnungspaar *Großbrand* – Weitere Informationen

Abbildung 9.3 zeigt die Originalwarnung sowie die veränderte Warnung zum Szenario *Großbrand*. In der veränderten Warnung wurde der Aspekt der Weiteren Informationen hinzugefügt. In einem zusätzlichen Absatz wird auf die weitere Information in der Warn-App NINA sowie auf den Twitter-Account der Stadt hingewiesen. 91 TN bewerteten dieses Warnungspaar.



**\*\*\* AMTLICHE GEFAHRENDURCHSAGE \*\*\* Großfeuer in Stadt E - (Stadtteil Ost)**

05.03.2019 14:16:36

Achtung! Es folgt eine AMTLICHE GEFAHRENDURCHSAGE: Großfeuer Stadt E - (Stadtteil Ost). Aufgrund starker Rauchentwicklung alle Türen und Fenster schließen. Es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung  
Katastrophenschutz - Meldekopf  
Stadt E  
Feuerwehr Stadt E  
Feuerwehr- und Rettungsleitstelle  
Hauptstrasse 24  
00000 Stadt E

**Betroffene Regionen:**  
Stadt E

**Herausgegeben von:**  
Leitstelle Stadt E



**\*\*\* AMTLICHE GEFAHRENDURCHSAGE \*\*\* Großfeuer in Stadt E - (Stadtteil Ost)**

05.03.2019 14:16:36

Achtung! Es folgt eine AMTLICHE GEFAHRENDURCHSAGE: Großfeuer Stadt E - (Stadtteil Ost). Aufgrund starker Rauchentwicklung alle Türen und Fenster schließen. Es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung  
Katastrophenschutz - Meldekopf  
Stadt E  
Feuerwehr Stadt E  
Feuerwehr- und Rettungsleitstelle  
Hauptstrasse 24  
00000 Stadt E

**Weitere Informationen:**  
Wir informieren Sie weiter über diese App. Stadt E informiert auch unter [twitter.com/stadte](https://twitter.com/stadte)

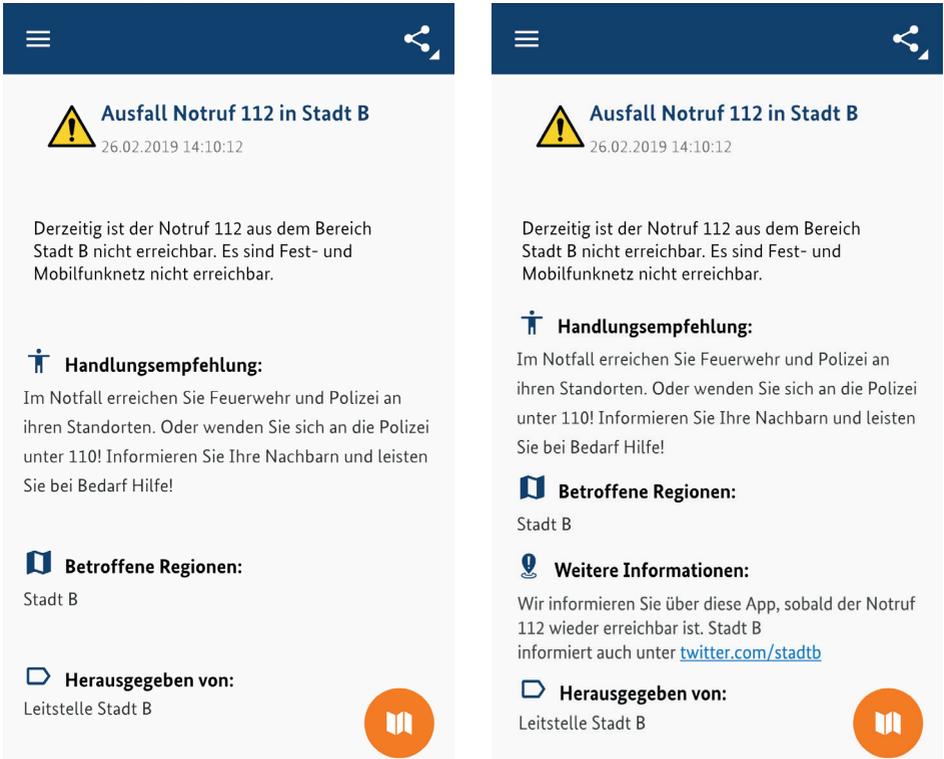
**Betroffene Regionen:**  
Stadt E

**Herausgegeben von:**  
Leitstelle Stadt E

**Abbildung 9.3:** Warnungspaar Originalwarnung zum Szenario *Großbrand* (links) und veränderte Warnung nach dem Aspekt der Weiteren Informationen (rechts) (eigene Darstellung).

## Warnungspaar *Ausfall der Notrufnummer 112* – Weitere Informationen

Die Abbildung 9.4 zeigt die Originalwarnung sowie die veränderte Warnung zum Szenario *Ausfall der Notrufnummer 112*. In der veränderten Version wurden in einem zusätzlichen Absatz weitere Informationen hinzugefügt. 119 TN bewerteten dieses Warnungspaar.



**Abbildung 9.4:** Warnungspaar Originalwarnung zum *Ausfall der Notrufnummer 112* (links) und veränderte Warnung nach dem Aspekt der Weiteren Informationen (rechts) (eigene Darstellung).

### 9.5.2 Aspekt Weitere Informationen – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse

Zusammenfassend wurden die beiden jeweils mit Weiteren Informationen veränderten Warnungen insgesamt als besser bewertet als die Originalwarnung. Allerdings wurden Glaubwürdigkeit, Verständlichkeit und Handlungsleitung nicht besser bewertet als in der Originalwarnung. In Bezug auf diese Fragen bewertete ein Großteil der Teilnehmenden beide Warnungen als gleichwertig. Beim Szenario *Großbrand* wurde die veränderte Warnung mit den Weiteren Informationen hingegen als besser bewertet als die Originalwarnung.

Die Antworten des Kategorienbereichs „Inhalt“ mit 83,3 % und der Unterkategorie „Verweis auf zusätzliche Infos in Social Media, Apps, mit Links“ mit 70,1 % machten in der qualitativen Auswertung den Großteil aller Antworten aus, z. B. „Die weitere Informationsquelle gibt beim Beispiel B übermittelt das Gefühl, umfassender informiert gewesen zu sein“ (TN 76/2). Beim Szenario *Ausfall der Notrufnummer 112* machte der Kategorienbereich „Inhalt“ mit 114 Antworten zwar den Großteil der Antworten aus, allerdings verteilen sich die Antworten vor allem auf zwei verschiedene Unterkategorien („Verweis auf zusätzliche Infos in Social Media, Apps, mit Links“ mit 41,8 % aller Antworten und „Fülle an Information/detaillierte Informationen“ mit 18,2 % aller Antworten). Der zweithäufigste Kategorienbereich „Visuelle Gestaltung“ machte einen Anteil von 22,4 % Antworten aus.

Die Auswertung beider Szenarien zeigte, dass die Nennung von weiteren Informationsquellen in der Warnung als positiv durch die Teilnehmenden bewertet wurde. Einerseits wurde die Verlinkung von offiziellen Informationskanälen außerhalb der Warn-App NINA von Teilnehmenden der Befragung als positiv bewertet. Andererseits wurde zum Teil die Notwendigkeit weiterer Aktualisierungen der Warnung innerhalb der Warn-App NINA hervorgehoben, z. B. „Dass die App mich weiterhin informiert, erwarte ich, das braucht da nicht zu stehen. Ich will auch nicht auf Twitter wechseln für weitere Informationen, ich erwarte sie in dieser App“ (TN 518/2). Die Auswertung des Szenarios *Ausfall der Notrufnummer 112* machte deutlich, dass zusätzliche Informationen in Zusammenhang mit der Übersichtlichkeit der Warnung betrachtet werden müssen. Es sollte also bedacht werden, welche relevanten weiteren Informationen zu nennen sind, damit gleichzeitig eine Übersichtlichkeit der Warnung gewährleistet bleiben kann.

## Warnungspaar *Fund einer Weltkriegsbombe* – Gefahrenbeschreibung

Die Abbildung 9.5 zeigt das Warnungspaar mit der Originalwarnung zum Szenario *Fund einer Weltkriegsbombe* sowie die veränderte Warnung bezüglich des Aspekts der Gefahrenbeschreibung. Dort wurde ein Absatz eingefügt, der detailliert über die Gefahren des Szenarios aufklärt und auch mögliche Konsequenzen konkret benennt. 105 TN bewerteten dieses Warnungspaar.

☰
🔗



**Fund einer Fliegerbombe am**  
**04.03.2019 in Stadt D**

05.03.2019 14:30:53

In den Abendstunden des 04.03.2019 wurde an der Hauptstraße, Höhe Bahnhofstraße, eine Fliegerbombe gefunden. Die Entschärfung muss unverzüglich erfolgen. Daher sind umfangreiche Evakuierungsmaßnahmen in den Stadtteilen Nord, Süd und West durch Kräfte der Polizei und Feuerwehr notwendig. Die Bevölkerung in den betroffenen Stadtteilen wird gebeten, sich über einschlägige Medien zu informieren. Die derzeitige Planung sieht vor, dass betroffenen Einwohner ihre Wohnungen bis 16:00 Uhr verlassen. Eingerichtete Notunterkünfte befinden sich in der Messe Stadt D (Messestraße, Eingang Tor 1). Die Verkehrsbetriebe stellen Shuttlebusse ab den Abfahrtsorten Dorfstraße/ Kirchstraße/ sowie Schiller/Friedhofstraße bereit. Die Stadtverwaltung hat ein Bürgertelefon unter der Rufnummer 115 eingerichtet.

**📍 Betroffene Regionen:**  
Stadt D

**📄 Herausgegeben von:**  
Leitstelle Stadt D



☰
🔗



**Fund einer Fliegerbombe am**  
**04.03.2019 in Stadt D**

05.03.2019 14:30:53

In den Abendstunden des 04.03.2019 wurde an der Hauptstraße, Höhe Bahnhofstraße, eine Fliegerbombe gefunden.  
Mögliche Gefahren: Die Bombe könnte explodieren. Bei einer Explosion entstehen Druck, Splitter und Hitze, durch die Menschen verletzt sowie Gebäude und Sachen beschädigt werden können. Es können Trümmerbereiche entstehen. Weitere Bauteile können einstürzen. Menschen können verschüttet werden. Brände können entstehen.  
Die Entschärfung muss unverzüglich erfolgen. Daher sind umfangreiche Evakuierungsmaßnahmen in den Stadtteilen Nord, Süd und West durch Kräfte der Polizei und der Feuerwehr notwendig. Die Bevölkerung in den betroffenen Stadtteilen wird gebeten, sich über einschlägige Medien zu informieren. Die derzeitige Planung sieht vor, dass betroffenen Einwohner ihre Wohnungen bis 16:00 Uhr verlassen. Eingerichtete Notunterkünfte befinden sich in der Messe Stadt D (Messestraße, Eingang Tor 1). Die Verkehrsbetriebe stellen Shuttlebusse ab den Abfahrtsorten Dorfstraße/ Kirchstraße sowie Schiller/ Friedhofstraße bereit. Die Stadtverwaltung hat ein Bürgertelefon unter der Rufnummer 115 eingerichtet.

**📍 Betroffene Regionen:**  
Stadt D

**📄 Herausgegeben von:**  
Leitstelle Stadt D



**Abbildung 9.5:** Warnungspaar Originalwarnung zum *Fund einer Weltkriegsbombe* (links) und veränderte Warnung nach dem Aspekt der Gefahrenbeschreibung (rechts) (eigene Darstellung).

## Warnungspaar *Großbrand* – Gefahrenbeschreibung

Die Abbildung 9.6 zeigt die Originalwarnung sowie die veränderte Warnung zum Szenario *Großbrand*. In der veränderten Version wurde ebenfalls der Aspekt der Gefahrenbeschreibung überarbeitet. In einem zusätzlichen Satz wird darauf hingewiesen, welche Gesundheitsgefahr bei dem Szenario durch das Einatmen von Rauch besteht. 107 TN bewerteten dieses Warnungspaar.

**\*\*\* AMTLICHE GEFAHREN-DURCHSAGE \*\*\* Großfeuer in Stadt E - (Stadtteil Ost)**  
05.03.2019 14:16:36

Achtung! Es folgt eine AMTLICHE GEFAHRENDURCHSAGE: Großfeuer Stadt E - (Stadtteil Ost). Aufgrund starker Rauchentwicklung alle Türen und Fenster schließen. Es besteht keine Gefahr für die Bevölkerung  
Katastrophenschutz - Meldekopf  
Stadt E  
Feuerwehr Stadt E  
Feuerwehr- und Rettungsleitstelle  
Hauptstrasse 24  
00000 Stadt E

**Betroffene Regionen:**  
Stadt E

**Herausgegeben von:**  
Leitstelle Stadt E

**\*\*\* AMTLICHE GEFAHREN-DURCHSAGE \*\*\* Großfeuer in Stadt E - (Stadtteil Ost)**  
05.03.2019 14:16:36

Achtung! Es folgt eine AMTLICHE GEFAHRENDURCHSAGE:  
Großfeuer in Stadt E im Stadtteil Ost mit starker Rauchentwicklung. Für die Bevölkerung besteht keine Gefahr durch das Feuer selbst. Das Einatmen von Rauch ist aber gesundheitsschädlich.  
Aufgrund starker Rauchentwicklung alle Türen und Fenster schließen.

Katastrophenschutz – Meldekopf  
Stadt E  
Feuerwehr Stadt E  
Feuerwehr - und Rettungsleitstelle  
Hauptstraße 24  
00000 Stadt E

**Betroffene Regionen:**  
Stadt E

**Herausgegeben von:**  
Leitstelle Stadt E

**Abbildung 9.6:** Warnungspaar Originalwarnung zum Szenario *Großbrand* (links) und veränderte Warnung nach dem Aspekt der Gefahrenbeschreibung (rechts) (eigene Darstellung).

### 9.5.3 Aspekt Gefahrenbeschreibung – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse

Die veränderte Warnung mit der Gefahrenbeschreibung ist nur im Rahmen des Szenarios *Großbrand* als insgesamt besser bewertet worden. Beim Szenario *Fund*

einer *Weltkriegsbombe* schien die veränderte Warnung zwar die Gefahr zu verdeutlichen, allerdings wurde die Originalwarnung als verständlicher und zum Teil auch als handlungsleitender bewertet. Die Originalwarnung im Szenario *Fund einer Weltkriegsbombe* wurde zum Teil auch als aufmerksamkeitsregender eingeschätzt. Beim Szenario *Großbrand* wurde die veränderte Warnung mit der Gefahrenbeschreibung als verständlicher, handlungsleitender und Aufmerksamkeit generierend bewertet. Die Glaubwürdigkeit wurde in beiden Szenarien durch knapp die Hälfte der Teilnehmenden in beiden Warnungen als gleich bewertet.

Die qualitative Auswertung der Freitextantworten der Teilnehmenden zeigte, dass beim Szenario *Fund einer Weltkriegsbombe* vor allem die Kürze der Originalwarnung überzeugte, z. B. „Weil sie kürzer, präziser und schneller zum Punkt kommt. Was alles für Schäden und Gefahren von einer Fliegerbombe ausgelöst werden können, liegt auf der Hand und ist nur Zeitverschwendung, sie extra zu benennen“ (TN 707/2). Besonders relevant war für einen großen Teil der TN, dass die wichtigsten Informationen kurz und präzise dargestellt werden. Die beim Szenario *Fund einer Weltkriegsbombe* ergänzten Gefahrenbeschreibungen waren für viele TN nicht relevant für das Verständnis der Warnung. Einige, die sich für die veränderte Warnung mit der Gefahrenbeschreibung aussprachen, sahen die Verdeutlichung der Gefahr dagegen als positiv an, z. B. „Es wird mehr über die Folgen, die auftreten können, aufgeklärt und vielleicht nehmen dann einige die Warnung ernster“ (TN 1033/2). Die Auswertung des Szenarios *Großbrand* ließ darauf schließen, dass einem großen Teil der TN die Struktur der Warnung besonders wichtig war. Die häufigsten Unterkategorien „Übersichtlichkeit“ und „Gliederung, Struktur, Absätze, Überschriften, Bulletpoints“ bezogen sich zwar größtenteils auf die veränderte Warnung mit der Gefahrenbeschreibung, allerdings schien es vielmehr um die visuelle Gestaltung der Warnung zu gehen als um die Inhalte der Gefahrenbeschreibung: „Die Warnung B ist übersichtlicher strukturiert, durch den Absatz und die neue Zeile nach dem Doppelpunkt. Mir ist es wichtig, möglichst viel Informationen in kurzer Zeit zu bekommen“ (TN 115/2). Nur 17,1 % der Antworten bezogen sich auf die Informationen zur Gefahr. Die positive Bewertung der detaillierten Informationen (Unterkategorie „Fülle an Information/detaillierte Informationen“) kam nur in zwei Antworten mehr vor als die positive Beurteilung der Kürze der Warnung im Rahmen der Originalwarnung.

Eine detaillierte Benennung der möglichen Gefahren und Folgen der Szenarien kann somit nur teilweise als positiv bewertet werden. Stattdessen bewertete ein großer Teil der TN eine übersichtliche visuelle Gestaltung mit Absätzen, Spiegelstrichen und Überschriften als positiv. Dadurch sind die wichtigen Informationen besser auf einen Blick zu erfassen. Entgegen den Erwartungen, dass eine detaillierte Gefahrenbeschreibung die Warnung insgesamt besser macht, zeigten die Ergebnisse, dass vor allem eine übersichtliche visuelle Gestaltung ausschlaggebender für ein Verständnis

der Warnung zu sein scheint. Eine Gefahrenbeschreibung sollte daher eher kurzgefasst werden und die Übersichtlichkeit der Warnung nicht beeinträchtigen.

### Warnungspaar *Fund einer Weltkriegsbombe* – Einfache Sprache

Abbildung 9.7 zeigt das Warnungspaar mit der Originalwarnung zum *Fund einer Weltkriegsbombe* und der veränderten Warnung anhand des Aspekts Einfache Sprache. Bei der Warnung *Fund einer Weltkriegsbombe* Einfache Sprache wurden Veränderungen am Warntext vorgenommen wie z. B. die Ersetzung von Fremdwörtern, Vornehmen von Zeilenumbrüchen und Hervorhebungen sowie das Einfügen neuer Überschriften. 138 TN bewerteten dieses Warnungspaar.

**Fund einer Fliegerbombe am**  
**04.03.2019 in Stadt D**  
05.03.2019 14:30:53

In den Abendstunden des 04.03.2019 wurde an der Hauptstraße, Höhe Bahnhofstraße, eine Fliegerbombe gefunden. Die Entschärfung muss unverzüglich erfolgen. Daher sind umfangreiche Evakuierungsmaßnahmen in den Stadtteilen Nord, Süd und West durch Kräfte der Polizei und Feuerwehr notwendig. Die Bevölkerung in den betroffenen Stadtteilen wird gebeten, sich über einschlägige Medien zu informieren. Die derzeitige Planung sieht vor, dass betroffenen Einwohner ihre Wohnungen bis 16:00 Uhr verlassen. Eingerichtete Notunterkünfte befinden sich in der Messe Stadt D (Messestraße, Eingang Tor 1). Die Verkehrsbetriebe stellen Shuttlebusse ab den Abfahrtsorten Dorfstraße/ Kirchstraße/ sowie Schiller/Friedhofstraße bereit. Die Stadtverwaltung hat ein Bürgertelefon unter der Rufnummer 115 eingerichtet.

**Betroffene Regionen:**  
Stadt D

**Herausgegeben von:**  
Leitstelle Stadt D

**Fund einer Fliegerbombe am**  
**04.03.2019 in Stadt D**  
05.03.2019 um 14:33 Uhr

Gestern Abend wurde an der Hauptstraße eine **alte Bombe** aus dem Krieg gefunden. Die Bombe muss **sofort entschärft** werden. Das ist **sehr gefährlich**. **Sehr viele Menschen** müssen in den **Stadtteilen Nord, Süd und West** die **betroffenen Bereiche verlassen**. Polizei und Feuerwehr helfen. **Informieren Sie sich** über Zeitung, Radio, App oder Fernsehen. Sind Sie **betroffen? Verlassen** Sie Ihre Wohnung **bis 16:00 Uhr!** Sie können in Stadt D zur **Messe** kommen. Nehmen Sie Eingang Tor 1 in der Messestraße. **Dort können Sie bleiben** und werden versorgt. Sie können auch **mit einem speziellen Bus** zur Messe fahren. Der **Bus kostet nichts**. Der Bus fährt von den Haltestellen Dorfstraße / Kirchstraße und Schillerstraße / Friedhofstraße. Wollen Sie **mehr wissen?** Die Stadt D hat ein **Telefon für Bürger** eingerichtet. Sie können unter der **Telefonnummer 115** anrufen.

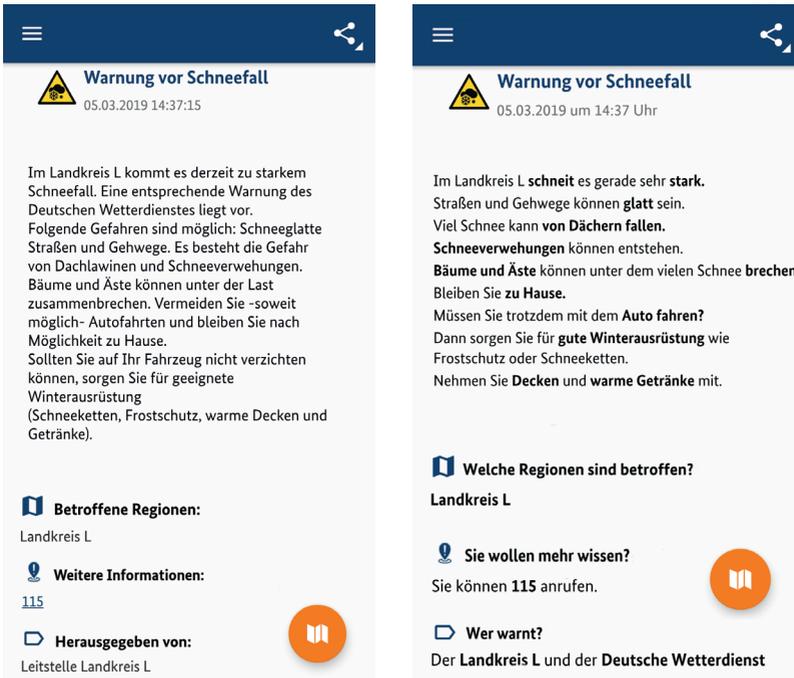
**Welche Regionen sind betroffen?**  
Stadt D

**Wer warnt?**  
Leitstelle Stadt D

**Abbildung 9.7:** Warnungspaar Originalwarnung zum *Fund einer Weltkriegsbombe* (links) und veränderte Warnung nach dem Aspekt der Einfachen Sprache (rechts) (eigene Darstellung).

## Warnungspaar *Schneefall* – Einfache Sprache

Abbildung 9.8 zeigt die Originalwarnung zum Szenario *Schneefall* und die veränderte Warnung. Hier wurden ebenfalls komplexe Satzteile ersetzt, Überschriften und Struktur sowie Zeilenumbrüche eingefügt. Zudem wurden Hervorhebungen durch Fettmarkierung einzelner Wörter oder Satzteile vorgenommen. 106 TN bewerteten dieses Warnungspaar.



**Abbildung 9.8:** Warnungspaar Originalwarnung zum Szenario *Schneefall* (links) und veränderte Warnung nach dem Aspekt der Einfachen Sprache (rechts) (eigene Darstellung).

### 9.5.4 Aspekt Einfache Sprache – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse

Die Ergebnisse der Szenarien *Fund einer Weltkriegsbombe* und *Schneefall* bezüglich der Veränderungen in Einfacher Sprache zeigte, dass ein überwiegender Teil der TN die veränderte Warnung insgesamt besser, verständlicher und als stärker Aufmerksamkeit erregend als die Originalwarnung bewertete. Es wurde bei der Warnung

Einfache Sprache für die TN überwiegend deutlicher, dass eine Gefahr besteht, und es wurde überwiegend besser verstanden, was konkret zu tun ist. Jedoch bewerteten die TN überwiegend die Glaubwürdigkeit bei beiden Warnungen gleich oder bei der Originalwarnung als höher. Als Begründung gaben die TN in den Freitextantworten bspw. an, dass die Einfache Sprache „[...] wie für Kinder geschrieben“ wirkt (TN 1088/2) oder „Einfache Sprache [...] meinen Intellekt [beleidigen würde]“ (TN 778/2). Einige TN gaben an, dass die Originalwarnung „[...] förmlicher [...]“ wirkt (TN 185/2). Sollen also Aspekte der Leichten und Einfachen Sprache in die Gestaltung eines Warntextes einbezogen werden, sollte den Empfänger\*innen im Vorfeld kommuniziert werden, dass der Warntext bzw. die Warnung für alle Menschen verständlich formuliert sein soll und sich daher Aspekte der Leichten und Einfachen Sprache im Text wiederfinden. Gegebenenfalls könnten Warnungen in Leichter Sprache über ein gesondertes Auswahlfeld in der Warn-App NINA realisiert werden.

Ein überwiegender Teil der Kategorien der qualitativen Auswertung für die Freitextantwort auf die Frage „Welche Warnung finden Sie insgesamt besser?“ bezog sich bei beiden Szenarien auf die Kategorienbereiche „Visuelle Gestaltung“ und „Sprache“. Beim Kategorienbereich „Visuelle Gestaltung“ wurden Antworten der TN vor allem der Oberkategorie „Details“ und vorrangig der Kategorie „Hervorhebungen“ zugeordnet. Die Hervorhebungen durch fett gedruckte Worte wurden vom überwiegenden Teil der TN als hilfreich für das Wahrnehmen und Verstehen des Warntextes bewertet, z. B. „Durch die fett geschriebenen Textbereiche fällt das Wichtige besser ins Auge“ (TN 249/2). Manche Teilnehmende empfanden die Hervorhebungen aber ablenkend (TN 615/2) oder nicht wie eine „professionelle Warnung“ (TN 91/2) wirkend. Hervorhebungen wichtiger Informationen im Warntext sollten also sparsam eingesetzt werden, bspw. für Überschriften oder bei besonders langen Texten. Die Fragen im Warntext der Warnung Einfache Sprache (z. B. „Sie wollen mehr wissen?“) wurden teils positiv (z. B. „Fragen und Antworten sind verständlicher“ (TN 71/2)) aber auch als negativ und nicht wie von einer Behörde geschrieben wahrgenommen. Beim Kategorienbereich „Sprache“ wurden Antworten der TN vor allem der Oberkategorie „lexikalisch-syntaktisch“ zugeordnet. Die TN benannten innerhalb dieser Oberkategorie vor allem die Kategorien „Kürze“ des Warntextes (z. B. „kürzerer Text“ (TN 855/2)), „verständliche Formulierungen“ (z. B. „einfacher verständlich“ (TN 858/2)) und „Barrierefreiheit/Leichte, Einfache Sprache“ (z. B. „[Warnung Einfache Sprache] verständlicher für Laien bzw. wenn man nicht so gut Deutsch kann“ (TN 974/2)) als positiv.

Insgesamt sollten laut Aussagen der TN Warnungen sachlich, kurz, prägnant, klar und verständlich formuliert sein. Die wichtigsten Informationen sollten auf einen Blick erfassbar sein, dies kann z. B. durch Hervorhebungen durch Fettdruck von Wörtern unterstützt werden.

## Warnungspaar *Schneefall* – Struktur und Aufbau

Bei der Warnung vor *Schneefall* wurden gegenüber der Originalwarnung Struktur- und Aufbau verändert. Die überwiegend im Fließtext gestaltete Warnung sollte durch Listung eine bessere Struktur und durch die Aufteilung der Gefahren und Handlungsempfehlungen einen besseren Aufbau erhalten. Beim Szenario *Schneefall* wurden dementsprechend die Aufzählung der Gefahren abgesetzt und in eine Auflistung mit vorangestellten Spiegelstrichen verändert. Die Empfehlungen für das konkrete Handeln wurden unter einer gesonderten Überschrift Handlungsempfehlung zusammengefasst. Aufgrund einer fehlerhaften Randomisierung im Umfragetool Unipark wurden für das Szenario *Schneefall* nur Daten zum Warnungspaar Originalwarnung (links) die veränderte Warnung Struktur und Aufbau (rechts) erhoben. Das Warnungspaar ist in Abbildung 9.9 zu sehen. 94 TN bewerteten dieses Warnungspaar.

**Warnung vor Schneefall**  
05.03.2019 14:37:15

Im Landkreis L kommt es derzeit zu starkem Schneefall. Eine entsprechende Warnung des Deutschen Wetterdienstes liegt vor.  
Folgende Gefahren sind möglich: Schneeglatte Straßen und Gehwege. Es besteht die Gefahr von Dachlawinen und Schneeverwehungen. Bäume und Äste können unter der Last zusammenbrechen. Vermeiden Sie -soweit möglich- Autofahrten und bleiben Sie nach Möglichkeit zu Hause.  
Sollten Sie auf Ihr Fahrzeug nicht verzichten können, sorgen Sie für geeignete Winterausrüstung (Schneeketten, Frostschutz, warme Decken und Getränke).

**Betroffene Regionen:**  
Landkreis L

**Weitere Informationen:**  
[115](#)

**Herausgegeben von:**  
Leitstelle Landkreis L

**Warnung vor Schneefall**  
05.03.2019 14:37:15

Im Landkreis L kommt es derzeit zu starkem Schneefall. Eine entsprechende Warnung des Deutschen Wetterdienstes liegt vor.  
Folgende Gefahren sind möglich:

- Schneeglatte Straßen und Gehwege
- Dachlawinen und Schneeverwehungen
- Bäume und Äste können unter der Last zusammenbrechen

**Handlungsempfehlung:**

- Vermeiden Sie -soweit möglich- Autofahrten und bleiben Sie nach Möglichkeit zu Hause
- Sollten Sie auf Ihr Fahrzeug nicht verzichten können, sorgen Sie für geeignete Winterausrüstung (Schneeketten, Frostschutz, warme Decken und Getränke)

**Betroffene Regionen:**  
Landkreis L

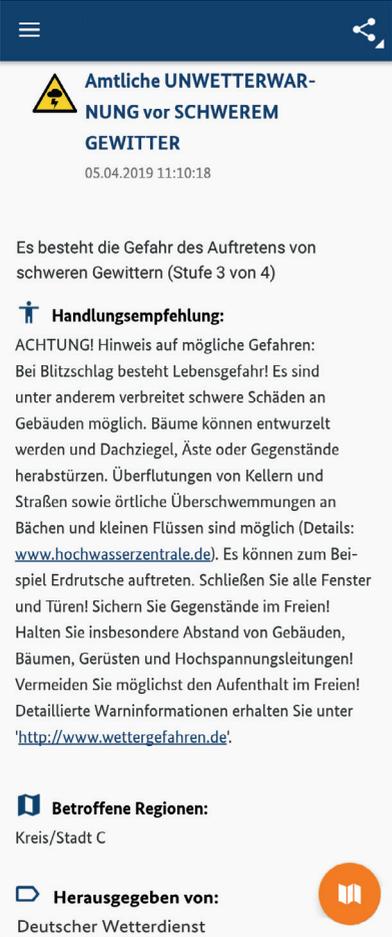
**Weitere Informationen:**  
[115](#)

**Herausgegeben von:**  
Leitstelle Landkreis L

**Abbildung 9.9:** Warnungspaar Originalwarnung zum *Schneefall* (rechts) und veränderte Warnung nach dem Aspekt Struktur und Aufbau (links) (eigene Darstellung).

## Warnungspaar *Unwetter* – Struktur und Aufbau

Abbildung 9.10 zeigt auf der linken Seite die Originalwarnung des Szenarios *Unwetter* und auf der rechten Seite die veränderte Warnung mit dem Aspekt Struktur und Aufbau. 107 TN bewerteten dieses Warnungspaar.



**Amtliche UNWETTERWAR-  
NUNG vor SCHWEREM  
GEWITTER**

05.04.2019 11:10:18

Es besteht die Gefahr des Auftretens von schweren Gewittern (Stufe 3 von 4)

**† Handlungsempfehlung:**  
 ACHTUNG! Hinweis auf mögliche Gefahren:  
 Bei Blitzschlag besteht Lebensgefahr! Es sind unter anderem verbreitet schwere Schäden an Gebäuden möglich. Bäume können entwurzelt werden und Dachziegel, Äste oder Gegenstände herabstürzen. Überflutungen von Kellern und Straßen sowie örtliche Überschwemmungen an Bächen und kleinen Flüssen sind möglich (Details: [www.hochwasserzentrale.de](http://www.hochwasserzentrale.de)). Es können zum Beispiel Erdbeben auftreten. Schließen Sie alle Fenster und Türen! Sichern Sie Gegenstände im Freien! Halten Sie insbesondere Abstand von Gebäuden, Bäumen, Gerüsten und Hochspannungsleitungen! Vermeiden Sie möglichst den Aufenthalt im Freien! Detaillierte Warninformationen erhalten Sie unter '<http://www.wettergefahren.de>'.

**📍 Betroffene Regionen:**  
Kreis/Stadt C

**📄 Herausgegeben von:**  
Deutscher Wetterdienst



**Amtliche UNWETTERWAR-  
NUNG vor SCHWEREM  
GEWITTER**

05.04.2019 11:10:18

Es besteht die Gefahr des Auftretens von schweren Gewittern (Stufe 3 von 4)

**⚠️ ACHTUNG! Hinweis auf mögliche Gefahren:**

- Bei Blitzschlag besteht Lebensgefahr!
- Es sind unter anderem verbreitet schwere Schäden an Gebäuden möglich. Dachziegel oder Gegenstände können herabstürzen.
- Bäume können entwurzelt werden und Äste können herabstürzen.
- Überflutungen von Kellern und Straßen sind möglich.
- Örtliche Überschwemmungen an Bächen und kleinen Flüssen sind möglich.

Details: [www.hochwasserzentrale.de](http://www.hochwasserzentrale.de).  
 Es können zum Beispiel Erdbeben auftreten.

**† Handlungsempfehlung:**

- Vermeiden Sie möglichst den Aufenthalt im Freien!
- Halten Sie insbesondere Abstand von Gebäuden, Bäumen, Gerüsten und Hochspannungsleitungen!
- Sichern Sie Gegenstände im Freien!
- Schließen Sie alle Fenster und Türen!

**📄 Weitere Informationen:**  
 Detaillierte Warninformationen erhalten Sie unter <http://www.wettergefahren.de>

**📍 Betroffene Regionen:**  
Kreis/Stadt C

**📄 Herausgegeben von:**  
Deutscher Wetterdienst

**Abbildung 9.10:** Warnungspaar Originalwarnung zum *Unwetter* (links) und veränderte Warnung nach dem Aspekt Struktur und Aufbau (rechts) (eigene Darstellung).

### 9.5.5 Aspekt Struktur und Aufbau – zusammenfassende Darstellung der quantitativen und qualitativen Ergebnisse

Die Ergebnisse bezüglich der Entscheidung der TN zwischen Originalwarnungen und veränderten Warnungen sind bei beiden Szenarien *Schneefall* und *Unwetter* eindeutig: Nahezu alle (94,7 % bei *Schneefall* und 96,3 % bei *Unwetter*) bewerteten die veränderten Warnungen als insgesamt besser. Eine sehr große Mehrheit bewertete diese verständlicher und wusste bei der veränderten Warnung besser, was zu tun ist. Die Anzahl der TN, die beide Warnungen gleich bewerteten, lag bei der Frage nach der Verständlichkeit bei etwa 14 %, bei der Frage nach der Aufmerksamkeit zusammengenommen bei einem knappen Viertel und steigerte sich bei der Frage nach Deutlichkeit der Gefahr zur Hälfte sowie bei der Glaubwürdigkeit schließlich zu einer knappen Mehrheit. Insgesamt wurde jedoch nie von einer bedeutenden Anzahl von TN die Originalwarnung der veränderten Warnung vorgezogen.

Die Antworten, mit denen die TN ihre Entscheidungen in der Freitextantwort begründeten, ließen darauf schließen, dass eine bessere Gliederung bzw. Strukturierung der Warnung mit einer Aufteilung zwischen dem Warntext an sich mit Gefahrenbeschreibungen und einer gesonderten Überschrift mit Handlungsempfehlungen sowie einer Auflistung der Informationen die Warnung insgesamt übersichtlicher macht. Die wichtigen Inhalte ließen sich durch diese Gestaltung besser und schneller auffinden und erfassen. Die Einschätzung, dass in Bezug auf die Deutlichkeit der Gefahr und die Glaubwürdigkeit beide Warnungen von einer knappen Mehrheit der TN als gleichwertig bewertet wurden, könnte darauf hinweisen, dass diese Faktoren mit anderen Aspekten als Übersichtlichkeit verknüpft sind.

Zusammenfassend ist in Bezug auf Struktur und Aufbau einer Warnung festzuhalten, dass ein unstrukturierter Fließtext unvorteilhaft für die Verständlichkeit und Informationsaufnahme der Teilnehmenden ist. Die Empfehlung lautet daher, Warnungen sorgfältig zu gliedern und auf Aufbau durch Überschriften und visuelle Aufbereitung durch z. B. Auflistung von Informationen zu achten.

### Zusammenfassung der quantitativen Auswertung

Ob die Veränderungen der Warnungen von den Teilnehmenden als besser, verständlicher, glaubwürdiger usw. als die Originalwarnungen eingeschätzt wurden, wurde zusammenfassend ausgewertet. Dazu wurden die Teilnehmenden gebeten, beide Varianten einer Warnung direkt vergleichend zu bewerten, wobei für die TN nicht ersichtlich war, welches das Original und welches die Veränderung darstellte. Als Antwort konnte jeweils „links“, „rechts“, „beide gleich“ oder „Kann ich nicht sagen“ angegeben werden. Im Folgenden sind die wesentlichen Ergebnisse aufgelistet.

- In 85 % der Fälle wurde die veränderte Warnung als insgesamt besser bewertet (17 von 20 Bewertungen der Warnungspaare). Eindeutig schlechter bewertet als die Originalwarnung wurde nur die Warnung *Fund einer Weltkriegsbombe* mit dem veränderten Aspekt der Gefahrenbeschreibung.
- Bei der Veränderung zu Struktur und Aufbau war die Bewertung extrem: Die veränderte Warnung wurde von 89 % bis 97 % der Teilnehmenden als besser und von 79 % bis 83 % als verständlicher bewertet.
- Die Veränderungen, die Verständlichkeit fokussierten (Struktur und Aufbau sowie Einfache Sprache), führten insgesamt bei jeder Frage außer Glaubwürdigkeit zu „positiven Nebenwirkungen“: d. h., sie sorgten nicht nur für bessere Verständlichkeit, sondern erregten zusätzlich auch stärker die Aufmerksamkeit, machten deutlicher, welche Gefahr besteht und was zu tun ist.
- Bei den hinsichtlich der Handlungsempfehlungen veränderten Warnungen wurde ebenfalls die Verständlichkeit besser bewertet. Hinsichtlich der Glaubwürdigkeit, der Gefahrenbewertung und der Erregung von Aufmerksamkeit empfanden die Teilnehmenden jedoch keine Unterschiede.
- Die Glaubwürdigkeit der Warnungen hingegen wurde über alle Szenarien hinweg kaum durch die Veränderungen der Warnungen beeinflusst. Hier war fast durchgängig „beide gleich“ die häufigste Antwort – mit Ausnahme der Veränderungen hinsichtlich Einfacher Sprache. Beim Szenario *Fund einer Welt-*

*kriegsbombe* wurde das Original gegenüber der hinsichtlich Einfacher Sprache veränderten Variante als glaubwürdiger vorgezogen. Dies könnte bedeuten, dass Einfachheit und Glaubwürdigkeit kollidieren können.

- Bei der Veränderung Weitere Informationen wurden die veränderten Warnungen für beide Szenarien als insgesamt besser bewertet. Bei allen Fragen wurde am häufigsten „beide gleich“ gewählt. Allerdings wurden die veränderten Warnungen bei allen Fragen am zweithäufigsten gewählt.

### **Zusammenfassung der qualitativen Auswertung: häufigste Kategorien der Begründung, welche Warnung insgesamt besser ist**

Interessant sind die Beweggründe der Teilnehmenden, sich für eine Variante als „insgesamt besser“ zu entscheiden, da diese Rückschlüsse auf die Wichtigkeit von Faktoren hinsichtlich der Rezeption von Warnungen zuließen. Diese „Warum?“-Frage wurde mit einer Freitextantwort erhoben. Die insgesamt 2.043 Antworten von 714 Teilnehmenden wurden kategorisiert und in eine Rangfolge hinsichtlich der Häufigkeiten der Nennungen über alle Szenarien gebracht.

In Tabelle 9.4 wird dargestellt, welche Kategorien bei mehreren Warnungspaaren vorkamen, wobei 10 die höchstmögliche Zahl (alle Veränderungsaspekte, je beide Szenarien) darstellt. Außerdem wird der Prozentanteil an den Antworten der jeweiligen Warnungspaare betrachtet. Aufgrund unterschiedlicher Verteilungen der Antworten bei den verschiedenen Warnungspaaren (Veränderung 1 vs. Original oder Veränderung 2 vs. Original für insgesamt fünf verschiedene Szenarien) werden diese Prozentanteile als Range (Spannweite der Prozentanteile) angegeben. Die Kategorie „Verweis auf zusätzliche Informationen“ bspw. machte in den beiden Warnungspaaren, in denen sie genannt wurde, 70 % bzw. 41,8 % der Antworten aus, über alle Warnungspaare hinweg jedoch insgesamt nur 8,4 %. Zur Veranschaulichung wurden des Weiteren Beispiele aus den Freitextantworten der TN beigefügt.

Unterkategorie	In wie vielen von 10 Warnungspaaren unter den häufigsten fünf Kategorien?	Anteil an Antworten je Warnungspaar in %, Spannweite der Prozentanteile	Beispielzitate der Teilnehmenden für Antworten
„Übersichtlichkeit“	8	4,9 % – 28,8 %	„Die Übersichtlichkeit ist deutlich erhöht“ (TN 850/2)
„Fülle an Informationen“	6	6 % – 21,3 %	„Mehr Detailinformationen“ (TN 333/2), „Übermittelt das Gefühl, umfassender informiert gewesen zu sein“ (TN 76/2)
„Kürze/kurzer Text“	6	5,1 % – 21,3 %	„Kürzerer Text, zu viel Text wird selten bis zum Ende gelesen“ (TN 532/2)
„schnell wesentliche Information erfassen“	5	5,1 % – 9,1 %	„(...) schnell zu erfassen“ (TN 312/2), „Bessere Lesbarkeit“ (TN 609/2)
„klare, genaue Anweisungen/klare Handlungsempfehlungen“	4	4 % – 7,5 %	„Genauere Handlungsempfehlungen“ TN 760, „Kurze, knappe, klare Aussagen und Anweisungen“ (TN 598/2)
„Gliederung, Struktur“	3	18,5 % – 25 %	„Besser strukturiert durch bessere Zeilenumbrüche“ (TN 554/2)
„(nur) wichtige Informationen“	3	3,7 % – 7,8 %	„Keine unnötigen Informationen“ (TN 599/2)
„Hervorhebungen“	2	39,1 % – 41 %	„Alles, was Wichtig ist, aufgrund des FETT-gedruckten schnell zu erkennen“ (TN 753/2)
„Verweis auf zusätzliche Informationen“	2	41,8 % -70,1 %	„Konkretisierung der Gefahr gut“ (TN 621/2)
„konkrete Gefahrenbenennung“	2	11,5 % – 16,2 %	„Info, was geschehen kann, ist überflüssig“ (TN 479/2)

**Tabelle 9.4:** Übersicht der häufigsten Unterkategorien in allen Warnungspaaren, Anteil an Antworten je Warnungspaar in Prozent bzw. Range und Beispielzitate der Teilnehmenden.

Für viele TN war bei ihrer Entscheidung für die Originalwarnung oder die veränderte Warnung wichtig, dass die Warnung übersichtlich war, genügend Informationen beinhaltete, kurzgehalten war, dass sie Informationen schnell erfassen konnten, Anweisungen klar und eindeutig formuliert waren und die Warnung gut strukturiert war. Auffallend sind die hohen Prozentanteile von Nennungen innerhalb der einzelnen Warnungspaare in Hinsicht auf die Aspekte, die verändert wurden: Hervorhebungen wurden im Rahmen der Veränderungen bezüglich Einfacher Sprache vorgenommen, „Verweis auf zusätzliche Informationen“ erscheint in den Warnungspaaren, bei denen weitere Informationen hinzugefügt wurden, die Kategorie „Gliederung, Struktur“ erreicht einen Antwortanteil von 22,4 % bzw. 25 % bei den Warnungspaaren, bei denen Struktur und Aufbau verändert wurden und auch die Kategorie „konkrete Gefahrenbenennung“ wird bei den Warnungspaaren häufig genannt, die in Bezug auf die Gefahrenbeschreibung verändert wurden. Die häufig genannten Kategorien spiegeln demnach die vorgenommenen Veränderungen in den Warnungspaaren wider.

In Bezug auf den Anteil an Gesamtantworten wurde die in den meisten Warnungspaaren häufig vertretene Kategorie „Übersichtlichkeit“ mit 12,4 % am häufigsten genannt. „Hervorhebungen“ und der „Verweis auf zusätzliche Informationen“ wurden zwar jeweils nur in zwei Warnungspaaren unter den häufigsten fünf Kategorien genannt – was wahrscheinlich mit den konkret vorgenommenen Veränderungen der jeweiligen Warnungen zusammenhängt. Sie erreichten dennoch einen Anteil von 10,3 % bzw. 8,3 % an den Gesamtantworten. Dies weist darauf hin, dass die Kategorien „Hervorhebungen“ und der „Verweis auf zusätzliche Informationen“ von den TN als sehr wichtig erachtet wurden.

### **Zuordnung der häufigsten Kategorien zu den Kategorienbereichen „Inhalt“, „Visuelle Gestaltung“, „Sprache“ und „Sonstiges“**

Die Unterkategorien wurden schließlich weiter in die vier Kategorienbereiche „Inhalt“, „Visuelle Gestaltung“, „Sprache“ und „Sonstiges“ aggregiert, um einen Eindruck davon zu gewinnen, welche Bereiche für die TN die wichtigsten für ihre Entscheidung waren, welche Warnung als die bessere empfunden wurde. Es wurden dafür Rangreihen für alle Warnungspaare für die Kategorienbereiche gebildet. Hiernach wurden die Ränge 1 bis 4 verrechnet, d. h., es wurde ausgezählt bzw. summiert, wie häufig ein Rang bezüglich der Kategorienbereiche besetzt wurde. Es wurde also für jedes Warnungspaar der Anteil aller einem Bereich zugeordneten Kategorien an den Gesamtantworten berechnet und eine Rangfolge (von 1. Rang bis 4. Rang) erstellt. So machten z. B. für das Warnungspaar *Fund einer Weltkriegsbombe* (verändert hinsichtlich der Gefahrenbeschreibung) die inhaltlichen Kategorien 43,1 % aus, die sprachlichen Kategorien 34,4 %, die Kategorien, die als der „Visuellen Gestaltung“ zugehörig kodiert wurden 16,5 % und die dem

Bereich „Sonstiges“ zugeordneten Kategorien 6 %. Daraus ergab sich die Rangfolge „Inhalt“ – „Sprache“ – „Visuelle Gestaltung“ – „Sonstiges“. Diese Vorgehensweise wurde auf jedes Warnungspaar angewandt. Tabelle 9.5 zeigt, wie oft jeder Kategorienbereich am häufigsten (Rang 1) bis am seltensten (Rang 4) in den Begründungen vorkam. Die höchstmögliche Zahl wäre 10 (bei jedem Warnungspaar).

Kategorienbereich	1. Rang	2. Rang	3. Rang	4. Rang
Inhalt	5x	2x	3x	0x
Visuelle Gestaltung	5x	2x	2x	1x
Sprache	0x	6x	2x	2x
Sonstiges	0x	0x	3x	7x

**Tabelle 9.5:** Übersicht über die Summen der Ränge. Kategorienbereiche bei den Warnungspaaren.

Die Rangfolge variierte über die 10 Warnungspaare. Zusammengefasst lässt sich jedoch festhalten, dass inhaltliche Kategorien und die visuelle Gestaltung bei den Teilnehmenden gleich häufig die wichtigste Rolle für die Entscheidung spielten. Sprachliche Kategorien wurden nie am häufigsten genannt, nahmen jedoch oft den zweiten Rang ein.

In Bezug auf eine Gesamtbeurteilung der Warnungen wurde festgestellt, dass die Veränderungen hinsichtlich Struktur und Aufbau sowie Einfache Sprache dazu führten, dass die Teilnehmenden diese als insgesamt besser, verständlicher, handlungsleitender und auffälliger empfanden. Dies spiegelt sich sowohl in den Prozentanteilen der Unterkategorien wie auch in der Rangfolge der Kategorienbereiche wider, nach denen die TN ihre Entscheidungen jeweils begründeten. Relativ hohe Prozentanteile errangen Unterkategorien wie „Übersichtlichkeit“, „Kürze“, „Gliederung, Struktur“ und „Hervorhebungen“. Der Kategorienbereich „Visuelle Gestaltung“ wurde in 5 von 10 Warnungspaaren als am wichtigsten empfunden, „Sprache“ als Kategorienbereich erreichte in 6 Warnungspaaren den 2. Rang. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen zur Verständlichkeit.

Auch der Aspekt der Handlungsempfehlungen trug dazu bei, eine Warnung für die TN als insgesamt besser, verständlicher und handlungsleitender wirken zu lassen. Weitere Informationen ließen die veränderten Warnungen immerhin verständlicher erscheinen. Dies wird gespiegelt in den vergleichsweise hohen Prozentanteilen der entsprechenden Unterkategorien „Fülle an Informationen“ und „Verweis auf zusätzliche Informationen“. In Bezug auf die Häufigkeit über alle Warnungspaare hinweg steht der Kategorienbereich „Inhalt“ in 5 von 10 Warnungspaaren auf dem 1. Rang.

Abschließend wird für alle Warnungen von Studie 2 betrachtet, inwieweit die vorgenommenen Veränderungen tatsächlich zu einer Verbesserung der Warnungen beigetragen haben. Veränderungsaspekte waren (siehe Kapitel 9.2)

- Einfache Sprache,
- Struktur und Aufbau,
- Gefahrenbeschreibung,
- Handlungsempfehlung,
- Weitere Informationen.

Die Aspekte, nach denen die Warnungen verändert wurden, ließen sich im Großen und Ganzen bestätigen. Für die Aspekte Einfache Sprache, Struktur und Aufbau und Weitere Informationen wurde die veränderte Warnung in allen Vergleichen am häufigsten besser bewertet, bei Handlungsempfehlung überwiegend und für Gefahrenbeschreibung bei einer von zwei Warnungen. Die in Studie 2 vorgenommenen Veränderungen erzielten den Gesamtergebnissen zu Folge durchgehend die intendierte Wirkung bei den TN.

Bei den zur Begründung der Bewertung als „besser“ am häufigsten genannten Kategorien in den Freitextantworten waren die Veränderungsaspekte bis auf Einfache Sprache mindestens in den entsprechend veränderten Warnungen unter den häufigsten 5 Kategorien vertreten.

### **Einfache Sprache**

Die in Einfacher Sprache formulierten Warnungen waren insgesamt nicht nur verständlicher. Sie machten deutlicher, dass eine Gefahr besteht und was konkret zu tun ist – dies dürfte durch die Formulierungsaspekte begründet sein. Weiterhin erregten diese Warnungen mehr Aufmerksamkeit, was durch die Hervorhebungen erklärt werden könnte. Einfache Sprache beinhaltet nicht nur eine Veränderung der Formulierungen im Sinne der Verständlichkeit, sondern wirkt auch dadurch, dass Inhalte leichter erfassbar sind. Bei der Warnung zum Szenario *Fund einer Weltkriegsbombe* wurde allerdings zur Glaubwürdigkeit in Teilen durch die TN angemerkt, dass die Warnung nicht wie von einer Behörde herausgegeben wirkte.

Die Kategorie „Hervorhebungen“ war bei den Warnungspaaren mit der Veränderung Einfache Sprache unten den häufigsten Kategorien der Begründung für die Wahl als „besser“. Allerdings wurden bei erschwerter Verständlichkeit „zu viele

Hervorhebungen“ häufiger genannt als „zu wenige“, d. h., zu viele Hervorhebungen können störend wirken.

### **Struktur und Aufbau**

Diese Veränderung wurde hinsichtlich aller Fragen außer Glaubwürdigkeit am deutlichsten als wichtiger Faktor identifiziert. Auch in den am häufigsten zur Begründung der Wahl als „besser“ genannten Kategorien der Freitextantworten zeigte sich die Wichtigkeit von Strukturierung: Mit „Übersichtlichkeit“ und „schnell wesentliche Information erfassen“, „Gliederung, Struktur“ und „Hervorhebungen“ bezogen sich 4 von 10 der am häufigsten genannte Kategorien auf Struktur und Aufbau. Die Kategorie „schnell wesentliche Information erfassen“ kann mit übersichtlichem Aufbau begründet werden. „Übersichtlichkeit“ war über alle Freitextantworten hinweg die häufigste Kategorie.

Bei der qualitativen Auswertung zu dieser Veränderung wurde also deutlich, dass eine Aufteilung zwischen dem Warntext an sich inklusive Gefahrenbeschreibung und den Handlungsempfehlungen unter einer gesonderten Überschrift die Warnungen insgesamt übersichtlicher macht.

### **Gefahrenbeschreibung**

Bei der Veränderung der Gefahrenbeschreibung zeigte sich ein Effekt der konkreten Formulierung. Eine der beiden Warnungen erreichte die Ziele nur teilweise. Bei der Warnung zum Szenario *Fund einer Weltkriegsbombe* wurde allerdings deutlicher, welche Gefahr besteht. Die Kategorie „konkrete Gefahrenbenennung“ war bei den Warnungen mit dieser Veränderung unter den häufigsten fünf für die Begründung der Wahl als „besser“.

Bei der qualitativen Auswertung zu dieser Veränderung zeigte sich also, dass die negative Bewertung der veränderten Warnung im Szenario *Fund einer Weltkriegsbombe* vor allem auf der Länge des Textes und als überflüssig empfundenen Details beruhte. Andererseits bezogen sich auch die positiven Bewertungen der Veränderung im Szenario *Großbrand* mehr auf Struktur als auf Inhalt der Veränderung. Insgesamt sind die Ergebnisse zu diesem Veränderungsaspekt am wenigsten eindeutig.

### **Handlungsempfehlung**

Diese Veränderung erreichte, dass den Teilnehmenden bei den veränderten Warnungen besser als bei den Originalwarnungen klar wurde, was konkret zu tun ist. Zudem gab es einen Einfluss auf Verständlichkeit. „Klare, genaue Anweisungen/

klare Handlungsempfehlungen“ wurde nicht nur in den entsprechend veränderten Warnungen bei den häufigsten fünf Kategorien genannt, sondern auch bei zwei anderen Warnungspaaren. Bei den Fragen nach erleichterter bzw. erschwerter Verständlichkeit wurde die Kategorie „Handlungsempfehlungen“ sehr häufig genannt.

Die qualitative Auswertung zu den veränderten Warnungen zeigte, dass die Bewertungen der Warnungen stark von der Informationsmenge abhängig waren. Das Bemühen um eine genaue Handlungsempfehlung kann szenarienabhängig mit als unnötig empfundenen Informationen einhergehen.

### **Weitere Informationen**

Bei der Veränderung der Weiteren Information wurden die veränderten Warnungen für beide Szenarien als insgesamt besser bewertet. Bei allen Fragen wurde am häufigsten „beide gleich“ gewählt. Weitere Informationen wurden also als positiv bewertet bei eher geringen konkreten Auswirkungen auf die einzelnen Aspekte der Forschungsfrage.

Die qualitative Auswertung zu den veränderten Warnungen zeigte, dass einerseits die Verlinkung von offiziellen Informationskanälen außerhalb der Warn-App NINA von TN der Befragung als positiv bewertet, andererseits zum Teil die Notwendigkeit weiterer Aktualisierungen der Warnung innerhalb der Warn-App NINA hervorgehoben wurde. Die Kategorie „Verweis auf zusätzliche Information“ war bei den Warnungen mit dieser Veränderung unter den häufigsten fünf Kategorien für die Begründung der Wahl als „besser“.

## Ergebnisse Forschungsfrage 2: Beeinflussende Faktoren der Nützlichkeit, Umsetzbarkeit und Verständlichkeit von Warnungen

Neben den oben dargestellten Veränderungen der Warnungen sollte auch betrachtet werden, inwieweit weitere Gestaltungselemente bzw. -faktoren die Wirkung einer Warnung beeinflussen. Im Folgenden werden deshalb die Erkenntnisse zu Faktoren präsentiert, die die Effektivität im Sinne der Nützlichkeit, Umsetzbarkeit und Verständlichkeit einer Warnung beeinflussen können.

### Einfluss der angezeigten Uhrzeit

Unter der Überschrift der gezeigten Warnungen wurden das Datum und die Uhrzeit (Format hh:mm:ss) angegeben. Bei der Veränderung Einfache Sprache wurde die Uhrzeit verkürzt (Format hh:mm). Die TN wurden gefragt: „Hat die angezeigte Uhrzeit Ihre Bewertung der Warnung beeinflusst?“ 714 TN beantworteten diese Frage. Mit „Nein“ antworteten 76,3 % (545 TN), mit „Ja“ 7,4 % (53 TN) und 16,2 % (116 TN) konnten dies nicht beantworten („Kann ich nicht sagen“). Etwas mehr als drei Viertel der TN haben also nicht auf die Uhrzeit geachtet. Möglicherweise war die angezeigte Uhrzeit für den Vergleich der Warnungen für den überwiegenden Teil der TN nicht relevant, weil kein Abgleich zwischen der angezeigten und tatsächlichen Uhrzeit notwendig war. Auch wurde in der Bewertung der Warnungen nicht explizit auf die Darstellung der Uhrzeit Bezug genommen, sondern der Text und Textmerkmale wurden in den Vordergrund gestellt, sodass die Uhrzeit weniger Beachtung gefunden haben kann. Denkbar ist auch, dass viele TN die Uhrzeit nicht beachtet haben, da sie im Moment der Bewertung der Warnungen kein eigenes Risiko abschätzen bzw. keine Handlung einleiten mussten und die angegebene Zeit für sie damit keine Relevanz besaß.

### Piktogramme

Es wurde angelehnt an Studie 1 (siehe Kapitel 7) gefragt, ob die in den Warnungen verwendeten Piktogramme von den TN wahrgenommen wurden, und wenn ja, ob sie von ihnen als hilfreich im Sinne der besseren Verständlichkeit empfunden wurden. Die TN wurden gefragt: „Haben Sie auf die Piktogramme (Warnzeichen) bei der Bewertung geachtet?“ 234 TN antworteten mit „Nein“ (34 %), 439 TN mit „Ja“ (61,5 %). 32 TN gaben „Kann ich nicht sagen“ an (4,5 %). Daran angeschlossen wurden die TN gefragt: „Falls ja, waren die Piktogramme für Sie hilfreich?“ Fast die Hälfte der TN (49,9 %; 356 TN) fand die Piktogramme hilfreich, 14 % (100 TN) nicht.

Knapp ein Drittel der TN (28,7 %; 212) beantwortete die Frage mit „Kann ich nicht sagen“. 46 TN (6,4 %) und gab somit keine Einschätzung ab.

Insgesamt haben viele TN auf die Piktogramme geachtet, obwohl darauf in den Instruktionen nicht explizit hingewiesen wurde. Zudem fanden die TN die Piktogramme hilfreich. Dies weist darauf hin, dass Piktogramme noch stärker in den Warnungen genutzt werden sollten. Da die Frage allerdings unspezifisch formuliert war, kann nicht abgeleitet werden, wofür sie als hilfreich empfunden wurden, z. B. Verständnis, Orientierung, visuelle Verarbeitung.

### Vertrauenswürdigkeit verschiedener Herausgeber

Da sich in der Literatur (siehe Kapitel 2) und auch in Studie 1 zeigte, dass die Vertrauenswürdigkeit von verschiedenen Herausgebenden eine wichtige Rolle bei der Warnung der Bevölkerung spielt, wurden die TN gebeten, diese in Studie 2 ebenfalls einzuschätzen. Dazu wurde gefragt: „Die folgenden Behörden und Organisationen dürfen in Deutschland Warnungen für die Bevölkerung herausgeben. Welche von diesen finden Sie besonders vertrauenswürdig?“ Abbildung 9.11 und Tabelle 9.6 zeigen die Ergebnisse.



**Abbildung 9.11:** Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit verschiedener Behörden und Organisationen, die in Deutschland Warnungen der Bevölkerung herausgeben dürfen (eigene Darstellung).

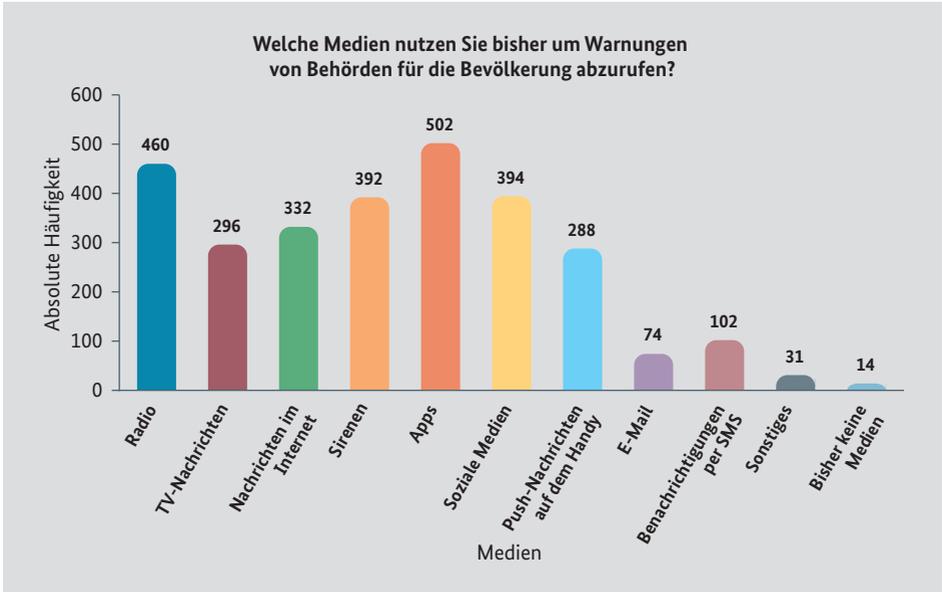
Insgesamt wurden die meisten Herausgeber als vertrauenswürdig eingeschätzt. Die Herausgeber Feuerwehr (91,5 %; 653 TN) und Polizei (90,6 %; 647 TN) sowie Bundesbehörden/Bundesämter wie das BBK (84 %; 600 TN) wurden als sehr vertrauenswürdig eingestuft. Am wenigsten vertrauenswürdig wurden Kreisfreie Städte eingestuft (42,0 %; 300 TN). Da Landkreise und Gemeinden von mehr als der Hälfte der TN als vertrauenswürdiger eingestuft wurden (54,2 %; 387 TN), könnte die geringe Vertrauenswürdigkeit auf den offiziellen Begriff Kreisfreie Stadt zurückzuführen sein; gebräuchlicher ist eher der Begriff „Stadt XY“. Acht TN fanden keinen der genannten Herausgeber vertrauenswürdig.

Behörden/Organisation	Häufigkeit	
	Absolut [TN]	Relative Häufigkeit [%]
Feuerwehr	653	91,5
Polizei	647	90,6
Bundesbehörde/Bundesämter	600	84,0
Deutscher Wetterdienst	518	72,5
Leitstelle	512	71,7
Landesbehörde/Bundesland	448	62,7
Landkreis/Gemeinden	387	54,2
Kreisfreie Stadt	300	42,0
Keiner der Herausgeber	8	1,1

**Tabelle 9.6:** Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit verschiedener Behörden und Organisationen, die in Deutschland Warnungen der Bevölkerung herausgeben dürfen.

## Bisherige und zukünftige Mediennutzung zum Abruf von Warnungen der Bevölkerung

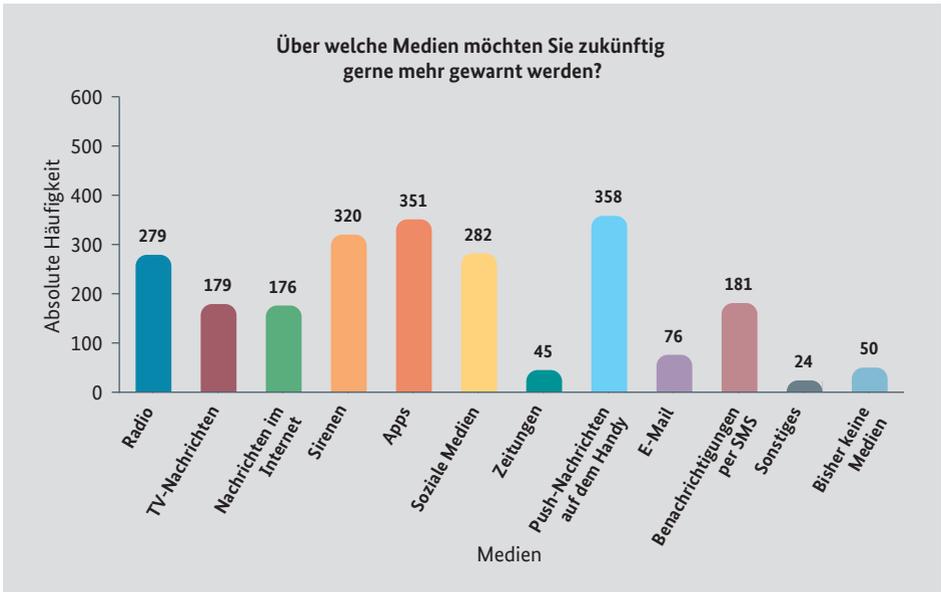
Auf die Frage „Welche Medien nutzen Sie bisher, um Warnungen von Behörden für die Bevölkerung abzurufen?“ antworteten alle 714 TN. Es zeigte sich, dass die meisten TN bereits verschiedene Medien nutzten, um Warnungen von Behörden abzurufen, insbesondere solche, die schnell über Handy bzw. Internet erreicht werden können, aber auch klassische Medien wie Radio, TV und Sirenen (vgl. Abbildung 9.12).



**Abbildung 9.12:** Medien, um Warnungen von Behörden abzurufen, die bisher von Teilnehmenden genutzt werden (eigene Darstellung).

Am meisten genannt wurden Apps und das Radio, gefolgt von Sozialen Medien und Sirenen. Es wurden bislang sowohl moderne als auch klassische Medien genutzt, um sich über Warnungen zu informieren. Obwohl die Ermittlung der Altersstruktur, wie berichtet, nicht möglich war, so ist doch aufgrund der Tatsache, dass es sich um eine Online-Befragung handelte, davon auszugehen, dass die Teilnehmenden über eine gewisse Affinität, mindestens jedoch über Routine im Umgang mit modernen Medien verfügten. Zudem ist die hier erhobene Stichprobe sehr gebildet und überwiegend ohne Migrationshintergrund im engeren Sinne. Im Vergleich zur Erhebung der genutzten Warnmedien in der Bevölkerungsbefragung (siehe Kapitel 6) wurden z. B. Unterschiede in Abhängigkeit des Alters deutlich, da ältere Personen deutlich seltener angegeben haben, Apps und Soziale Medien zu nutzen. In Bezug auf die Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf die gesamte Bevölkerung sind die Daten dementsprechend mit Vorsicht zu betrachten. Im angeschlossenen Freitextbereich konnten zusätzlich weitere Angaben gemacht werden, die sich mehrheitlich auf die Nennung konkreter Apps bezogen. Da dies zur Klärung der vorliegenden Fragestellung jedoch nicht weiter beiträgt, wird diesbezüglich auf die ausführliche Darstellung im SAWaB Abschlussbericht verwiesen (Hofinger et al., 2020).

Bei der Frage „Über welche Medien möchten Sie zukünftig gerne mehr gewarnt werden?“ zeigte sich, dass die meisten TN mehr durch Push-Nachrichten, Apps sowie Sirenen gewarnt werden möchten (siehe Abbildung 9.13).



**Abbildung 9.13:** Medien für Warnungen von Behörden, über die die Teilnehmenden zukünftig mehr gewarnt werden möchten (eigene Darstellung).

Die TN möchten überwiegend über moderne Kommunikationskanäle wie Handy-Apps, Social Media und Internet angesprochen werden, etwas weniger über Radio und Nachrichten. Interessanterweise besteht nach wie vor ein relativ großes Interesse daran, über Sirenen gewarnt zu werden.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass für die Warnung der Bevölkerung verschiedene Medien genutzt werden sollten. Dabei werden die modernen Kommunikationskanäle (z. B. Push-Apps) als zukünftig bedeutsamer eingeschätzt, aber auch die klassischen Medien und Warnmittel wie Radio, TV und Sirenen sollten weiterhin bedient werden.

In Kapitel 6 können zusätzlich zu den hier genannten Ergebnissen die Ergebnisse einer Befragung zu Wünschen nach Warnung und Entwarnung, des Vertrauens in Warnkanäle und warnende Institutionen sowie der Bekanntheit von Warn-Apps

entnommen werden, die eine vertiefte Betrachtung der Motive und Barrieren in der Bevölkerung ermöglichen.

### **Verständlichkeit von Warnungen**

Nach der Präsentation und vergleichenden Bewertung von drei Warnungspaaren wurde die offene Frage „Was trägt dazu bei, dass die Warnungen für Sie gut verständlich waren?“ gestellt. Von 714 TN gaben 591 TN insgesamt 1.328 kategorisierbare Antworten. Diese verteilten sich auf 43 Kategorien.

#### ***Gute Verständlichkeit***

Die Antworten entfielen zu 42,1 % auf den Bereich „Sprache“ und zu 39,8 % auf den Bereich „Visuelle Gestaltung“, wohingegen Antworten, die sich auf den „Inhalt“ beziehen, 17 % ausmachten. Trotz der Fülle der Kategorien umfassten die fünf wichtigsten Unterkategorien zusammen 1.014 Antworten oder 76,3 % der Antworten, wie die folgenden Übersicht zeigt.

- „Struktur und Übersichtlichkeit“, 25,7 %, 342 Antworten, davon:
  - 141 Übersichtlichkeit, guter Aufbau, Gliederung
  - 116 Untergliederung, Absätze, wenig Fließtext
  - 55 Aufzählungen, Strichlisten
  - 21 Überschriften
  - 9 Wichtiges sofort erkennbar
- „Kürze“, 20,4 %, 271 Antworten, davon:
  - 117 kurzer Gesamttext
  - 99 kurze Sätze/Formulierungen
  - 55 knapp, bündig, kompakt
- „Verständliche Sprache“, 15,3 %, 203 Antworten, davon:
  - 80 einfache, verständliche Sprache

- 61 klare Sprache und Formulierungen
- 62 prägnante Formulierungen
- „Hervorhebungen“, 9,7 %, 129 Antworten
- „Handlungsempfehlungen“, 5,2 %, 69 Antworten

Die Verständlichkeit der gezeigten Warnungen beruhte also nach Aussagen der TN vorrangig auf guter Strukturierung und Kürze, einfacher und klarer Sprache sowie Lesehilfen in Form von Hervorhebungen und Handlungsempfehlungen. Aussagen zu Struktur und Übersichtlichkeit beinhalteten allgemeine Forderungen nach guter Struktur. Teils gaben die Antworten konkrete Hinweise wie Untergliederung durch Absätze, Strichlisten und Überschriften. Die Unterstützung der Verständlichkeit durch das Schriftbild (Schriftgröße, Abstände, Umbrüche; zusammen 31 Antworten) wurde genannt, ebenso wie inhaltliche visuelle Elemente (Piktogramme, Grafiken, Karten; zusammen 26 Antworten).

Die häufige Nennung von „Handlungsempfehlungen“ an dieser Stelle ist interessant: Eine Warnung ist für 11 % der TN dann gut verständlich, wenn man weiß, was man tun soll. Dies entspricht der Auffassung, dass eine Warnung immer eine Handlungsempfehlung beinhalten muss, um als solche definiert zu sein.

Betrachtet man die Antworten detaillierter, fallen Widersprüche auf: Eine Warnung war für viele TN gut verständlich, wenn sie kurz war. Zugleich wurde häufig genannt, dass die Warnung alle relevanten Informationen und Erklärungen enthalten und die Gefahr erklären soll (zusammen 58 Antworten); auch Hinweise auf weitere Informationen sind für 21 TN wichtig für das Verständnis. Hervorzuheben ist, dass die Kürze der Formulierungen (99 Antworten) ähnlich häufig genannt wurden wie die Kürze des Gesamttexts (117 Antworten; dabei nannten nur 2 TN beides). Es sollte alles Nötige gesagt werden, aber dies in kurzen Sätzen.

Da die TN zuerst konkrete Warnungen gesehen hatten und dann nach der Verständlichkeit dieser Warnungen gefragt wurden, sind die Antworten möglicherweise durch das zuvor Gesehene beeinflusst. Bspw. werden Hervorhebungen in Warn-Apps bisher nicht verwendet, in Studie 2 jedoch bei der Veränderung Einfache Sprache. Die Häufigkeit, mit der Hervorhebungen als positiv für Verständlichkeit genannt wurden (129 Antworten), wird noch eindrücklicher, wenn man bedenkt, dass nur 578 der 714 TN eine Warnung mit Hervorhebungen (Veränderung Einfache Sprache) gesehen hatten.

### **Erschwerte Verständlichkeit**

Im Anschluss wurde gefragt: „Was hat das Verständnis der Warnungen für Sie erschwert?“ Es sollte untersucht werden, ob die Antworten einer Veränderung der Antworten zu guter Verständlichkeit entsprechen bzw. ob andere Faktoren genannt werden. Die Antworten dazu, was das Verständnis der Warnungen erschwert, entsprachen im Wesentlichen den Ergebnissen zu „gut verständlich“.

Von 714 TN gaben 540 TN insgesamt 864 kategorisierbare Antworten. Es gaben also weniger TN eine Antwort (u. U., weil sich aus ihrer Sicht die Antworten entsprochen hätten). Davon wurde 43-mal die Antwort „nichts“ gegeben. Dies lässt sich so interpretieren, dass die verwendeten Warnungen als verständlich empfunden wurden, die Frage bereits durch die vorhergehende Frage beantwortet wurde oder nicht darüber hinaus reflektiert wurde, was die Verständlichkeit erschwert.

Die verbleibenden 821 Antworten zeigen in ähnlichem Umfang die Bedeutung von „Sprache“ mit 39,8 % der Antworten und „Visuelle Gestaltung“ mit 44,4 % der Antworten auf. Dabei entfielen im Kategorienbereich „Sprache“ 256 Antworten (31,2 %) auf „Länge“ sowie 39 (4,8 %) auf „komplizierte Sprache/Wörter“. Im Bereich „Visuelle Gestaltung“ entfielen 265 Antworten (32,3 %) auf „Fehlende Übersichtlichkeit/Struktur“. Weiterhin waren „Hervorhebungen“ wichtig (8,0 %, 66 Antworten), wobei die Teilnehmenden sowohl zu viele als auch zu wenige/keine Hervorhebungen bemängelten. Inhaltliche Aspekte wurden als Gründe für schlechtere Verständlichkeit nur in 15,0 % der Antworten genannt; hier entfiel der Großteil der Antworten (11,6 %, 95 Antworten;) auf „zu viel Information/unnötige Details“.

Die häufigsten fünf Kategorien umfassten zusammen 721 oder 87,8 % der Antworten, wie die folgende Übersicht zeigt.

- „Fehlende Übersichtlichkeit/fehlende Struktur“, 32,3 %, 265 Antworten, davon:
  - 148 Fließtext
  - 98 keine oder schlechte Struktur, Untergliederung
  - 19 unübersichtlich
- „Länge“, 31,2 %, 256 Antworten, davon:
  - 211 zu langer/zu viel Text
  - 45 zu lange Sätze/Absätze

- „Zu viel Information und Details/unnötige Information“ (11,6 %, 95 Antworten)
- „Hervorhebungen“ (8,0 %, 66 Antworten; dabei 38 zu viele, 28 zu wenige/keine)
- „Komplizierte Sprache/Wörter“ (4,8 %, 39 Antworten)

Wenngleich insgesamt 45 Kategorien vergeben wurden, sind sich die Teilnehmenden in den Aussagen zu schlechter Verständlichkeit weitgehend einig. Die Konzentration auf wenige Kategorien ist noch deutlich höher als bei guter Verständlichkeit. Es lässt sich also eine „Erfolgsformel“ für geringe Verständlichkeit formulieren: „Fehlende Struktur + zu langer Text + viele Details“.

### **Fazit zur Verständlichkeit**

Die Teilnehmenden hoben mit hoher Übereinstimmung sowohl für gute wie für erschwerte Verständlichkeit die Kategorienbereiche „Struktur“ und „Sprache“ hervor. Kurze Texte oder – wenn Details nötig sind – kurze Formulierungen, einfache und klare Sprache sind der Schlüssel zur Verständlichkeit. Ergänzt wurde dies durch Übersichtlichkeit aufgrund von Strukturierung sowie weiteren visuellen Elementen, z. B. Hervorhebungen. Bezüglich des Inhalts sind die angemessene Informationsmenge und -tiefe sowie die Handlungsempfehlung am relevantesten für die Verständlichkeit der gezeigten Warnungen.

Noch genauer zu betrachten wäre die Rolle verschiedener Arten von Hervorhebungen und deren Auswirkungen auf die Verständlichkeit, da sich aufgrund der beschriebenen Antworten bereits andeutet, dass Hervorhebungen Verständlichkeit erleichtern können. Weiterhin sollte die angemessene Informationstiefe zielgruppenspezifisch weiter untersucht werden, denn Verständlichkeit ist keine Eigenschaft des *Warntexts*, sondern der gesamten *Warnung*.

## Ergebnisse Forschungsfrage 3: Rahmenempfehlungen für die Umsetzung, Formulierung und Gestaltung von Warnungen

Für die Forschungsfrage 3 „Welche Ableitungen ergeben sich für Forschungsbedarfe und Rahmenempfehlungen?“ werden zunächst Rahmenempfehlungen, geordnet nach unterschiedlichen Themenbereichen, ausgesprochen.

### Umsetzung von Warnungen

#### Information der Bevölkerung über das Thema Warnung

Viele TN waren der Meinung, dass sich die Bevölkerung noch nie oder nur wenig mit dem Thema Warnung beschäftigt hat. Daher sollten möglichst viele Menschen zum Thema Warnung informiert und sensibilisiert werden, z. B. im Rahmen von Informationskampagnen, Tagen der offenen Tür bei Behörden oder des bundesweiten Warntages. Zudem sollte der Bekanntheitsgrad der Warn-App NINA bzw. der Internetseite [www.warnung.bund.de](http://www.warnung.bund.de) noch erhöht werden.

#### Einsatz unterschiedlicher Medien für die Warnung der Bevölkerung

Die Medien Apps sowie Radio schienen für die TN von Studie 2 besonders relevant zu sein, um aktuell Warnungen zu empfangen. Die meisten TN wollen zukünftig durch Push-Nachrichten, Apps sowie Sirenen mehr gewarnt werden. Für die Warnung der Bevölkerung sollten verschiedene Medien genutzt werden. Warn-Apps wie z. B. NINA sollten nicht der alleinige Fokus bei der Umsetzung von Warnungen sein. Weitere Medien sollten in einem möglichst bundesweit einheitlichen Warnkonzept integriert werden. Zudem sollte die Bevölkerung über weitere für die Warnung genutzte Medien informiert werden, z. B. was zu tun ist, wenn ein Signal einer Sirene die Bevölkerung warnt.

### Formulierung und Gestaltung von Warnungen

#### Handlungsempfehlungen und Informationen als Bestandteil der Warnung

Handlungsempfehlungen sind immer Bestandteil einer Warnung (siehe Kapitel 2). Handlungsempfehlungen sollten so konkret wie möglich formuliert bzw. beschrieben werden („Was genau ist wann wie und ggf. womit zu tun?“), da den Empfänger\*innen der Warnung damit besser verständlich gemacht werden kann, wie sie handeln kön-

nen bzw. sollten. Handlungsempfehlungen sollten klar, genau, konkret, verständlich und so detailliert wie nötig sein. So kann Verständnis und eine Handlung aufseiten der Empfänger\*innen gesichert werden. Dennoch sollte die Übersichtlichkeit der Warnung gewahrt bleiben und der Text mit Handlungsempfehlungen nicht zu lang sein („so viel wie nötig, so wenig wie möglich“). Bezüglich des Inhalts der Warnung sind die angemessene Informationsmenge und -tiefe sowie die Handlungsempfehlung am relevantesten für die Verständlichkeit der gezeigten Warnungen.

### **Weitere Informationen als Bestandteil der Warnung**

Aufzuzeigen, wo die Empfänger\*innen der Warnung weitere Informationen zur aktuellen Lage bekommen können, kann Bestandteil der Warnung sein, um Rückfragen bei der/beim Absender\*in (z. B. bei der Leitstelle) zu ersparen. Zudem vermittelt dies den Empfänger\*innen der Warnung das Gefühl, sich umfassender informieren zu können. Verweise auf Social-Media-Kanäle (z. B. der Twitter-Account einer Stadt), Bürgertelefone oder Internetseiten könnten solche weiteren Informationen sein. Den Empfänger\*innen der Warnung kann somit klarer gemacht werden, was konkret zu tun ist, um sich weitere Informationen zu beschaffen. Sollen weitere Informationen integriert werden, kann es hilfreich sein, diese unter einer Extra-Überschrift „Weitere Informationen“ aufzulisten, da dies zusätzlich die Übersichtlichkeit der Warnung erhöht.

### **Gefahrenbeschreibung als Bestandteil der Warnung**

Was konkret durch eine bestehende Gefahr ausgelöst werden kann bzw. was die Folgen einer Gefahr sind kann eine Warnung verständlicher für Empfänger\*innen machen. Zudem kann für die Empfänger\*innen der Warnung klarer sein, was zu tun ist, wenn die Hintergründe der Gefahr bekannt sind. Ebenso kann durch eine Gefahrenbeschreibung deutlich gemacht werden, dass tatsächlich Risiken bzw. eine Gefahr besteht, die die Empfänger\*innen dann eher auf sich beziehen. Eine Gefahrenbeschreibung kann ggf. mehr Aufmerksamkeit für die Warnung aufseiten der Empfänger\*innen generieren. Eine Gefahrenbeschreibung sollte dennoch nicht zu detailliert in der Warnung aufgeführt sein, um die Übersichtlichkeit der Warnung zu gewahren („so lang wie nötig, so kurz wie möglich“).

### **Einfache Sprache als Bestandteil der Warnung**

Einen Warntext in Anlehnung an Einfache bzw. Leichte Sprache zu formulieren kann den Empfänger\*innen beim Verstehen der Warnung helfen. Werden Aspekte der Einfachen bzw. Leichten Sprache in den Warntext integriert, kann die Warnung möglicherweise mehr Aufmerksamkeit erregen, deutlicher machen, dass eine Gefahr besteht, sowie deutlich machen, was konkret zu tun ist. Bei der Formulierung

des Warntextes sollte darauf geachtet werden, dass sich Aspekte der Einfachen bzw. Leichten Sprache die Waage mit normaler Sprache halten, damit potentielle Kommunikationsbarrieren überwunden werden können bzw. erst gar nicht auftreten. Wird die Warnung komplett in Einfacher bzw. Leichter Sprache formuliert und die Empfänger\*innen sind darüber nicht informiert, könnte die Glaubwürdigkeit der/des Absender\*in der Warnung darunter leiden. Daher könnte überprüft werden, ob Warnungen in NINA bzw. auf der Internetseite [www.warnung.bund.de](http://www.warnung.bund.de) unter einem gesonderten Register „Leichte Sprache“ präsentiert werden können, welcher von den Empfänger\*innen nach Bedarf angesteuert werden kann. Als Teil der veränderten Warnung in Einfache Sprache wurden in Studie 2 Hervorhebungen von einzelnen Wörtern durch Fettmarkierungen vorgenommen. Dies kann sich hilfreich auf das Verstehen und Wahrnehmen der Warnung auswirken. Hervorhebungen können den Empfänger\*innen der Warnung helfen, die wichtigsten Informationen auf einen Blick zu erfassen. Dennoch sollten nicht zu viele Hervorhebungen im Warntext integriert werden, da zu viele Hervorhebungen ablenkend wirken.

Struktur und Aufbau von Warnungen, kurze Texte oder – wenn Details nötig sind – kurze Formulierungen, einfache und klare Sprache sind der Schlüssel zur Sprachverständlichkeit. Reiner Fließtext (eine sogenannte „Textmauer“) ohne jegliche Struktur kann das Lesen und Verstehen einer Warnung erschweren (siehe Kapitel 8). Strukturiert aufgebaute Warnungen, z. B. mit Hilfe von Überschriften, Absätzen, Hervorhebungen von Text sowie Spiegelstrichen bzw. Stichpunktlisten, werden von Empfänger\*innen als übersichtlicher wahrgenommen. Strukturiert aufgebaute Warnungen können zudem verständlicher für die Empfänger\*innen sein, die Aufmerksamkeit schneller auf sich ziehen und deutlich machen, was konkret zu tun ist.

### **Integration von Piktogrammen in die Warnung**

Piktogramme können beim Verstehen der Warnung für die Empfänger\*innen hilfreich sein. Die Nutzung von Piktogrammen könnte demnach noch stärker in die Gestaltung von Warnungen einbezogen werden. Allerdings ist zu klären, welche Prozesse durch Piktogramme gut unterstützt werden können und wie sie sinnvoll eingebunden werden können, ohne die Verarbeitung der Warnung möglicherweise negativ zu beeinflussen.

### **Absender konkret benennen**

Die Herausgeber\*innen Feuerwehr und Polizei sowie Bundesbehörden/Bundesämter wie das BBK wurden in Studie 2 als sehr vertrauenswürdig eingestuft. Die/des Absender\*in der Warnung sollte so konkret wie möglich angegeben werden, z. B. Stadt B oder Feuerwehr Stadt B (nicht nur Leitstelle, da dieses Wort bei den Empfänger\*innen nicht unbedingt als bekannt vorausgesetzt werden kann).

Aus den Ergebnissen von Studie 2 ergaben sich weitere Forschungsbedarfe. Diese können, wie bei Studie 1, als Ergänzung zu den Rahmenempfehlungen betrachtet werden, da diese bereits Themen für weitere Forschungsbedarfe aufwarfen.

- Die in Forschungsfrage 1 verwendeten Einschätzungen, u. a. zu Deutlichkeit der Handlungsempfehlungen, Verständlichkeit von Warnungen etc., wurden anhand eines Vergleichs der Originalwarnung sowie der veränderten Warnung mithilfe von 6 Fragen erhoben. Weitere Forschungstätigkeiten könnten auf die Verbesserung der Objektivität, Reliabilität und Validität der für die Einschätzung der Warnungen gestellten Fragen abzielen.
- Eine Replikation von Studie 2 mit dem Ziel einer heterogeneren Stichprobe, z. B. mehr Personen mit Migrationshintergrund und höherem Alter, könnte durchgeführt werden, um die Reliabilität und Validität der Studie und deren Ergebnisse, v. a. im Hinblick auf die Rahmenempfehlungen, zu überprüfen.
- Zukünftige Forschung könnte eine Untersuchung des Vergleichs einer Originalwarnung vs. veränderte Warnung mit dem Fokus des Reihenfolgeeffekts adressieren (Welche Warnung wurde zuerst gelesen und wie wirkt sich dies auf die Bewertung bzw. den Vergleich der Warnungen aus?).
- Es könnte in zukünftigen Studien untersucht werden, inwieweit das Vorwissen, bspw. aus dem Einsatzwesen, als intervenierende Variable bei der Bewertung von Originalwarnung vs. veränderte Warnung eine Rolle spielt.
- Weitere Forschung könnte weitere Veränderungsaspekte, z. B. Integration von Kartenmaterial, Integration von Informationen für Menschen mit Behinderungen oder ältere Menschen, im Vergleich mit einer Originalwarnung untersuchen.
- Weiterhin könnte eine Untersuchung des Vergleichs von Originalwarnung vs. veränderte Warnung mit isolierten Variablen (z. B. lediglich bestimmte geänderte Wörter) angestrebt werden.

- Mögliche Geschlechtsunterschiede bei der Bewertung von Originalwarnung vs. veränderte Warnung könnten in eine konkrete Fragestellung integriert werden, z. B. Unterschiede bezüglich der Verständlichkeit, der Deutlichkeit von Gefahr, der Handlungsinitiierung.
- Eine Untersuchung des Vergleichs einer Originalwarnung vs. veränderte Warnung für weitere Szenarien, z. B. *Extreme Gewalttat*, *Pandemie*, könnte angestrebt werden.
- Zudem könnte ein Vergleich von Folgemeldungen und Entwarnungen für unterschiedliche Szenarien anvisiert werden, um zu erforschen, ob die Veränderungen ähnliche Auswirkungen wie in Studie 2 haben.
- Eine Untersuchung verschiedener Piktogramme in ein und derselben Warnung könnte die Passung der Piktogramme für unterschiedliche Szenarien erforschen.
- Noch genauer betrachtet werden könnte die Rolle verschiedener Arten von Hervorhebungen und deren Auswirkungen auf die Verständlichkeit.
- Eine angemessene Informationstiefe von Warnungen könnte zielgruppenspezifisch weiter untersucht werden.

Autor und Autorinnen: Maxi Rahn, Samuel Tomczyk, Gesine Hofinger,  
Laura Künzer, Mareike Mähler, Cleo Becker, Silke Schmidt

# Rahmenempfehlungen und Gestaltungshinweise für Warnungen der Bevölkerung



10



Aus den Ergebnissen des Forschungsprojekts lassen sich Gestaltungshinweise für die Erstellung von Warnungen der Bevölkerung ableiten. Diese beziehen sich auf sprachliche, visuelle und inhaltliche sowie prozessbezogene Gestaltungsaspekte von Warnungen. Im Vordergrund der sozialwissenschaftlichen Betrachtung standen Aspekte des Warntextes und damit der sprachlichen, visuellen und inhaltlichen Gestaltung. Prozessbezogene Aspekte lassen sich mittelbar, etwa auf Basis der Forschungsliteratur sowie der Erkenntnisse aus den Interviews mit Anwender\*innen, ableiten, wurden aber nicht weiterführend empirisch geprüft. Nachfolgend werden zentrale Empfehlungen samt Belegen vorgestellt. Eine vertiefte und anwendungsorientierte Auseinandersetzung findet sich bei Richwin und Schopp (in Vorbereitung).

Eine effektive Warnung der Bevölkerung verlangt, den gesamten Prozess von der behördenseitigen Entscheidung zu warnen über die im Weiteren vorgestellten Gestaltungsaspekte bis hin zum Verständnis der Warnung aufseiten der Empfänger\*innen zu betrachten. Rahmenempfehlungen zu prozessbezogenen Aspekten der Warnung werden hier beispielhaft, aber keinesfalls vollständig genannt.

### **10.1.1 Vorbereitung der warnenden Behörden**

Warnung der Bevölkerung wird in den zuständigen Behörden häufig noch als randständiges Thema behandelt, welches für das zuständige Personal eine zum Tagesgeschäft hinzukommende Aufgabe darstellt. Warnung sollte jedoch als regulärer Teil der Arbeitsaufgaben verstanden und mit entsprechenden Personalressourcen hinterlegt werden. Das Personal muss dementsprechend geschult und regelmäßig weitergebildet werden.

Die Warnung der Bevölkerung verlangt Vorbereitungen in der zuständigen Behörde: Es ist im Vorfeld für verschiedene Szenarien und Schweregrade (etwa im Sinne von Warnstufen) zu klären, ob, wann und wie gewarnt werden soll und wer für verschiedene Schritte der Warnung zuständig ist, z. B. Verfassen der Warnung, Auslösen, Begleitung des Prozesses und Kommunikation mit der Bevölkerung. Zudem muss die Behörde krisenbegleitend offen und transparent kommunizieren können. Bspw. müssen die als Folge einer Warnung eingehenden Anfragen aus der Bevölkerung beantwortet werden können. Auch hierfür müssen die entsprechenden Strukturen überprüft bzw. geschaffen werden.

Für konsistente Warnungen ist zudem eine interorganisationale Abstimmung aller beteiligten Behörden und Organisationen notwendig. Gemeinsame bzw. abgestimmte Warntexte können sinnvoll sein. Auch hierzu sind Absprachen der beteiligten BOS und der Verwaltungen im Vorfeld sowie während einer Lage wichtig.

Die/der Absender\*in ist für die Unterstützung der Glaubwürdigkeit und der Vertrauenswürdigkeit einer Warnung besonders relevant. Zudem haben die konkreten Herausgeber\*innen Polizei und Feuerwehr eine besonders hohe Glaubwürdigkeit. Als Absender\*in sollten deswegen – soweit möglich – einfach verständliche und geläufige Absender\*innen in den Warnungen angezeigt werden. „Feuerwehr“ ist

bspw. gut verständlich, ergänzende Bezeichnungen wie „Meldekopf“ oder „Leitstelle“ könnten das Verständnis behindern.

Bei der Formulierung von Warnertexten sollte die Rechtssicherheit von Texten berücksichtigt werden (z. B.: Darf der Name einer von einem Brand betroffenen Firma genannt werden?).

### 10.1.2 Analyse der Empfänger\*innen und Warnbedürfnisse der Bevölkerung

Empfänger\*innen von Warnungen verfügen über verschiedene Eigenschaften und Fertigkeiten, z. B. Vertrautheit mit Warnungen und Warnereignissen, Motivation beim Lesen einer Warnung, Herkunft, Lesekompetenzen oder körperliche Voraussetzungen. Eine Analyse der Einstellungen, Erwartungen und technischen sowie personellen Voraussetzungen der Empfänger\*innen unterstützt die warnende Behörde dabei, alle betroffenen Bevölkerungsgruppen zu erreichen, indem die Warnung an die jeweils vorhandenen Bedarfe angepasst wird.

Hierunter zählen bspw. Anforderungen an Sprachkenntnisse der Personen beim Versenden deutschsprachiger Warnungen, wie Deutsch als Fremdsprache, die Personen mit Migrationshintergrund ebenso wie ausländische Tourist\*innen betreffen können. Auch können unterschiedliche Bedarfe bestehen, wie etwa der Wunsch nach Mehrsprachigkeit, die Unterstützung der Warnung durch Bilder oder Symbole oder der Hinweis auf weitere Informationen zum Ereignis für Personen mit Migrationshintergrund, die das Verstehen und Befolgen von Warnungen verbessern können.

Auch Personengruppen mit körperlichen Einschränkungen, wie ältere Menschen oder Menschen mit Behinderung, sollten bei der Adressierung von Warnungen bedacht werden. Barrierefreie Kommunikation in Warnungen der Bevölkerung zu ermöglichen ist eine wichtige Aufgabe. Dabei kann die Kombination verschiedener Warnmedien nützen.

Das bereits vorhandene Notfallwissen der Bevölkerung sollte bei der Analyse der Empfänger\*innen („Wer wird gewarnt?“) ebenfalls beachtet werden. Das subjektive Notfallwissen war in den in diesem Band vorgestellten Studien – außer im Fall von Unwettern und Bränden – insgesamt als niedrig bis mittel einzustufen. Vor allem bei seltenen Gefahrenlagen mit hohem Schweregrad, z. B. *Chemieunfall*, wurde von den Teilnehmenden ein sehr geringes Notfallwissen berichtet. Daher sollte bei der Gestaltung von Gefahreninformationen und Handlungsempfehlungen für Warnungen in diesen Fällen darauf geachtet werden, ausreichende Informationen zu liefern und z. B. Fachbegriffe zu vermeiden, da nicht viel Wissen vorausgesetzt werden kann.

Um möglichst viele Bevölkerungsgruppen anzusprechen, sollten multiple und sich ergänzende Kanäle zur Übermittlung der Warnung genutzt werden. Die Nutzung verschiedener Warnkanäle bzw. Warnmedien war bei den Teilnehmenden der in SAWaB durchgeführten Studien insgesamt hoch ausgeprägt und auch zukünftig erwünscht. In Bezug auf das Vertrauen in verschiedene Medien zeigte sich ein generell hohes Vertrauen in Lautsprecherdurchsagen und Sirenen sowie in traditionelle Medien (TV, Radio, Zeitungen). Soziale Medien, Internet-Nachrichten, E-Mails oder Apps fanden insgesamt nicht so viel Zuspruch. Daher besteht der Bedarf, weiterhin Vertrauen in die digitale Warnung aufzubauen. Moderne Medien sollten in Kombination mit traditionelleren Medien genutzt werden, wobei diese aufeinander abgestimmt sein sollten. Dies betrifft auch Medien-Übergänge von Erstwarnung zu Folgewarnungen oder zu anderen warnenden Behörden: Es sollte berücksichtigt werden, über welche Medien nach erfolgter (Erst-)Warnung die Bevölkerung mittels Folgemeldungen informiert werden soll (z. B. Twitter, Lautsprecherwagen, Bürgertelefon). Dabei ist zu bedenken, wer diese Medien jeweils bedient bzw. auslöst. Die sozialen Netzwerke können auf diese Weise ebenso aktiviert werden, sodass z. B. über Twitter auch dazu aufgefordert wird, Nachbar\*innen (ohne Twitter-Account) weiter zu informieren und ggf. zu unterstützen.

### 10.1.3 Zeitliche Aspekte der Warnung: Frühe Warnung, Updates, Entwarnung

Es empfiehlt sich, möglichst frühzeitig zu warnen und bestehende Unsicherheiten sowie Unklarheiten zur aktuellen Lage klar zu kommunizieren. Wenn zum Zeitpunkt der Erstwarnung nur unvollständige Informationen vorliegen, sollte dies kommuniziert und Verweise auf Folgemeldungen und weitere Informationsquellen eingefügt werden. Folgemeldungen können neue Sachstände zeitnah übermitteln, ggf. auch über andere Medien. In diesem Fall sollte die Erstmeldung darauf verweisen, dass und wo weitere Informationen vermittelt werden. Die zeitnahe Übermittlung von Lageveränderungen und Aktualisierungen unter konsistenter Bezugnahme auf vorangegangene Warnungen informiert die Empfänger\*innen und hilft ihnen, sich gegebenenfalls an eine veränderte Situation anzupassen.

Entwarnungen vermitteln offiziell, dass die Gefahr vorüber ist und keine weiteren Maßnahmen mehr notwendig sind. *Jede* Warnung bedarf einer Entwarnung, die möglichst frühzeitig nach der Ereignisbewältigung erfolgen sollte.

Sollte es zu Fehlwarnungen kommen, ist es ebenso von Bedeutung, diese offen und transparent gegenüber der Bevölkerung zu kommunizieren. Hierdurch können Glaubwürdigkeit und Vertrauen in die warnende Institution erhalten werden, was wiederum im Hinblick auf zukünftige Gefahrensituationen von Bedeutung ist.

In Tabelle 10.1 sind einige Literaturangaben aufgeführt (jeweils in alphabetischer Reihenfolge), welche die Empfehlungen zur Analyse der Empfänger\*innen und ihrer Bedürfnisse, der Nutzung multipler Kanäle und zur Gestaltung des Warnprozesses stützen.

<b>Prozessbezogene Empfehlung</b>	<b>Literaturangabe</b>
Analyse der zu warnenden Bevölkerung bzw. Bevölkerungsgruppen und ihrer Bedürfnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arlikatti, Taibah und Andrew (2014)</li> <li>• Austin, Fisher Liu und Jin (2012)</li> <li>• Drabek (1999)</li> <li>• Eriksson (2018)</li> <li>• Klafft (2018)</li> <li>• Klafft und Reinhardt (2016)</li> <li>• Knobloch-Westerwick (2014)</li> <li>• Mayhorn (2005)</li> <li>• Reuter (2014)</li> </ul>
Nutzung und Monitoring multipler Kanäle und Warnmedien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kim et al. (2019)</li> <li>• Stephens, Barrett und Mahometa (2013)</li> <li>• Sutton und Kuligowski (2019)</li> <li>• Vermeulen (2014)</li> <li>• Wogalter und Laughery (1996)</li> <li>• Wogalter, DeJoy und Laughery (2005)</li> </ul>
Berücksichtigung zeitlicher Aspekte des Warnprozesses wie frühe Warnung, regelmäßige Aktualisierung und Entwarnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gubernath und Fleischhut (2019)</li> <li>• Hofinger et al. (2020)</li> <li>• Kim et al. (2019)</li> <li>• Mileti und Sorensen (1990)</li> </ul>

**Tabelle 10.1:** Empfehlungen zur Gestaltung des Warnprozesses.

Bei der sprachlichen Erstellung von Warntexten gilt es, auf eindeutige, präzise und widerspruchsfreie Formulierungen zu achten, um das Verständnis der Warnung in möglichst großen Teilen der Bevölkerung zu gewährleisten. Die Verwendung von Warn- oder Signalwörtern – wie „Achtung“ oder „Gefahr“ – kann helfen, die Aufmerksamkeit der Empfänger\*innen beim Lesen der Warnung zu lenken und gleichzeitig Wichtigkeit zu signalisieren. Die Inhalte der Warnung sollten allgemein verständlich formuliert sein, um Mehrdeutigkeit und Missverständnissen vorzubeugen. Dazu gehört, Abkürzungen, Fremdwörter und BOS-spezifische Fachtermini nur dann zu nutzen, wenn dies unbedingt notwendig ist, und sie entsprechend anhand von Alltagssprache zu erklären. Die sprachliche Gestaltung sollte dabei professionell bleiben und möglichst wenig Umgangssprache einbinden, damit die Warnung als seriös und vertrauenswürdig wahrgenommen wird. Die Orientierung an Leichter beziehungsweise Einfacher Sprache kann hier hilfreich sein, um Personen mit niedrigem Bildungsstand sowie fehlenden oder eingeschränkten Sprachkenntnissen zu erreichen. Insgesamt sollte auf durchgängig korrekte Grammatik und Rechtschreibung geachtet werden, um Professionalität aufseiten der warnenden Institution zu vermitteln und nicht den Anschein zu erwecken, es könne sich um eine Fehl- oder Falschmeldung handeln.

Bei der Formulierung von Warnungen sollte die unterschiedliche Rezeption gesprochener und gelesener Sprache beachtet werden. Für gesprochene Texte ist die Textverständlichkeit nur mit sprachlichen Mitteln zu erreichen, da visuelle Gestaltungsmittel entfallen.

Im Überblick gelten die folgenden Prinzipien für die sprachliche Gestaltung von Warnungen:

- Nachvollziehbarer, widerspruchsfreier Aufbau des Textes
- Einfache Satzstruktur mit Hauptsätzen, möglichst ohne Nebensätze
- Einfache, konkrete und anschauliche Sprache
- Kurze, prägnante Texte mit angemessenem Verhältnis zwischen Textlänge und Informationsziel

- Korrekte Grammatik und Rechtschreibung
- Persönliche, direkte Ansprache
- Aktiv statt passiv formulieren, wenn möglich, z. B. „Informieren Sie sich in den Medien“ anstatt „Die Bevölkerung wird gebeten, sich in den Medien zu informieren“
- Möglichst wenige fachliche Abkürzungen verwenden und diese in Alltagssprache erklären
- Sparsamer Umgang mit Fachbegriffen und Fremdwörtern, diese ggf. erklären
- Schlüssel- und Signalwörter einsetzen, z. B. „Achtung“
- Warnung mehrsprachig herausgeben, wenn möglich

In Tabelle 10.2 sind einige Literaturangaben aufgeführt jeweils in alphabetischer Reihenfolge, die die Empfehlungen zur sprachlichen Gestaltung von Warntexten stützen und weiterführende Informationen bieten.

<b>Empfehlung zur sprachlichen Gestaltung</b>	<b>Literaturangabe</b>
Textaufbau und Textstruktur durch Gliederung (z. B. Überschriften) klären	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hofinger et al. (2020)</li> </ul>
Verwendung von Signalwörtern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Künzer, Hofinger und Zink (2014)</li> <li>• Wogalter, Conzola und Smith-Jackson (2002)</li> <li>• Wogalter, Kalsher, Frederick, Magurdno und Brewster (1998)</li> </ul>
Leichte und Einfache Sprache	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumert (2016)</li> <li>• Baumert (2018)</li> <li>• Bock, Lange und Fix (2017)</li> <li>• Bredel und Maaß (2016)</li> <li>• Christmann (2017)</li> <li>• Freyhoff et al. (1998)</li> <li>• Kellermann (2014)</li> <li>• Maaß (2015)</li> <li>• Tronbacke (1999)</li> </ul>
Professionelle Sprache (keine Umgangssprache), korrekte Rechtschreibung und Grammatik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mileti und Sorensen (1990)</li> <li>• Sutton und Kuligowski (2019)</li> </ul>

**Tabelle 10.2:** Empfehlungen zur sprachlichen Gestaltung von Warntexten.

Eine durchdachte visuelle Darstellung trägt maßgeblich zum Verständnis von Warnungen bei. Hierzu zählen unter anderem die Verwendung einer angemessenen Schriftgröße mit entsprechend hohem Kontrast und gegebenenfalls Hervorhebungen. Dies kann die Lesbarkeit fördern und z. B. Personen mit eingeschränkter Funktion der Sinnesorgane unterstützen. Die Gliederung bzw. Strukturierung des Textaufbaus – sei es durch die Verwendung von Überschriften und Absätzen oder die Gruppierung zusammengehöriger Informationen – erleichtert die Wahrnehmung und Verarbeitung der Warninhalte.

Der Einsatz von Farben (z. B. Rot) zur Hervorhebung oder die farbliche Kodierung unterschiedlicher Warnstufen können die Aufmerksamkeit hin zur Warnung lenken. Allerdings ist bei Auswahl von Farben zur Kodierung zu beachten, dass verschiedene Farbsinnstörungen vorliegen können, die die Farbwahrnehmung beeinträchtigen. Weit verbreitet ist bspw. die als Rot-Grün-Schwäche oder Rot-Grün-Blindheit bekannte Farbenfehlsichtigkeit. Daher ist beim Einsatz von Farben stets auf eine ausreichende Kontrastierung und Differenzierung der Farbschemata zu achten. Eine Hervorhebung in Blau wird bspw. von Betroffenen schneller wahrgenommen als eine Hervorhebung in Rot oder Grün.

Bildgestützte Hinweise sowie Symbole und Piktogramme können Wahrnehmung und Verständnis der Warnung ebenfalls unterstützen. Allerdings muss ihre Bedeutung bekannt sein und sie sollten nicht im Widerspruch zum Warntext stehen. Für Personen mit Einschränkungen, wie Lese-Rechtschreib-Schwächen oder eingeschränkten Sprachkenntnissen, für die die Verarbeitung textbasierter Informationen erschwert ist, können solche visuellen Informationen eine Hilfe sein.

Die Einbindung von gut konzipierten Karten ermöglicht darüber hinaus eine räumliche Darstellung der Gefahr und definiert somit den Gefahrenbereich für die Empfänger\*innen der Warnung. Hierüber kann ein erhöhtes Problembewusstsein der Empfänger\*innen geschaffen werden. Auf diese Weise kann das Ausmaß der Bedrohung individuell besser abgeschätzt werden, da die Bedrohung räumlich besser eingeordnet werden kann.

Die folgenden Aspekte sollten für die visuelle Gestaltung von Warnungen beachtet werden:

- Texte strukturieren, z. B. durch Absätze
- Texte gliedern, z. B. durch Überschriften, Aufzählungen
- Wichtige Informationen hervorheben, z. B. durch Überschriften, Fettmarkierung
- Deutliche Trennung von Handlungsempfehlungen und Gefahreninformation bzw. Gefahrenbeschreibung
- Karten, Symbole, Piktogramme o. Ä. nutzen, um eine Gefahr zu illustrieren oder Handlungsempfehlungen zu verdeutlichen – aber nur, wenn ihre Bedeutung bekannt ist
- Bezug von Karten, Piktogrammen o. Ä. zum Warntext klären, sodass keine Widersprüche bestehen und das Textverständnis nicht behindert wird
- Bei Verwendung von Bildern, Logos o. Ä. das Darstellungsformat beachten, z. B. für problemlose Abrufbarkeit und Lesbarkeit von Warnungen auf Smartphone-Bildschirmen
- Ggf. Einsatz verschiedener Farben, dabei auf ausreichende Kontrastierung achten und mögliche Barrieren, z. B. Farbsinnstörungen, berücksichtigen
- Angemessene Schriftgröße nutzen
- Ausreichenden Kontrast der Schrift sicherstellen, z. B. schwarze Schrift auf weißem Grund

In Tabelle 10.3 sind einige Literaturangaben aufgeführt (jeweils in alphabetischer Reihenfolge), welche die Empfehlungen zur visuellen Gestaltung von Warnungen stützen.

<b>Empfehlung zur visuellen Gestaltung</b>	<b>Literaturangabe</b>
Bildgestützte Hinweise (Grafiken, Symbole, Piktogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hofinger et al. (2020)</li> <li>• Frommberger und Waidyanatha (2017)</li> <li>• Waidyanatha (2018)</li> <li>• Wogalter et al. (2002)</li> </ul>
Einsatz von Farben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartmann und Goertz (2013)</li> <li>• Künzer (2016)</li> <li>• Wogalter et al. (1998)</li> <li>• Wogalter et al. (2002)</li> <li>• Wogalter et al. (2005)</li> <li>• Wogalter (2018)</li> </ul>
Einsatz von Karten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cao, Boruff und McNeill (2016)</li> <li>• Dransch, Rotzoll und Poser (2010)</li> <li>• Fisher Liu et al. (2017)</li> <li>• Hagemeyer-Klose und Wagner (2009)</li> <li>• Mileti und Fitzpatrick (1991)</li> <li>• Wood et al. (2018)</li> </ul>
Textaufbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hofinger et al. (2020).</li> </ul>
Typografische Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayhorn (2005)</li> <li>• Wogalter et al. (2002)</li> </ul>

**Tabelle 10.3:** Empfehlungen zur visuellen Gestaltung von Warnungen.

Inhaltlich sollte eine Warnung alle notwendigen Informationen zu einer drohenden oder bereits bestehenden Gefahr beinhalten. Hierzu gehören neben der Art der Bedrohung auch ihre Ursache, die betroffene Region, der voraussichtliche Zeitraum sowie der zu erwartende Schweregrad. Ebenso wichtig sind die daraus resultierende persönliche Betroffenheit der Empfänger\*innen und Angaben zu Maßnahmen, die bspw. durch die warnende Institution oder Einsatzkräfte geplant oder bereits begonnen worden sind.

Handlungsempfehlungen für die Bevölkerung sind ein zentraler Bestandteil jeder Warnung. Sie sollten abgesetzt von der Gefahrenbeschreibung stehen. Handlungsempfehlungen sollten verschiedene Kontexte der Empfänger\*innen berücksichtigen (z. B. Aufenthaltsort: unterwegs, zu Hause, auf der Arbeit) und widerspruchsfrei sein.

Durch die Angabe weiterer Informationsmöglichkeiten, z. B. Social-Media-Präsenz, Kontaktpersonen oder einer Kontaktadresse, wird den von der Gefahr betroffenen Personen die Möglichkeit gegeben, sich selbstständig zu informieren und sich auf den aktuellen Stand zu bringen. Die unbedingt nötige Angabe der/des Herausgeber\*in der Warnung erhöht die Glaubwürdigkeit aufseiten der Bevölkerung und erleichtert es, Folgewarnungen über andere Quellen zu verifizieren.

Die folgende Übersicht fasst die Empfehlungen für die inhaltliche Gestaltung zusammen:

- Gefahr deutlich und widerspruchsfrei benennen (Art der Bedrohung, Schweregrad, ggf. Ursache, Ort, Zeit/Dauer, Ausmaß der Gefährdung, ggf. laufende oder geplante Maßnahmen zur Bewältigung seitens der Behörden)
- Vermittlung von angemessener Dringlichkeit des Handelns, z. B. durch die Benennung der Schwere der Gefahr und des Zeitraums der empfohlenen Handlungen
- Vermittlung von persönlichen Risiken und möglichen Konsequenzen für Empfänger\*innen, angepasst an die Zielgruppe, z. B. „Das Einatmen von Rauch ist gefährlich und kann Ihre Gesundheit schädigen“

- Unsicherheiten klar benennen, z. B. „Derzeit ist noch nicht bekannt, wie lange die Maßnahmen der Einsatzkräfte dauern werden“
- Zeithorizont benennen, etwa für geplante Updates, z. B. „Wir informieren Sie mit Updates in dieser App über die Entwicklung der Lage“
- Einhaltung einer sinnvollen Reihenfolge der Informationen (siehe 10.3 Visuelle Gestaltung)
- Handlungsempfehlungen abgesetzt von anderen Inhalten präsentieren, z. B. durch Überschriften bzw. Nutzung des entsprechenden Felds in MoWaS
- Eindeutigkeit, Genauigkeit und Klarheit von Anweisungen und Empfehlungen
- Ggf. Hinweise auf Unterstützungsbedarfe, z. B. von älteren Menschen, geben
- Ggf. Hinweise auf Unterstützungsmöglichkeiten, z. B. bei eigenen Hilfebedarfen, geben
- Möglichkeiten für das Einholen weiterer Informationen angeben, z. B. Ansprechpartner\*innen, Telefonnummern oder Social-Media-Präsenz
- Entwarnung(en) ankündigen
- Ggf. Warnstufe angeben

In Tabelle 10.4 sind einige Literaturangaben aufgeführt jeweils in alphabetischer Reihenfolge, die die Empfehlungen zur inhaltlichen Gestaltung von Warnungen stützen.

---

### Inhaltliche Gestaltung

---

Informationen über die Gefahr (Art und Schweregrad, ggf. Ursache, Ort, Zeit/ Dauer, Ausmaß der Gefährdung, ggf. geplante oder laufende Bewältigungsmaßnahmen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casteel (2016)</li> <li>• Fisher Liu, Fraustino und Jin (2015)</li> <li>• Fisher Liu, Fraustino und Jin (2016)</li> <li>• Hofinger et al. (2020)</li> <li>• Kuligowski (2011)</li> <li>• Mayhorn und McLaughlin (2014)</li> <li>• Mileti und Sorensen (1990)</li> </ul>
Benennung der/des Herausgeber*in	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayhorn und McLaughlin (2014)</li> <li>• Steelman, McCaffrey, Velez und Briefel (2015)</li> </ul>
Eindeutigkeit, Widerspruchsfreiheit, Genauigkeit der Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2018)</li> <li>• Vogt und Sorensen (1992)</li> </ul>
Handlungsempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisher Liu et al. (2015)</li> <li>• Fisher Liu et al. (2016)</li> <li>• Geenen (2017a)</li> <li>• Mileti und Sorensen (1990)</li> <li>• Rechenbach (2017)</li> </ul>

---

**Tabelle 10.4:** Empfehlungen zur inhaltlichen Gestaltung von Warnungen.

Bei der Erstellung der Warnung und dem Prozess der Warnung der Bevölkerung können nicht immer alle genannten Empfehlungen umgesetzt werden. Möglich ist, dass die warnende Behörde unter anderem einem der folgenden Dilemmata („versus“) gegenübersteht:

- Verständlichkeit versus Genauigkeit (z. B. „Bus & Bahn“ oder „ÖPNV“)
- Kurze und knappe Warnungen versus ausführliche Warnungen, die alle relevanten Informationen enthalten
- Kurze und knappe Informationen versus hinreichende Erklärung(en) der Gefahr(en)
- Einfache/Leichte Sprache zur besseren Verständlichkeit versus wahrgenommene Ernsthaftigkeit und Glaubwürdigkeit der Warnung
- Behördensprache ist unverständlich versus Behördensprache wirkt seriös
- Klare Handlungsanweisungen oder -aufträge versus Empfehlungen der warnenden Behörde
- Einbeziehung der aktuellen Situation der Empfänger\*innen, z. B. Ausmaß der persönlichen Betroffenheit oder des aktuellen Aufenthaltsorts, versus Erreichen einer Vielzahl von Personen zur Sicherstellung einer großen Reichweite
- Handlungssicherheit für die warnende Behörde durch die Nutzung von Textbausteinen versus frei formulierte, der Situation individuell angepasste Warnungen
- Mehrsprachigkeit von Warnungen, z. B. durch Nutzung vorformulierter Textbausteine, versus Anforderungen der Umsetzung von Mehrsprachigkeit (z. B. Mehrsprachigkeit der warnenden Person, um mehrsprachige Warnungen individuell prüfen und ggf. anpassen zu können)

- Nutzung von Textbausteinen: Glaubwürdigkeit und Professionalität versus un-  
persönliche Ansprache und geringe Flexibilität

Neben diesen Dilemmata ist ebenso klar, dass keine Warnung in der Praxis immer nach allen benannten Empfehlungen erstellt bzw. gestaltet werden kann. Dennoch gibt es einige Empfehlungen, die warnende Behörden bereits mit den heute zur Verfügung stehenden Mitteln gut umsetzen können.

#### Vorbereitung der Warnung bzw. der Behörde

- Strategien für Warnungen seitens der zuständigen Behörde festlegen (Wann warnt wer wen, worüber, wie und wie lange?)
- Ordnung bzw. Gliederung des Warnprozesses und der Warnung festlegen, z. B. über vorgegliederte Vorlagen mit Überschriften, etwa zur Gefahrenbeschreibung und zu Handlungsempfehlungen
- Richtigkeit der Informationen sicherstellen

#### Gestaltung der Warnung

- Nutzung eindeutiger, allgemein verständlicher Begriffe
- Vermeidung von Fachwörtern, fachspezifischen Abkürzungen oder Fremdwörtern
- Soweit möglich: Ein (Haupt-)Satz – eine Aussage, z. B. „Die Entschärfung der Weltkriegsbombe muss unverzüglich erfolgen“
- Einfachheit der Formulierungen beachten, z. B. Hauptsätze, möglichst keine Nebensätze
- Widerspruchsfreiheit der Warninhalte sicherstellen
- Gefahr(en) klar benennen (Art, Schweregrad, ggf. Ursache, Ort, Zeit/Dauer, Ausmaß der Gefährdung, ggf. laufende oder geplante Maßnahmen zur Bewältigung seitens der Behörden)
- Dringlichkeit der Situation verdeutlichen
- Bestehende Unsicherheit benennen

- Handlungsempfehlungen genau, zielgruppenspezifisch und abgesetzt von anderen Inhalten kommunizieren, z. B. relevante Verhaltenshinweise für akut Betroffene angeben

Besonderheiten des Warnprozesses im zeitlichen Verlauf beachten

- Zeithorizont und Ansprechpartner\*innen benennen, etwa für Updates oder Folgewarnungen
- Möglichkeiten für weitere Informationen angeben, z. B. Ansprechpartner\*innen, Bürgertelefon, Social-Media-Präsenz
- Entwarnung ankündigen
- Bei Fehlwarnung umgehend informieren

Die Warnung der Bevölkerung hat in den letzten Jahren zunehmend an Stellenwert gewonnen. Die in diesem Band vorgestellten Studien, Erkenntnisse und Empfehlungen zeigen das Optimierungspotential für Warnungen. Sie zeigen ebenso, dass es warnenden Behörden möglich ist, mit verfügbaren Mitteln Warnungen so zu planen und zu veröffentlichen, dass diese für die Empfänger\*innen informativ, bedeutungsvoll und handlungsleitend sind.

Autor und Autorinnen: Samuel Tomczyk, Maxi Rahn, Silke Schmidt

# Sozialwissenschaftliche Forschungsbedarfe zur Warnung der Bevölkerung



11



Aus Forschungsperspektive können stets Fragen an den Themenkomplex Warnung der Bevölkerung formuliert werden, da sich sowohl die Bevölkerung als auch die Warnsysteme beständig weiterentwickeln. Die Forschungsbedarfe, die sich direkt aus den empirischen Studien ergeben, finden sich in den Kapiteln 6, 7 und 9. Die Ergebnisse der Studien bedürfen einer Bestätigung durch weitere Studien, u. a. mit erweiterten Stichproben und anderem konkretem Warnmaterial. Eine Ausweitung auf visuelle Elemente der Warnung, gesprochene Texte und weitere Szenarien ist ebenfalls nötig. Auch Fragen des barrierefreien Zugangs zu Warnungen sollten empirisch untersucht werden.

Die hier formulierten Forschungsfragen und -bedarfe erheben deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder zeitlose Aktualität, sondern sind eher als allgemeine, forschungsleitende Implikationen zu verstehen. Dieses Kapitel soll als Desiderat gelten und Impulse bieten; weiterführende Erläuterungen finden sich in Kapitel IX im SAWaB Abschlussbericht (Hofinger et al., 2020).

Der Großteil der bisherigen Warnungsforschung stammt aus dem US-amerikanischen Raum, europäische – und insbesondere deutsche Studien – zu Warnprozessen sind selten und vorrangig auf Wetterwarnungen bezogen. Bestehende Studien weisen bezüglich vieler Elemente des Warnprozesses bislang zwar eine hohe Übereinstimmung mit internationalen Studien auf, dennoch ist die interkulturelle Validität vieler Befunde nicht hinreichend geklärt. Exemplarisch lässt sich dies etwa anhand der sprachlichen Gestalt von Warntexten verdeutlichen:

Für Aspekte wie Signalwörter sowie Einfache oder Leichte Sprache in Warnungen gibt es zahlreiche Empfehlungen für die Gestaltung englischsprachiger Texte (Bean et al., 2015; Sutton & Kuligowski, 2019). Für deutschsprachige Texte müssen diese allerdings gesondert betrachtet werden, da viele Begriffe nicht direkt übersetzt oder anders verstanden werden können. Dies besitzt insbesondere vor dem Hintergrund zunehmender Digitalisierung von Warnprozessen Bedeutung, da Texte entsprechend technischer Limitationen und soziotechnologischer Anforderungen gestaltet werden müssen (Eriksson, 2018; Fisher Liu, Fraustino & Jin, 2016; Stewart & Wilson, 2016). Smartphone-basierte Warnungen oder Social-Media-Kommunikation zu Warnungen sollte entsprechend so kurz wie möglich, aber so informativ wie nötig ausfallen – aber wie kann das gelingen? In diesem Kontext liegen – vorrangig international – Erkenntnisse zur Formulierung von Warntexten sowie zur Nutzung einzelner Plattformen oder Geräte vor. Über die Wirksamkeit von so vermittelten Warnungen hinsichtlich Aufmerksamkeit und Aktivierung der Bevölkerung ist allerdings wenig bekannt. Somit kann auch über die optimale Gestaltung von Warnungen für diese Kanäle nur unter Vorbehalt eine Empfehlung ausgesprochen werden.

Sozialwissenschaftliche Warnungsforschung besteht vielfach in der detaillierten Untersuchung einzelner spezifischer Szenarien und Warnprozesse sowie einer anschließenden, übergreifenden Zusammenfassung der zugehörigen Befunde. Dies ist aus vielerlei Sicht herausfordernd, da die Szenarien realiter nicht in Isolation auftreten, sondern auf unterschiedliche Art und Weise interagieren können. Die Szenarien können einander bedingen, etwa bei *Ausfall der Notrufnummer* infolge eines *Stromausfalls*. Sie können sich auch verstärken, etwa bei Zusammentreffen verschiedener Ereignisse, wie interpersoneller Gewaltakte infolge einer Pandemie. Übertragen auf den Warnprozess bedeutet dies, dass vergleichende Betrachtungen notwendig sind, um den wechselseitigen Einfluss der Erfahrungen, Einstellungen und Erwartungen in Bezug auf verschiedene Szenarien zu untersuchen. Zudem ist zu klären, wie sich dieses Zusammenspiel auf die Reaktion der Bevölkerung auswirkt. Die COVID-19-Pandemie macht einige Herausforderungen in diesem Bereich besonders deutlich:

Im Kontext beinahe täglich aktualisierter (Warn-)Meldungen, Gefahreninformationen und erhöhter pandemiebezogener Alarmbereitschaft in der Bevölkerung ist es weiterhin erforderlich, Warnungen zu anderen Ereignissen wie Unwettern oder Bränden zu kommunizieren. Diese sollten durch die Bevölkerung ebenso empfangen, ernst genommen und verarbeitet werden. Inwiefern diese Warnprozesse für die sehr unterschiedlichen Ereignisse einander beeinflussen und sich jeweils auf die Wahrnehmung und Verarbeitung auswirken, ist allerdings unklar und durch weitere Forschung zu ermitteln.

Der komplexe Warnprozess von der Gestaltung über die Vermittlung, Verarbeitung und Befolgung einer Warnung ist theoretisch sowie empirisch retrospektiv gut rekonstruierbar. Einzelne Prozessabschnitte sind auch durch prospektive experimentelle und Beobachtungsstudien belegt. Allerdings untersuchen nur wenige Studien den Prozess möglichst umfänglich oder in systematisch konzipierten Längsschnittstudien (Lindell & Perry, 2011). Statistisch gesprochen sind daher Mediations- und Moderationsanalysen gefordert, um die sequenziellen Prozesse abbilden und deren Transitivität bestätigen zu können, idealiter in diversen Populationen, Kulturen und Szenarien. Methodisch können solche Forschungsansätze durch die Einbindung digitaler Anwendungen gestützt werden, die z. B. situative Datenerhebung ermöglichen (ambulante Assessments), Verlaufsdaten erfassen können

(Smart Devices, Internet of Things) und eine Verknüpfung unterschiedlicher Datenquellen ermöglichen (z. B. eine Untersuchung der Warn-App-Nutzung mittels situativ angepasster Befragung und Erfassung von körperlichen Reaktionen wie Herzschlag bei Erhalt einer Warnung sowie inhaltliche Analyse der anschließenden Handlungen und Kommunikationsakte infolge des Erhalts einer Warnung).

Die Abfolge von Warnungen, Folgewarnungen und Entwarnungen ist ebenfalls unterforscht. Einzelne Studien untersuchen Schwellenwerte, die eine durch wiederholte Warnungen und Folgewarnungen hervorgerufene maximale Aktivierung kennzeichnen, sodass jede weitere Warnung nur marginalen Nutzen bringt und sogar abträglich sein kann, da ein Gewöhnungs- oder Habituationseffekt eintritt (LeClerc & Joslyn, 2015; Main & Darke, 2020). Aufgrund der zunehmenden Personalisierung und Erreichbarkeit, etwa über Warn-Apps auf Smartphones, gewinnt diese Frage an Bedeutung (Zhang, 2017), ist bislang allerdings primär im Bereich Wetterwarnungen Forschungsgegenstand (Weyrich, 2020).

In anderen Fällen mit hoher Unsicherheit und hohem Schweregrad, etwa einer extremen Gewalttat, ist denkbar, dass eine hohe Warnfrequenz nicht so schnell zu einer Habituation führt, sondern sich hingegen förderlich auf Sicherheits- und Kontrollüberzeugungen auswirken kann. In diesem Zusammenhang sind auch die Bedeutung und die Wirkung von (wiederholten) Entwarnungen zu klären.

## **Förderung der Standardisierung und bedarfsorientierten Unterstützung der Umsetzung (digitaler) Warnungen in der Praxis**

Auf institutioneller Ebene ist zu klären, welche Zuständigkeiten in Bezug auf Warnungen bestehen, etwa wer wann welche Warntexte verfasst, lektoriert, freigibt und schließlich kommuniziert. Gleichsam ist zu klären, wer in der Folge für die fortgesetzte, krisenbegleitende und nachbereitende Kommunikation zuständig ist und welche Prozesse und Verantwortlichkeiten innerhalb der Institutionen bestehen. Die Projektergebnisse (Kapitel 5) legen nahe, dass in diesem Bereich nicht durchgängig einheitliche Standards existieren, sondern sich die Warnpraxis zwischen Einrichtungen stark unterscheidet.

Wenngleich durch Fachkräftetrainings, wie z. B. in MoWaS-Schulungen, grundlegende Inhalte zur Gestaltung von Warnungen und der Nutzung multimedialer Plattformen zur Warnkommunikation vermittelt werden, so bleibt unklar, inwiefern diese in akuten Stresssituationen, in denen schnell Warnungen formuliert und kommuniziert werden müssen, tatsächlich umgesetzt werden können. Somit besteht aus Sicht der Grundlagenforschung Bedarf, zu ermitteln, wie sich die Anforderungen der Warnungsgestaltung und -kommunikation für diverse Gefahrenlagen (z. B. mit hoher Unsicherheit, hohem Schweregrad) und Schritte des Warnprozesses (z. B. Erstwarnung, Folgewarnung, Entwarnung) auf warnende Personen auswirken und welche positiven oder negativen Effekte dadurch für den Prozess entstehen.

Im Sinne eines institutionellen Prozesses sollten in der Folge auch organisationale Reaktionen, soziale Interaktionen und deren Auswirkungen berücksichtigt werden. Aus Sicht der sozialwissenschaftlichen Anwendungsforschung wäre die wechselseitige Beeinflussung von Individuum und Organisation im realen Warnkontext zu betrachten und insbesondere Barrieren der Umsetzung trainierter Inhalte im Sinne einer Förderung der nachhaltigen Wirksamkeit zu adressieren.

Gerade der iterative Charakter des Warnungsprozesses, gekennzeichnet durch wiederholte, ergänzte, aktualisierte Warnungen und Entwarnungen sowie warnungsbegleitende Kommunikation mit der Bevölkerung, ist aus dieser Perspektive vertieft zu untersuchen. Denkbar wären hier Studien mittels ambulanter Assessments. Zudem können Usability-Studien, die etwa mittels Eye-Tracking die Erfassung und Nutzung der MoWaS-Oberfläche messen, Aufschluss darüber geben, welche Elemente als hilfreich oder hinderlich erfahren werden und wie die Gestaltung

warnungsförderlich optimiert werden kann, um bspw. eine schnellere und zuverlässige Warnung zu ermöglichen.

Die „Warnung der Bevölkerung“ kann zum Bereich der Risiko- und Krisenkommunikation gezählt werden. In diesem Bereich existieren zahlreiche Best Practices und Empfehlungen, die Hinweise für die Gestaltung gut gelingender Warnprozesse liefern können (Seeger, 2006; Sellnow, Lane, Sellnow & Littlefield, 2017; Steelman & McCaffrey, 2013; Veil, Reynolds, Sellnow & Seeger, 2008). In diesen Empfehlungen wird Fehlerkultur bzw. Fehlermanagement als ein zentrales Konstrukt benannt. Fehlerkultur umfasst einen offenen, transparenten, kooperativen und konstruktiven Umgang mit Fehlern durch Individuen in Organisationen und sozialen Gruppen. Fehler können aufseiten der Technik (z. B. System(teil)ausfall, ungenaue Vorhersage oder Fehlwarnung(en) bezüglich einer sich ändernden Lage), der Warnenden (z. B. ungenaue oder fehlerhafte Meldungen übermittelt) oder der Bevölkerung (z. B. unangemessenes Verhalten, Fehleinschätzung der eigenen Kompetenzen) auftreten. Aus sozialwissenschaftlicher Sicht sind hier vor allem personenbezogene Fragen zum Umgang mit Fehlern relevant: Fragen zur Verantwortung für Kommunikations- und Interaktionsprozesse, zur wahrgenommenen und tatsächlichen (Handlungs-)Kompetenz, zur antizipierten versus realisierten Mündigkeit oder Partizipation der Bevölkerung sowie zur Ebene der Sprache und Kommunikationsakte, die für die jeweiligen Gruppen gelten. Aus Human-Factors-Perspektive sollte daher die Interaktion von Mensch, (Warn-)Technik und Organisation des Warnprozesses gezielt untersucht und adressiert werden.

Zudem ist die nachhaltige Akzeptanz und Implementation fortschreitender Innovation durch Informations- und Kommunikationstechnologien in der Warnlandschaft zu klären. Da die Beachtung von Fehlern als Lerngelegenheit grundsätzlich begrüßenswert ist, ist es sinnvoll, in zukünftiger Forschung eine der Präventionsforschung entlehnte Perspektive der sogenannten *Dark Logic* (Bonell, Jamal, Melendez-Torres & Cummins, 2015) einzunehmen. Diese zielt darauf ab, Prozesse und Faktoren des Scheiterns zu identifizieren, um diese prospektiv zu antizipieren und intervenieren zu können. In *Dark Logic Models* werden Zusammenhänge spezifiziert, die ein Scheitern eines Prozesses oder einer Intervention möglich oder sogar wahrscheinlich machen; zugleich werden Lösungsansätze für diese entwickelt. In Bezug auf das Scheitern von Warnprozessen können hier Dinge wie Fehlwarnungen, potentielle Warnmüdigkeit, Unsicherheit und deren Kommunikation, technische Limitationen wie mangelnde Erreichbarkeit bzw. Verbreitung von Warnungen aufgegriffen werden. Wenn bspw. Fehlwarnungen als Faktor für

einen Mangel an Compliance in der Bevölkerung ausgemacht werden, so müsste – gemeinsam mit den relevanten Bevölkerungsgruppen – überlegt werden, wie dieser Aspekt bearbeitet werden kann, sodass Vertrauensverlust nicht entsteht oder ausgeglichen werden kann. Die Warnungsforschung ist in dieser Hinsicht eher pragmatisch orientiert, da sie – ganz im Sinne der Best Practices – mit einem Positivfokus an gelingenden Beispielen arbeitet. Eine vertiefte, auch theoretisch geprägte Auseinandersetzung mit dem Scheitern und den Fehlern des Warnprozesses ist daher ebenfalls angeraten.

Aus sozialwissenschaftlicher Sicht ist die internationale Warnungsforschung bereits weit vorangeschritten. Prozesse individueller und sozialer Informationsverarbeitung werden ebenso beleuchtet wie aktuelle technologische Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnologie. Und doch ist die Bestätigung dieser Befunde in Deutschland schwierig – Besonderheiten der deutschen Warnlandschaft, wie etwa Informationen zum *Fund einer Weltkriegsbombe* (wie im Forschungsprojekt SAWaB), föderale Strukturen und Interaktionen zwischen Individuen, Organisationen und sozialen Gruppen sind kaum beforscht. Darüber hinaus ist die Perspektive der Warnenden unterrepräsentiert: Es existieren zwar Empfehlungen und Best Practices für die Gestaltung von Warnprozessen, aber diese entstammen ebenfalls vorrangig internationaler Forschung. Welche Faktoren warnenden Individuen eine Umsetzung in Akutsituationen erleichtern oder erschweren, eingedenk der organisationalen Strukturen und kulturellen Besonderheiten der Kommunikation in der deutschen Warnlandschaft, bleibt zu erforschen – gerade auch mit Blick auf Informations- und Kommunikationstechnologien.

# Literaturverzeichnis





**Arens, M. (2008).** Lasswell-Formel. In U. Sander, F. von Gross & K.-U. Hugger (Hrsg.), *Handbuch Medienpädagogik* (S. 198 – 203). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften. doi: 10.1007/978-3-531-91158-8\_26

**Arlkatti, S., Taibah, H. A. & Andrew, S. A. (2014).** How do you warn them if they speak only Spanish? Challenges for organizations in communicating risk to Colonias residents in Texas, USA. *Disaster Prevention and Management*, 23(5), 533 – 550. doi: 10.1108/DPM-02-2014-0022

**Atwood, L. E. & Major, A. M. (1998).** Exploring the ‘Cry Wolf’ Hypothesis. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 16(3), 279 – 302.

**Austin, L., Fisher Liu, B. & Jin, Y. (2012).** How Audiences Seek Out Crisis Information. Exploring the Social-Mediated Crisis Communication Model. *Journal of Applied Communication Research*, 40(2), 188 – 207. doi: 10.1080/00909882.2012.654498

**Ballstaedt, P. (2019).** *Sprachliche Kommunikation. Verstehen und Verständlichkeit*. Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag.

**Baumert, A. (2016).** *Leichte Sprache – Einfache Sprache. Literaturrecherche Interpretation Entwicklung*. Hannover: Bibliothek der Hochschule Hannover.

**Baumert, A. (2018).** *Einfache Sprache: verständliche Texte schreiben*. Münster: Spaß am Lesen Verlag.

**Bean, H., Sutton, J., Fisher Liu, B., Madden, S., Wood, M. M. & Mileti, D. S. (2015).** The study of mobile public warning messages: a research review and agenda. *Review of Communication*, 15(1), 60 – 80. doi: 10.1080/15358593.2015.1014402

**Berle, D., Starcevic, V., Moses, K., Hannan, A., Milicevic, D. & Sammut, P. (2011).** Preliminary validation of an ultra-brief version of the Penn State Worry Questionnaire. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 18(4), 339 – 346. doi: 10.1002/cpp.724

- Bock, B. M., Lange, D. & Fix, U. (2017).** Das Phänomen „Leichte Sprache“ im Spiegel aktueller Forschung – Tendenzen, Fragestellungen und Herangehensweisen. In: B. M. Bock, U. Fix & D. Lange (Hrsg.), *„Leichte Sprache“ im Spiegel theoretischer und angewandter Forschung* (Kommunikation – Partizipation – Inklusion, Band 1, S. 11 – 31). Berlin: Frank & Timme, Verlag für wissenschaftliche Literatur.
- Bonell, C., Jamal, F., Melendez-Torres, G. J. & Cummins, S. (2015).** ‘Dark logic’: theorising the harmful consequences of public health interventions. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 69(1), 95. doi: 10.1136/jech-2014-204671
- Borg, I. & Staufenbiel, T. (2007).** *Lehrbuch Theorien und Methoden der Skalierung* (4. Aufl.). Bern: Huber.
- Bradley, M. M. & Lang, P. J. (1994).** Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49 – 59. doi: 10.1016/0005-7916(94)90063-9
- Bredel, U. & Maaß, C. (2016).** *Leichte Sprache: Theoretische Grundlagen, Orientierung für die Praxis (Sprache im Blick)*. Berlin: Dudenverlag.
- Brengarth, L. & Mujkic, E. (2015).** WEB 2.0. How social media applications leverage nonprofit responses during a wildfire crisis. *Computers in Human Behavior*, 54, 589 – 596. doi: 10.1016/j.chb.2015.07.010
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2014).** *Katastrophenalarm. Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen* (2., unveränderte Auflage). Bonn: BBK.
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2019a).** *BBK-Glossar. Ausgewählte zentrale Begriffe des Bevölkerungsschutzes* (Praxis im Bevölkerungsschutz). Bonn: BBK.
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2019b).** *Warnhinweise ISO 7010. Unveröffentlichte Vorlage zu Piktogrammen in der Warn-App NINA.*
- Büser, T. (2019).** Kommunikation von Wetterwarnungen. In: T. Kox & L. Gerhold (Hrsg.), *Wetterwarnungen: Von der Extremereignisinformation zu Kommunikation und Handlung. Beiträge aus dem Forschungsprojekt WEXICOM* (S. 43 – 61). Berlin: Forschungsforum Öffentliche Sicherheit, Freie Universität Berlin.
- Busse, D. (2009).** *Semantik*. Paderborn: Wilhelm Fink GmbH & Co. Verlags-KG.

**Bußmann, H. (2008).** *Lexikon der Sprachwissenschaft* (4. Aufl.). Stuttgart: Kröner.

**Cao, Y., Boruff, B. J. & McNeill, I. M. (2016).** Is a picture worth a thousand words? Evaluating the effectiveness of maps for delivering wildfire warning information. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 19, 179–196. doi: 10.1016/j.ijdr.2016.08.012

**Cao, Y., Boruff, B. J. & McNeill, I. M. (2017).** Towards personalised public warnings: harnessing technological advancements to promote better individual decision-making in the face of disasters. *International Journal of Digital Earth*, 10(12), 1–22. doi: 10.1080/17538947.2017.1302007

**Casteel, M. A. (2016).** Communicating Increased Risk: An Empirical Investigation of the National Weather Service's Impact-Based Warnings. *Weather, Climate, and Society*, 8(3), 219–232. doi: 10.1175/WCAS-D-15-0044.1

**Chabot, R., Miller, J. T. & Juola, J. F. (1976).** The relationship between repetition and depth of processing. *Memory & Cognition*, 4(6), 672–682.

**Changizi, M. A., Brucksch, M., Kotecha, R., McDonald, K. & Rio, K. (2014).** Ecological warnings. *Safety Science*, 61, 36–42. doi: 10.1016/j.ssci.2013.07.012

**Choi, J. & Kang, W. (2014).** A Dynamic Examination of Motives for Using Social Media and Social Media Usage among Undergraduate Students. A Latent Class Analysis. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 131, 202–210. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.04.105

**Christmann, U. (2017).** Wie leicht darf Leichte Sprache sein? Empirische Lücken in einem gut gemeinten Konzept. In: B. M. Bock, U. Fix & D. Lange (Hrsg.), „Leichte Sprache“ im Spiegel theoretischer und angewandter Forschung (Kommunikation – Partizipation – Inklusion, Band 1, S. 35–51). Berlin: Frank & Timme, Verlag für wissenschaftliche Literatur.

**Coombs, W. T. & Holladay, S. J. (2002).** Helping crisis managers protect reputational assets. Initial tests of the situational crisis communication theory. *Management Communication Quarterly*, 16(2), 165–186. doi: 10.1177/089331802237233

**Coombs, W. T. (2007).** Protecting organization reputations during a crisis. The development and application of situational crisis communication theory. *Corporate Reputation Review*, 10(3), 163–176. doi: 10.1057/palgrave.crr.1550049

**Coombs, W. T. (2014).** *Ongoing crisis communication. Planning, managing, and responding*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- DiClemente, R. J. & Jackson, J. M. (2016).** Risk communication. In: S. R. Quah & W. Cockerham (Ed.), *International Encyclopedia of Public Health* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 378 – 382). Oxford: Academic Press.
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (2011).** *DIN ISO 7010. Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen* ((ISO7010:2011) Deutsche Fassung EN ISO 7010:2012).
- Drabek, T. E. (1999).** Understanding disaster warning responses. *The Social Science Journal*, 36(3), 515 – 523. doi: 10.1016/S0362-3319(99)00021-X
- Dransch, D., Rotzoll, H. & Poser, K. (2010).** The contribution of maps to the challenges of risk communication to the public. *International Journal of Digital Earth*, 3(3), 292 – 311. doi: 10.1080/17538941003774668
- Dressel, K. & Pfeil, P. (2017).** Socio-cultural factors of risk and crisis communication: Risk Cultures – or why people respond differently to disasters. In: M. Klafft (Ed.), *Risk and Crisis Communication for Disaster Prevention and Management*. Workshop Proceedings, Wilhelmshaven, April 27th 2017.
- Duden (2020a).** Eintrag Gewitter. URL: <https://www.duden.de/node/57689/revision/57725>; abgerufen am 12.05.2020.
- Duden (2020b).** Eintrag Schneefall. URL: <https://www.duden.de/node/129212/revision/129248>; abgerufen am 12.05.2020.
- Duden (2020c).** Eintrag Sonderfall. URL: <https://www.duden.de/node/168267/revision/168303>; abgerufen am 12.05.2020.
- Dutta-Bergman, M. J. (2004a).** Complementarity in consumption of news types across traditional and new media. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 48(1), 41 – 60. doi: 10.1207/s15506878jobem4801\_3
- Dutta-Bergman, M. J. (2004b).** Primary sources of health information. Comparisons in the domain of health attitudes, health cognitions, and health behaviors. *Health Communication*, 16(3), 273 – 288. doi: 10.1207/S15327027HC1603\_1
- Ekman, P. & Friesen, W. V. (2003).** *Unmasking the Face. A Guide to Recognizing Emotions from Facial Clues*. Los Altos: Malor Books.
- Ekman, P., Friesen, W. V. & Hager, J. C. (2002).** *Facial Action Coding System. Manual and Investigator's Guide*. Saltlake City, UT: Research Nexus.

**Engeset, R. V., Pfuhl, G., Landrø, M., Mannberg, A. & Hetland, A. (2018).**

Communicating public avalanche warnings – what works? *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 18(9), 2537–2559. doi: 10.5194/nhess-18-2537-2018

**Eriksson, M. (2018).** Lessons for crisis communication on social media: a systematic review of what research tells the practice. *International Journal of Strategic Communication*, 12(5), 526–551. doi: 10.1080/1553118X.2018.1510405

**Fink, S. (1986).** *Crisis management. Planning for the inevitable*. NYC: American Management Association.

**Fisher Liu, B., Fraustino, J. D. & Jin, Y. (2015).** How disaster information form, source, type, and prior disaster exposure affect public outcomes. Jumping on the social media bandwagon? *Journal of Applied Communication Research*, 43(1), 44–65. doi: 10.1080/00909882.2014.982685

**Fisher Liu, B., Fraustino, J. D. & Jin, Y. (2016).** Social media use during disasters: How information form and source influence intended behavioral responses. *Communication Research*, 43(5), 626–646. doi: 10.1177/0093650214565917

**Fisher Liu, B., Wood, M. M., Egnoto, M., Bean, H., Sutton, J., Mileti, D. et al. (2017).** Is a picture worth a thousand words? The effects of maps and warning messages on how publics respond to disaster information. *Public Relations Review*, 43(3), 493–506. doi: 10.1016/j.pubrev.2017.04.004

**Fleischhut, N. & Herzog, S. M. (2019).** Wie lässt sich die Unsicherheit von Vorhersagen sinnvoll kommunizieren? In: T. Kox & L. Gerhold (Hrsg.), *Wetterwarnungen: Von der Extremereignisinformation zu Kommunikation und Handlung. Beiträge aus dem Forschungsprojekt WEXICOM* (S. 63–81). Berlin: Forschungsforum Öffentliche Sicherheit, Freie Universität Berlin.

**Freudenburg, W. R. & Jones, T. R. (1991).** Attitudes and stress in the presence of technological risk: a test of the Supreme Court hypothesis. *Social Forces*, 69(4), 1143–1168.

**Freyhoff, G., Heß, G., Kerr, L., Menzel, E., Tronbacke, B. & van der Veken, K. (1998).** *Sag es einfach! Europäische Richtlinien für die Erstellung von leicht lesbaren Informationen für Menschen mit geistiger Behinderung*. Cascais: CERCICA.

**Frommberger, L. & Waidyanatha, N. (2017).** Pictographs in disaster communication for linguistically challenged and illiterate populations. *International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management*, 9(2), 37–57. doi: 10.4018/IJISCRAM.2017040103

- Fundel, V. J., Fleischhut, N., Herzog, S. M., Göber, M. & Hagedorn, R. (2019).** Promoting the use of probabilistic weather forecasts through a dialogue between scientists, developers and end-users. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 145(Suppl.1), 210–231. doi: 10.1002/qj.3482
- Geenen, E. M. (2017a).** Krisenkommunikation. In: H. Karutz, W. Geier & T. Mitschke (Hrsg.), *Bevölkerungsschutz. Notfallvorsorge und Krisenmanagement in Theorie und Praxis* (S. 306–310). Heidelberg: Springer.
- Geenen, E. M. (2017b).** Risikokommunikation. In: H. Karutz, W. Geier & T. Mitschke (Hrsg.), *Bevölkerungsschutz. Notfallvorsorge und Krisenmanagement in Theorie und Praxis* (S. 138–141). Heidelberg: Springer.
- Grinko, M., Kaufhold, M.-A. & Reuter, C. (2019).** Adoption, use and diffusion of crisis apps in Germany. In: F. Alt, A. Bulling & T. Döring (Ed.), *Proceedings of Mensch und Computer 2019* (pp. 263–274). NYC: ACM Press.
- Groeben, N. & Christmann, U. (1989).** Textoptimierung unter Verständlichkeitsperspektive. In: G. Antos & H. P. Krings (Hrsg.), *Textproduktion. Ein interdisziplinärer Forschungsüberblick* (S. 165–196). Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
- Groeben, N. (1982).** *Leserpsychologie. Textverständnis – Textverständlichkeit*. Münster: Aschendorff.
- Gubernath, J. & Fleischhut, N. (2019).** Wie wirksam sind wirkungsbasierte Unwetterwarnungen? Ein Beitrag aus der Lehre. In: T. Kox & L. Gerhold (Hrsg.), *Wetterwarnungen: Von der Extremereignisinformation zu Kommunikation und Handlung. Beiträge aus dem Forschungsprojekt WEXICOM* (S.135–144). Berlin: Forschungsforum Öffentliche Sicherheit, Freie Universität Berlin.
- Haas, E. C. & van Erp, J. B. (2014).** Multimodal warnings to enhance risk communication and safety. *Safety Science*, 61, 29–35. doi: 10.1016/j.ssci.2013.07.011
- Hagemeier-Klose, M. & Wagner, K. (2009).** Evaluation of flood hazard maps in print and web mapping services as information tools in flood risk communication. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 9(2), 563–574. doi: 10.5194/nhess-9-563-2009
- Hartmann, B. & Goertz, W. (2013).** Die Voruntersuchung: Tests und Messungen. In: B. Hartmann & W. Goertz (Hrsg.), *Arbeitsplatz Augenpraxis* (S. 61–70). Heidelberg: Springer.

- Heine, A. (2017).** Deutsch als Fremd- und Zweitsprache – eine besondere Form Leichter Sprache? Überlegungen aus der Perspektive des Faches DaF/DaZ. In: B. M. Bock, U. Fix & D. Lange (Hrsg.), „*Leichte Sprache*“ im Spiegel theoretischer und angewandter Forschung (Kommunikation – Partizipation – Inklusion, Band 1, S. 401 – 413). Berlin: Frank & Timme, Verlag für wissenschaftliche Literatur.
- Herrero, A. G. & Pratt, C. B. (1996).** An integrated symmetrical model for crisis-communications management. *Journal of Public Relations Research*, 8(2), 79 – 105. doi: 10.1207/s1532754xjpr0802\_01.
- Hmielowski, J. D., Donaway, R. & Wang, M. Y. (2019).** Environmental risk information seeking: the differential roles of anxiety and hopelessness. *Environmental Communication* 13(7), 894 – 908. doi: 10.1080/17524032.2018.1500926
- Hofinger, G., Künzer, L., Becker, C. & Mähler, M. (2020).** Verständlichkeit von Warnungen erhöhen. *Bevölkerungsschutz Magazin*, (3), 17 – 20.
- Hofinger, G., Künzer, L., Mähler, M., Becker, C., Strohschneider, S., Rahn, M. et al. (2020).** *Sozialwissenschaftliche Betrachtung verschiedener Aspekte der Warnung der Bevölkerung (SAWaB). Abschlussbericht Forschungsvorhaben BBK III.1-413-20-10/414.* Jena/Greifswald: Friedrich-Schiller-Universität Jena/Universität Greifswald.
- Hollstein, M. (2018).** MoWaS vS/E. Das Modulare Warnsystem geht in die Fläche. *BBK Bevölkerungsschutz*, 1/2018, 10 – 12.
- Horney, J. A., MacDonald, P. D., van Willigen, M., Berke, P. R. & Kaufman, J. S. (2010).** Individual actual or perceived property flood risk. Did it predict evacuation from hurricane Isabel in North Carolina, 2003? *Risk Analysis*, 30(3), 501 – 511. doi: 10.1111/j.1539-6924.2009.01341.x
- Huang, S.-K., Lindell, M. K. & Prater, C. S. (2015).** Who leaves and who stays? A review and statistical meta-analysis of hurricane evacuation studies. *Environment and Behavior*, 48(8), 991 – 1029. doi: 10.1177/0013916515578485
- International Organization for Standardization (2015).** *Societal security – Emergency management – Guidelines for public warning.* Verfügbar unter: <https://www.iso.org/standard/53335.html>; abgerufen am 07.01.2022.
- James, X., Hawkins, A. & Rowel, R. (2007).** An assessment of the cultural appropriateness of emergency preparedness communication for low income minorities. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 4(3), Article 13. doi: 10.2202/1547-7355.1266

**Jha, A., Lin, L., Short, S. M., Argentini, G., Gamhewage, G. & Savoia, E. (2018).** Integrating emergency risk communication (ERC) into the public health system response. Systematic review of literature to aid formulation of the 2017 WHO Guideline for ERC policy and practice. *PLoS ONE*, 13(10), e0205555. doi: 10.1371/journal.pone.0205555

**Joslyn, S. & Savelli, S. (2010).** Communicating forecast uncertainty: public perception of weather forecast uncertainty. *Meteorological Applications*, 17(2), 180–195. doi: 10.1002/met.190

**Kellermann, G. (2014).** Leichte und Einfache Sprache – Versuch einer Definition. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 64(9–11), 7–10.

**Kim, G., Martel, A., Eisenman, D., Prelip, M., Arevian, A., Johnson, K. L. et al. (2019).** Wireless emergency alert messages: influences on protective action behaviour. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 27(4), 374–386. doi: 10.1111/1468-5973.12278

**Klafft, M. & Reinhardt, N., (2016).** Information and interaction needs of vulnerable groups with regard to disaster alert apps. In: B. Weyers & A. Dittmar (Ed.), *Mensch und Computer 2016 – Workshopband*. Aachen: Gesellschaft für Informatik e. V. doi: 10.18420/muc2016-ws01-0003

**Klafft, M. (2018).** Die Warnung der Bevölkerung im Katastrophenfall. In C. Reuter (Hrsg.), *Sicherheitskritische Mensch-Computer-Interaktion: Interaktive Technologien und Soziale Medien im Krisen- und Sicherheitsmanagement* (S. 317–336). Wiesbaden: Springer Fachmedien. doi: 10.1007/978-3-658-19523-6\_16

**Klein, E. G., Quisenberry, A. J., Shoben, A. B., Romer, D. & Peters, E. (2018).** The Influence of health numeracy and health warning label type on smoking myths and quit-related reactions. *Nicotine & Tobacco Research*, 21(7), 974–978. doi: 10.1093/ntr/nty207

**Knobloch-Westerwick, S. (2014).** *Choice and preference in media use. Advances in selective exposure theory and research*. London: Routledge.

**Knuth, D., Kehl, D., Hulse, L. & Schmidt, S. (2013).** Perievent distress during fires – the impact of perceived emergency knowledge. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 10–17. doi: 10.1016/j.jenvp.2012.12.002

**Knuth, D., Kehl, D., Hulse, L. & Schmidt, S. (2014).** Risk perception, experience and objective risk: A cross-national study with European emergency survivors. *Risk Analysis*, 34(7), 1286–1298. doi: 10.1111/risa.12157

**Kolb, A. Y. & Kolb, D. A. (2005).** Learning styles and learning spaces: enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193–212.

**Kolb, D. A. (2014).** *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Hoboken, NJ: Prentice-Hall.

**Kox, T. (2015).** *Criteria affecting people's decision to take protective measures during winter storm XAVER on 5 December 2013*. ISCRAM 2015 Conference, Kristiansand.

**Kox, T., Gerhold, L. & Ulbrich, U. (2015).** Perception and use of uncertainty in severe weather warnings by emergency services in Germany. *Atmospheric Research*, 158–159, 292–301. doi: 10.1016/j.atmosres.2014.02.024

**Kox, T., Heisterkamp, T. & Ulbrich, T. (2015).** Viel Wind um nichts? Orkan XAVER über Berlin. In: L. Gerhold, H. Jäckel, J. Schiller & S. Steiger (Hrsg.), *Ergebnisse interdisziplinärer Risiko- und Sicherheitsforschung. Eine Zwischenbilanz des Forschungsforum Öffentliche Sicherheit* (S. 73–94). Berlin: Forschungsforum Öffentliche Sicherheit, Freie Universität Berlin.

**Kox, T., Kempf, H., Lüder, C., Hagedorn, R. & Gerhold, L. (2018).** Towards user-orientated weather warnings. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 30, 74–80. doi: 10.1016/j.ijdr.2018.02.033

**Kox, T., Lüder, C. & Gerhold, L. (2018).** Anticipation and response: emergency services in severe weather situations in Germany. *International Journal of Disaster Risk Science*, 9(1), 116–128. doi: 10.1007/s13753-018-0163-z

**Kox, T. & Thieken, A. H. (2017).** To act or not to act? Factors influencing the general public's decision about whether to take protective action against severe weather. *Weather, Climate, and Society*, 9(2), 299–315. doi: 10.1175/WCAS-D-15-0078.1

**Kratzsch, T. (2015).** Warnung der Bevölkerung in Europa – Meteorologische Warnsysteme und Warnstrategien. In: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.), *Tagungsband LÜKEX 2015* (S. 11–16). Bonn: BBK.

**Kuligowski, E. (2011).** Communicating the emergency: preliminary findings on the elements of an effective public warning message. In: W. Jaskółowski & P. Kęпка (Eds.), *Emergency evacuation of people from buildings*. Warszawa: BEL Studio Sp. z o. o.

- Künzer, L., Hofinger, G. & Zink, T. (2014).** Psychological aspects of German signal words in evacuation warnings. In: U. Weidmann (Ed.), *Pedestrian and evacuation dynamics 2012* (pp. 1135 – 1147). Basel: Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-02447-9\_93
- Lange, D. & Bock, B. M. (2016).** Was heißt „Leichte“ und „einfache“ Sprache“? Empirische Untersuchungen zu Begriffsemantik und tatsächlicher Gebrauchspraxis. In: N. Mälzer-Semlinger (Hrsg.), *Barrierefreie Kommunikation – Perspektiven aus Theorie und Praxis* (Kommunikation – Partizipation – Inklusion, Band 2, S. 117 – 134). Berlin: Frank & Timme.
- Langer, I., Schulz von Thun, F. & Tausch, R. (2019).** *Sich verständlich ausdrücken* (11. Aufl.). München: Ernst-Reinhardt-Verlag.
- Lasswell, H. D. (1948).** The structure and function of communication in society. In: W. Schramm & D. F. Roberts (Eds.), *The Process and Effects of Mass Communication* (pp. 84 – 99). Urbana: University of Illinois Press.
- Lauge, A., Sarriegi, J. M. & Torres, J. M. (2009).** *The dynamics of crisis lifecycle for emergency management*. Navarra: University of Navarra.
- Laux, L. L., Glanzmann, P., Schaffner, P. & Spielberger, C. D. (1981).** *State-Trait-Angstinventar (STAI). Theoretische Grundlagen und Handanweisungen*. Weinheim: Beltz.
- LeClerc, J. & Joslyn, S. (2015).** The cry wolf effect and weather-related decision making. *Risk Analysis*, 35(3), 385 – 395. doi: 10.1111/risa.12336
- Lee, J., Kim, S. & Wertz, E. (2014).** How spokesperson rank and selected media channels impact perceptions in crisis communication. *The Public Relations Journal*, 8(2). <https://prjournal.instituteforpr.org/wp-content/uploads/2014LeeKimWertz.pdf>; abgerufen am 07.01.2022.
- Leik, R. K. & Carter, T. M. & Clark, J. P. (1981).** *Community response to natural hazard warnings*. Minneapolis, MN: University of Minnesota.
- Leventhal, H. (1970).** Findings and theory in the study of fear communications. *Advances in Experimental Social Psychology*, 5, 119 – 186. doi: 10.1016/S0065-2601(08)60091-X
- Lim, J. R., Fisher Liu, B. & Egnoto, M. (2019).** Cry wolf effect? Evaluating the impact of false alarms on public responses to tornado alerts in the Southeastern United States. *Weather, Climate, and Society*, 11(3), 549 – 563. doi: 10.1175/wcas-d-18-0080.1

**Lindell, M. K. & Hwang, S. N. (2008).** Households' perceived personal risk and responses in a multihazard environment. *Risk Analysis*, 28(2), 539 – 556. doi: 10.1111/j.1539-6924.2008.01032.x

**Lindell, M. K. & Perry, R. W. (2003).** *Communicating environmental risk in multiethnic communities*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

**Lindell, M. K. & Perry, R. W. (2011).** The protective action decision model: theoretical modifications and additional evidence. *Risk Analysis*, 32(4), 616 – 632. doi: 10.1111/j.1539-6924.2011.01647.x

**Maaß, C. (2015).** *Leichte Sprache. Das Regelbuch* (Barrierefreie Kommunikation, Bd. 1). Berlin: LIT Verlag.

**Main, K. J. & Darke, P. R. (2020).** Crying wolf or ever vigilant: do wide-ranging product warnings increase or decrease sensitivity to other product warnings? *Journal of Public Policy & Marketing*, 39(1), 62 – 75. doi: 10.1177/0743915619829730

**Masten, A. S. & Obradovic, J. (2008).** Disaster preparation and recovery: lessons from research on resilience in human development. *Ecology and Society*, 13(1), 9. <https://www.jstor.org/stable/26267914>; abgerufen am 07.01.2022.

**Mätschke, N. (2018).** Die Fähigkeiten der Bundeswehr im Bereich Warnungsunterstützung. In: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.), *Tagungsband LÜKEX 2018. 3. Thementag: Risiko- und Krisenkommunikation* (S. 28 – 31). Bonn: BBK.

**Mayhorn, C. B. (2005).** Cognitive aging and the processing of hazard information and disaster warnings. *Natural Hazards Review*, 6(4), 165 – 170. doi: 10.1061/(ASCE)1527-6988(2005)6:4(165)

**Mayhorn, C. B. & McLaughlin, A. C. (2014).** Warning the world of extreme events: a global perspective on risk communication for natural and technological disaster. *Safety Science*, 61, 43 – 50. doi: 10.1016/j.ssci.2012.04.014

**Mayring, P. (2014).** *Qualitative content analysis: theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Klagenfurt. URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-395173>; abgerufen am 07.01.2022.

**Mayring, P. (2016).** *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (6., überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz.

- McDonald, D. P., Gilson, R. D. & Mouloua, M. (1996).** Spatial proximity of multiple alarms and the cry-wolf phenomenon. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 40(16), 850–854. doi: 10.1177/154193129604001612
- McLaughlin, A. C. & Mayhorn, C. B. (2014).** Designing effective risk communications for older adults. *Safety Science*, 61, 59–65. doi: 10.1016/j.ssci.2012.05.002
- Mileti, D. S. & Darlington, J. D. (2014).** The role of searching in shaping reactions to earthquake risk information. *Social Problems*, 44(1), 89–103. doi: 10.2307/3096875
- Mileti, D. S. & Fitzpatrick, C. (1991).** Communication of public risk: its theory and its application. *Sociological Practice Review*, 2(1), 20–28.
- Mileti, D. S. & O'Brien, P. W. (1992).** Warnings during disaster: normalizing communicated risk. *Social Problems*, 39(1), 40–57. doi: 10.2307/3096912
- Mileti, D. S. & Sorensen, J. H. (1990).** *Communication of emergency public warnings: a social science perspective and state-of-the-art assessment*. Oak Ridge, TN: Oak Ridge National Laboratory. doi: 10.2172/6137387
- Mitroff, I. I. (1994).** Crisis management and environmentalism: a natural fit. *California Management Review*, 36(2), 101–113.
- Morss, R. E., Mulder, K. J., Lazo, J. K. & Demuth, J. L. (2016).** How do people perceive, understand, and anticipate responding to flash flood risks and warnings? Results from a public survey in Boulder, Colorado, USA. *Journal of Hydrology*, 541, 649–664. doi: 10.1016/j.jhydrol.2015.11.047
- Möws, H.-G., Schrenk, B. von & Poser, H. (2015).** Das deutsche Warnsystem – Warnung im Föderalismus. In: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.), *Tagungsband LÜKEX 2015* (S. 17–23). Bonn: BBK.
- Müller-Navarra, S. H. (2015).** Paneldiskussion „Wie entstehen Sturmflut-/Sturm-/Hochwasser-Warnungen und welchen Weg gehen sie?“. Warnung der Bevölkerung vor Sturmfluten. In: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.), *Tagungsband LÜKEX 2015* (S. 49–55). Bonn: BBK.
- Müsseler, J. & Prinz, W. (2002).** *Allgemeine Psychologie*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

**National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2018).** *Emergency alert and warning systems. Current knowledge and future research directions.* Washington, D. C.: National Academies Press. doi: 10.17226/24935

**Niedek, I. (2001).** Verbesserungsmöglichkeiten zwischen Behörden, Wetterdienst und Medien. In: H. P. Peters, W. Glass (Hrsg.), *Gesellschaftlicher Umgang mit Katastrophenwarnungen: die Rolle der Medien. Dokumentation des DKKV-Expertenworkshops vom 6. – 7. Dezember 2001 in Ehreshoven* (S. 39 – 46). Bonn: Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge e. V.

**Normenausschuss sicherheitstechnische Grundlagen (NASG) & Normenausschuss Lichttechnik (FNL) (2012).** *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen.* DIN EN ISO 7010 (2012 – 10). Berlin: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

**Novak, J. M., Day, A. M., Sopory, P., Wilkins, L., Padgett, D. R., Eckert, S. et al. (2019).** Engaging communities in emergency risk and crisis communication: mixed-method systematic review and evidence synthesis. *Journal of International Crisis and Risk Communication Research*, 2(1), 4. doi: 10.30658/jicrcr.2.1.4

**Ogie, R., Rho, J. C., Clarke, R. J. & Moore, A. (2018).** Disaster risk communication in culturally and linguistically diverse communities: the role of technology. *Proceedings*, 2(19), 1 – 7. doi: 10.3390/proceedings2191256

**Parker, D. J., Priest, S. J. & Tapsell, S. M. (2009).** Understanding and enhancing the public's behavioural response to flood warning information. *Meteorological Applications*, 16(1), 103 – 114. doi: 10.1002/met.119

**Perreault, M. F., Houston, J. B. & Wilkins, L. (2014).** Does scary matter? Testing the effectiveness of new National Weather Service tornado warning messages. *Communication Studies*, 65(5), 484 – 499. doi: 10.1080/10510974.2014.956942

**Perry, R. W. (1979).** Evacuation decision-making in natural disasters. *Mass Emergencies*, 4, 25 – 38.

**Peters, E., Hibbard, J., Slovic, P. & Dieckmann, N. (2007).** Numeracy skill and the communication, comprehension, and use of risk-benefit information. *Health Affairs*, 26(3), 741 – 748. doi: 10.1377/hlthaff.26.3.741

**Pfeifer, W. (2020).** „Warnung“. *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen.* München.

- Plapp, T. & Werner, U. (2006).** Understanding risk perception from natural hazards: examples from Germany. In: W. J. Ammann, S. Dannenmann, & L. Vulliet (Ed.). *RISK 21 – Coping with risks due to natural hazards in the 21st century* (pp. 101 – 108). London: Taylor & Francis.
- Pollard, W. E. (2003).** Public perceptions of information sources concerning bioterrorism before and after anthrax attacks: an analysis of national survey data. *Journal of Health Communication*, 8(S1), 93 – 103.
- Prüfer, P. & Rexroth, M. (2005).** Kognitive Interviews. *GESIS-How-to*, 15. Mannheim: Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen. URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-201470>; abgerufen am 06.12.2018.
- Rahn, M., Tomczyk, S. & Schmidt, S. (2020a).** Bekanntheit und Nutzung von Warnmitteln in Deutschland. *Bevölkerungsschutz Magazin*, (3), 21 – 23.
- Rahn, M., Tomczyk, S. & Schmidt, S. (2020b).** Storms, fires, and bombs: analyzing the impact of warning message and receiver characteristics on risk perception in different hazards. *Risk Analysis*. doi: 10.1111/risa.13636.
- Rahn, M., Tomczyk, S., Schopp, N. & Schmidt, S. (2021).** Warning messages in crisis communication: risk appraisal and warning compliance in severe weather, violent acts, and the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 12, 891. doi: 10.3389/fpsyg.2021.557178.
- Rechenbach, P. (2017).** Information, Warnung und Alarmierung der Bevölkerung. In: H. Karutz, W. Geier & T. Mitschke (Hrsg.), *Bevölkerungsschutz. Notfallvorsorge und Krisenmanagement in Theorie und Praxis* (S. 247 – 255). Heidelberg: Springer.
- Renn, O. (2008).** *Risk governance: coping with uncertainty in a complex world*. London: Routledge.
- Reuter, C. (2014).** Communication between power blackout and mobile network overload. *International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management*, 6(2), 38 – 53. doi: 10.4018/ijiscram.2014040103
- Reuter, C. & Ludwig, T. (2013).** *Anforderungen und technische Konzepte der Krisenkommunikation bei Stromausfall*. In: Horbach, M. (Hrsg.), *INFORMATIK 2013 – Informatik angepasst an Mensch, Organisation und Umwelt* (S. 1604 – 1618). Bonn: Gesellschaft für Informatik e. V.

**Reynolds, B. & Seeger, M. W. (2005).** Crisis and emergency risk communication as an integrative model. *Journal of Health Communication*, 10(1), 43–55.

**Rogers, G. O. (1985).** *Human components of emergency warning*. Pittsburgh, PA: Center for Social and Urban Research, University of Pittsburgh.  
doi: 10.13140/RG.2.2.14987.08487

**Sättele, M., Bründl, M. & Straub, D. (2016).** Quantifying the effectiveness of early warning systems for natural hazards. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 16(1), 149–166. doi: 10.5194/nhess-16-149-2016

**Sattler, D. N., Larpenteur, K. & Shipley, G. (2011).** Active shooter on campus: evaluating text and e-mail warning message effectiveness. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 8 (1), 1–15.

**Schedlich, C., Fröschke, K. & Helmerichs, J. (2015).** Warnung der Bevölkerung aus sozialwissenschaftlicher Perspektive. In: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.), *Tagungsband LÜKEX 2015* (S. 60–68). Bonn: BBK.

**Schrenk, B. von (2017).** *Nutzungsempfehlung zur MoWaS-Anwendung*. Versendet gemäß Mailverteiler. Zugriff am 23.08.2019.

**Schultz, F., Utz, S. & Göritz, A. (2011).** Is the medium the message? Perceptions of and reactions to crisis communication via Twitter, blogs and traditional media. *Public Relations Review*, 37(1), 20–27. doi: 10.1016/j.pubrev.2010.12.001

**Schulze, K., Lorenz, D. F. & Voss, M. (2017).** Menschliches Verhalten bei Katastrophen. In: A. Schuchardt, R. Peperhove & L. Gerhold (Hrsg.), *Situationsbezogene Helfer-konzepte zur verbesserten Krisenbewältigung. Ergebnisse aus dem Forschungsverbund ENSURE* (S. 13–49). Berlin: Freie Universität Berlin.

**Seeger, M. W. (2006).** Best practices in crisis communication: an expert panel process. *Journal of Applied Communication Research*, 34(3), 232–244.

**Sellnow, D. D., Johansson, B., Sellnow, T. L. & Lane, D. R. (2019).** Toward a global understanding of the effects of the IDEA model for designing instructional risk and crisis messages: a food contamination experiment in Sweden. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 27(2), 102–115. doi: 10.1111/1468-5973.12234

**Sellnow, D. D., Lane, D., Littlefield, R. S., Sellnow, T. L., Wilson, B., Beauchamp, K. et al. (2015).** A receiver-based approach to effective instructional crisis communication. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 23(3), 149–158.

- Sellnow, D. D., Lane, D. R., Sellnow, T. L. & Littlefield, R. S. (2017).** The IDEA model as a best practice for effective instructional risk and crisis communication. *Communication Studies*, 68(5), 552 – 567.
- Sementelli, A. (2007).** Toward a taxonomy of disaster and crisis theories. *Administrative Theory & Praxis*, 29(4), 497 – 512.
- Shannon, C. E. & Weaver, W. (1949).** *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press.
- Sheeran, P., Harris, P. R. & Epton, T. (2014).** Does heightening risk appraisals change people's intentions and behavior? A meta-analysis of experimental studies. *Psychological Bulletin*, 140(2), 511 – 543. doi: 10.1037/a0033065
- Slovic, P. (1983).** Perception of risk behavioral-perspective. *American Journal of Roentgenology*, 140(3), 601 – 602.
- Slovic, P. (1987).** Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280 – 285.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E. & MacGregor, D. G. (2004).** Risk as analysis and risk as feelings: some thoughts about affect, reason, risk, and rationality. *Risk Analysis*, 24(2), 311 – 322. doi: 10.1111/j.0272-4332.2004.00433.x
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E. & MacGregor, D. G. (2007).** The affect heuristic. *European Journal of Operational Research*, 177(3), 1333 – 1352. doi: 10.1016/j.ejor.2005.04.006
- Statistisches Bundesamt (2019).** *Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerung mit Migrationshintergrund – Ergebnisse des Mikrozensus 2018* (Fachserie 1, Reihe 2.2).
- Steelman, T. A. & McCaffrey, S. (2013).** Best practices in risk and crisis communication: implications for natural hazards management. *Natural Hazards*, 65(1), 683 – 705. doi: 10.1007/s11069-012-0386-z
- Steelman, T. A., McCaffrey, S. M., Velez, A.-L. K. & Briefel, J. A. (2015).** What information do people use, trust, and find useful during a disaster? Evidence from five large wildfires. *Natural Hazards*, 76(1), 615 – 634. doi: 10.1007/s11069-014-1512-x
- Steiger, S., Schiller, J. & Gerhold, L. (2014).** Aktive Risiko- und Krisenkommunikation in Social Media. *BBK Bevölkerungsschutz*, 3/2014, 14 – 16.

**Stephens, K. K., Barrett, A. K. & Mahometa, M. J. (2013).** Organizational communication in emergencies: using multiple channels and sources to combat noise and capture attention. *Human Communication Research*, 39(2), 230–251. doi: 10.1111/hcre.12002

**Stewart, M. C. & Wilson, B. G. (2016).** The dynamic role of social media during Hurricane #Sandy: an introduction of the STREMI model to weather the storm of the crisis lifecycle. *Computers in Human Behavior*, 54, 639–646.

**Sutton, J. & Kuligowski, E. D. (2019).** Alerts and warnings on short messaging channels: guidance from an expert panel process. *Natural Hazards Review*, 20(2). doi: 10.1061/(ASCE)NH.1527-6996.0000324

**Tang, C. S.-K. & Wong, C.-Y. (2005).** Psychosocial factors influencing the practice of preventive behaviors against the severe acute respiratory syndrome among older Chinese in Hong Kong. *Journal of Aging and Health*, 17(4), 490–506. doi: 10.1177/0898264305277966.

**Taylor, A. L., Kox, T. & Johnston, D. (2018).** Communicating high impact weather: improving warnings and decision making processes. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 30, 1–4. doi: 10.1016/j.ijdr.2018.04.002

**Taylor, M. & Kent, M. (2007).** Taxonomy of mediated crisis responses. *Public Relations Review*, 33(2) 140–146. doi: 10.1016/j.pubrev.2006.11.017

**Tronbacke, B. I. (1999).** *Richtlinien für Easy-Reader Material. Herausgegeben und zusammengestellt von Boro I. Tronbacke unter den Auspizien des IFLA Bereiches Bibliotheksdienste für benachteiligte Personen.* Den Haag: Internationaler Verband der bibliothekarischen Vereine und Institutionen.

**Utz, S., Schultz, F. & Glocka, S. (2013).** Crisis communication online: how medium, crisis type and emotions affected public reactions in the Fukushima Daiichi nuclear disaster. *Public Relations Review*, 39(1), 40–46.

**Veil, S., Reynolds, B., Sellnow, T. L. & Seeger, M. W. (2008).** CERC as a theoretical framework for research and practice. *Health Promotion Practice*, 9(4), 26–34. doi: 10.1177/1524839908322113

**Vermeulen, K. (2014).** Understanding your audience. How psychologists can help emergency managers improve disaster warning compliance. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 11(3), 309. doi: 10.1515/jhsem-2014-0055

- Vogt, B. M. & Sorensen, J. H. (1992).** *Preparing EBS messages*. [Emergency Broadcast System (EBS)]. Oak Ridge, TN: Oak Ridge National Laboratory. doi: 10.2172/7226687
- Wachinger, G., Renn, O., Begg, C. & Kuhlicke, C. (2013).** The risk perception paradox—implications for governance and communication of natural hazards. *Risk Analysis*, 33(6), 1049–1065. doi: 10.1111/j.1539-6924.2012.01942.x
- Waidyanatha, N. (2018).** Mobile pictographs for disaster communication: inclusive public service. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.3275140
- Weinheimer, H.-P. (2015).** Risikokommunikation – Voraussetzung einer erfolgreichen Warnung. In: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (Hrsg.), *Tagungsband LÜKEX 2015* (S. 24–27). Bonn: BBK.
- Weyrich, P. (2020).** To act or not to act: warning communication and decision-making in response to weather-related hazards. *ETH Zurich*. doi: 10.3929/ethz-b-000404058
- Witte, K. (1992).** Putting the fear back into fear appeals. The extended parallel process model. *Communications Monographs*, 59(4), 329–349.
- Wogalter, M. S. (2018).** Forensic human factors and ergonomics. Boca Raton, FL: Taylor & Francis, CRC Press. doi: 10.1201/9780429462269
- Wogalter, M. S., Conzola, V. C. & Smith-Jackson, T. L. (2002).** Research-based guidelines for warning design and evaluation. *Applied Ergonomics*, 33(3), 219–230. doi: 10.1016/S0003-6870(02)00009-1
- Wogalter, M. S., DeJoy, D. & Laughery, K. R. (2005).** Organizing theoretical framework: a consolidated communication-human information processing (C-HIP) model. In: M. S. Wogalter, D. DeJoy & K. R. Laughery (Eds.), *Warnings and risk communication* (pp. 29–37). Boca Raton, FL: CRC Press.
- Wogalter, M. S. & Laughery, K. R. (1996).** WARNING! Sign and label effectiveness. *Current Directions in Psychological Science*, 5(2), 33–37.
- Wogalter, M. S., Young, S. L., Brelsford, J. W. & Barlow, T. (1999).** The relative contributions of injury severity and likelihood information on hazard-risk judgments and warning compliance. *Journal of Safety Research*, 30(3), 151–162. doi: 10.1016/S0022-4375(99)00010-9

**Wolshon, B., Urbina, E., Wilmot, C. & Levitan, M. (2005).** Review of policies and practices for hurricane evacuation. I. Transportation planning, preparedness, and response. *Natural Hazards Review*, 6(3), 129 – 142.

**Wood, M. M., Mileti, D. S., Bean, H., Fisher Liu, B., Sutton, J. & Madden, S. (2018).** Milling and public warnings. *Environment and Behavior*, 50(5), 535 – 566.  
doi: 10.1177/0013916517709561

**Zhang, J. (2017).** Emergency notification on mobile devices: a trade-off between protection motivation, privacy concern and personalised notification. Paper presented at the *Conference: Australasian Conference on Information Systems*. <https://hdl.handle.net/10092/100780>; abgerufen am 07.01.2022.

**Zurstrassen, B. (2019).** „Leichte Sprache“ – eine Sprache der Chancengleichheit? In: B. M. Bock, U. Fix & D. Lange (Hrsg.), „Leichte Sprache“ – *Kein Regelwerk: sprachwissenschaftliche Ergebnisse und Praxisempfehlungen aus dem LeiSA-Projekt* (Kommunikation – Partizipation – Inklusion, Band 1, S. 53 – 69). Berlin: Frank & Timme.

# Abkürzungsverzeichnis





<b>BBK</b>	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
<b>BDSG</b>	Bundesdatenschutzgesetz
<b>BIWAPP</b>	Bürger Informations- und Warn-App
<b>BOS</b>	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
<b>BSH</b>	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
<b>CERC</b>	Crisis and Emergency Risk Communication
<b>C-HIP</b>	Communication-Human Information Processing
<b>COVID</b>	Coronavirus SARS-CoV-2
<b>D-Stufen (Stufen D1 bis D4)</b>	Dringlichkeitsmeldungen der Betreiber von Störfallanlagen mit erweiterten Pflichten
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung
<b>DRK</b>	Deutsches Rotes Kreuz
<b>DSGVO</b>	Datenschutzgrundverordnung
<b>DWD</b>	Deutscher Wetterdienst
<b>Finka</b>	Forschungsstelle interkulturelle und komplexe Arbeitswelten der FSU
<b>FNL</b>	DIN-Normenausschuss Lichttechnik
<b>FSU</b>	Friedrich-Schiller-Universität Jena
<b>FW</b>	Feuerwehr
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization/Internationale Organisation für Normung
<b>IDEA</b>	IDEA-Modell der Krisenkommunikation (Akronym für Internalisierung, Distribution, Erklärung, Handlung/Action)
<b>KATWARN</b>	Warn- und Informationssystem für die Bevölkerung, Katastrophenwarnung und Warnung in Gefahrensituationen
<b>Mecom</b>	Medien-Communications-Gesellschaft mbH
<b>MoWaS</b>	Modulares Warnsystem des Bundes
<b>NASG</b>	DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze
<b>NINA</b>	Notfall-Informations- und Nachrichten-App des BBK
<b>ÖPNV</b>	Öffentlicher Personennahverkehr
<b>PAK</b>	Projektbegleitender Arbeitskreis

<b>PADM</b>	Protective Action Decision Model
<b>POL</b>	Polizei
<b>PSWQ</b>	Penn State Worry Questionnaire
<b>QR-Code</b>	Quick Response Code
<b>SAM</b>	Self-Assessment Manikin
<b>SatWaS</b>	Satellitengestütztes Warnsystem
<b>SAWaB</b>	Sozialwissenschaftliche Betrachtung verschiedener Aspekte der Warnung der Bevölkerung
<b>SCCT</b>	Situational Crisis Communication Theory
<b>S/E</b>	Sende-/Empfangsstationen
<b>SMCC</b>	Social-Mediated Crisis Communication Model
<b>SMS</b>	Short Message Service
<b>SPSS</b>	Statistical Package for the Social Sciences
<b>STAI-T</b>	State-Trait Anxiety Inventory – Trait version
<b>TN</b>	Teilnehmende; Teilnehmer*innen
<b>UG</b>	Universität Greifswald
<b>vS/E</b>	vorlagenerstellendes MoWaS (Sende-/Empfangsstationen)
<b>WarnWetter</b>	App des Deutschen Wetterdienstes
<b>WEXICOM</b>	Wetterwarnungen: von der Extremereignis-Information zu Kommunikation und Handlung



# Bisherige Publikationen





Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Übersicht bisher erschienener und teilweise bereits vergriffener Bände der Veröffentlichungen, die vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe herausgegeben wurden.

Je nach Art und Umfang der Forschungsergebnisse findet lediglich eine Internetveröffentlichung statt. Zu speziellen, besonders interessanten Themen des Bevölkerungsschutzes werden gesonderte Publikationen herausgegeben, die Sie in der Liste Sonderveröffentlichungen finden können.

Unter [www.bbk.bund.de/Publikationen](http://www.bbk.bund.de/Publikationen) finden Sie, zusätzlich zu den Internetveröffentlichungen, die meisten Bände als PDF zum Download. Die Printversion können Sie im Internet oder über die Adresse Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Postfach 18 67, 53008 Bonn bestellen.

## Forschung im Bevölkerungsschutz

---

- 1 **Band 1 – Netzwerk Psychosoziale Notfallversorgung – Umsetzungsrahmenpläne  
Entwicklung | Datenbank | Task-Force | Finanzierung**  
I. Beerlage, T. Hering, S. Springer, D. Arndt, L. Nörenberg/2008  
ISBN-10: 3-939347-02-7 bzw. ISBN-13: 978-3-939347-02-6

---

  - 2 **Band 2 – Netzwerk Psychosoziale Notfallversorgung – Umsetzungsrahmenpläne  
Qualität in Aus- und Fortbildung**  
I. Beerlage, S. Springer, T. Hering, L. Nörenberg, D. Arndt/2008  
ISBN-10: 3-939347-03-5 bzw. ISBN-13: 978-3-939347-03-3

---

  - 3 **Band 3 – Netzwerk Psychosoziale Notfallversorgung – Umsetzungsrahmenpläne  
Belastungen und Belastungsfolgen in der Bundespolizei**  
I. Beerlage, D. Arndt, T. Hering, L. Nörenberg, S. Springer/2009  
ISBN-10: 3-939347-04-3 bzw. ISBN-13: 978-3-939347-04-0
-

- 4 **Band 4 – Vulnerabilität Kritischer Infrastrukturen**  
S. Lenz/2009  
ISBN-13: 978-3-939347-11-8
- 
- 5 **Band 5 – Empfehlungen für die Probenahme zur Gefahrenabwehr im Bevölkerungsschutz**  
U. Bachmann, W. Biederbick, N. Derakshani, M. Drobig, J. Eisheh, M. König, R. Maier, J. Mentfewitz, B. Niederwöhrmeier, H. Prast, D. Sebastian, G. Uelpenich, M. Vidmayer, S. Wilbert, M. Wolf/2010  
ISBN-13: 978-3-939347-15-6
- 
- 6 **Band 6 – Proceedings: Biologische Gefahren in Deutschland Kongressbericht der GERMAN BIOSAFTEY 2005**  
2011  
ISBN-13: 978-3-939347-05-7
- 
- 7 **Band 7 – Städtebauliche Gefährdungsanalyse**  
C. Mayrhofer/2010  
ISBN-13: 978-3-939347-08-8
- 
- 8 **Band 8 – Sekundäre Prävention einsatzbedingter Belastungsreaktionen und -störungen**  
W. Butollo, R. Karl, M. Krüsmann/2012  
ISBN-13: 978-3-939347-09-5
- 
- 9 **Band 9 – Dekontamination von Verletzten im Krankenhaus bei ABC-Gefahrenlagen**  
F. Martens/2009  
ISBN-13: 978-3-939347-20-0
- 
- 10 **Band 10 – Entwicklung eines zeitgemäßen ABC-Selbsthilfe-Sets für den Katastrophenschutz**  
M. Müller, K. Schmiechen/2009  
ISBN-13: 978-3-939347-22-4
- 
- 11 **Band 11 – Bevölkerungsverhalten und Möglichkeiten des Krisenmanagements und Katastrophenmanagements in multi-kulturellen Gesellschaften**  
E. Geenen/2010  
ISBN-13: 978-3-939347-26-2
- 
- 12 **Band 12 – Vulnerabilität der Kritischen Infrastruktur Wasserversorgung gegenüber Naturkatastrophen**  
A. Braubach/2010  
ISBN-13: 978-3-939347-30-9
-

**13 Band 13 – Indikatoren zur Abschätzung von Vulnerabilität und Bewältigungspotenzialen am Beispiel von wasserbezogenen Naturgefahren in urbanen Räumen**

J. Birkmann, S. Krings, M. Vollmer, J. Wolfertz, T. Welle, W. Kühling, K. Meisel, M. Wurm, H. Taubenböck, M. Gähler, H. Zwenzner, A. Roth, S. Voigt & S. Dech/2011  
ISBN-13: 978-3-939347-31-6

---

**14 Band 14 – Infrarot-Gefahrstoffkamera**

R. Harig, P. Rusch/2011  
ISBN-13: 978-3-939347-32-3

---

**15 Band 15 – Empirische Untersuchung der Realisierbarkeit von Maßnahmen zur Erhöhung der Selbstschutzzfähigkeit der Bevölkerung**

H. G. Goersch, U. Werner/2011  
ISBN-13: 978-3-939347-36-1

---

**16 Band 16 – Humanbiomonitoring im Bevölkerungsschutz**

M. Müller, K. Schmiechen/2012  
ISBN-13: 978-3-939347-39-2

---

**17 Band 17 – Desinfektion von Persönlicher Schutzausrüstung**

K. Lemmer, A. Roder, H. Nattermann, I. Schwebke, M. Mielke, B. Dorner, G. Pauli, R. Grunow/2012  
ISBN-13: 978-3-939347-42-2

---

**18 Band 18 – CT-Analyst; Ausbreitungsprognose bei Gefahrstofffreisetzung in bebauter Umgebung**

Schlussbericht zum Forschungsvorhaben  
B. Leitl, D. Hertwig, F. Harms und M. Schatzmann/2017  
ISBN: 978-3-939347-74-3

---

**19 Band 19: nicht veröffentlicht**

---

**20 Band 20 – Interkulturelle Kompetenz im Bevölkerungsschutz**

S. Schmidt, C. Hannig, D. Kietzmann, D. Knuth, M. Mösko, M. Schönefeld/2018  
ISBN-13: 978-3-939347-82-8

---

**21 Band 21 – Führungskräfte PSNV – Anforderungen und Qualifizierung**

M. Mähler, G. Hofinger, L. Künzer, R. Zinke, F. Kather/2019  
ISBN-13: 978-3-939374-87-3

---

- 22 **Band 22 – Lebensmittelversorgung in Krisen und Katastrophen – Versorgung und Vulnerabilitäten in OECD-Ländern**  
L. Gerhold, K. Cortez Garcia, A. Guerrero Lara/2019  
ISBN-13: 978-3-939347-89-7
- 
- 23 **Band 23 – Grenzüberschreitende großräumige Evakuierungsplanung – Ergebnisse des Projektes ECHD**  
U. Pohl-Meuthen, S. Schäfer, P. Blatt, F. Steyer/2019  
ISBN-13: 978-3-939347-90-3
- 
- 24 **Band 24 – Untersuchung zur Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln für den Einsatz in biologischen Gefahrenlagen**  
S. Papp, K. Kimmerl, J. Gatz, R. Grunow, O. Kaspari/2020  
ISBN-13: 978-3-939347-96-5
- 
- 25 **Band 25 – SEMFreS – Szenarien, Evaluation und Messtechnik bei Freisetzung chemischer und explosionsgefährlicher Stoffe**  
B. Ahrens, U. Annel, M. Drobig, S. Ehlert, T. Forster, A. Hausmann, J. Heide, M. Näther, M. Pütz, R. Reiss, J. Ringer, S. Rosenkranz, F. Schuppe, K. Urban, T. Wolf, M. Wolff, R. Zimmermann/2020  
ISBN-13: 978-3-939347-97-2
- 
- 26 **Band 26 – Bildung im Bevölkerungsschutz**  
**Teil 1: Bildungsatlas Bevölkerungsschutz – strukturelle Merkmale der Bildung im Bevölkerungsschutz**  
A. Guerrero Lara, L. Gerhold/2020  
ISBN-13: 978-3-949117-00-8
- 
- 26 **Band 26 – Bildung im Bevölkerungsschutz**  
**Teil 2: Strukturelle und didaktische Merkmale der Aus- und Fortbildung von Führungskräften im Bevölkerungsschutz**  
A. Guerrero Lara, L. Gerhold, S. Bornemann, E. Schwedhelm, J. Müller/2020  
ISBN-13: 978-3-949117-01-5
- 
- 27 **Band 27 – Katastrophenkommunikation und soziale Medien im Bevölkerungsschutz – Kommunikation von Lageinformationen im Bevölkerungsschutz im internationalen Vergleich (KOLIBRI)**  
S. Wahl, L. Gerhold/2021  
ISBN-13: 978-3-949117-02-2
-

28 **Band 28 – Definition von Schutzzielen für Kritische Infrastrukturen (DESKRIS)**  
L. Gerhold, A. Schuchardt (Hrsg.)/2021  
ISBN-13: 978-3-949117-03-9

---

29 **Band 29 – Sozialwissenschaftliche Perspektive der Warnung der Bevölkerung**  
L. Künzer, S. Tomczyk (Hrsg.)/2022  
ISBN-13: 978-3-949117-05-3

---

30 **Band 30 – PSNV für Kinder und Jugendliche in komplexen Schadenslagen**  
H. Karutz, A.-K. Fegert, V. Blank-Gorki/2021  
ISBN-13: 978-3-949117-06-0

---

31 **Band 31 – Vulnerabilität und Kritikalität des Bildungswesens in Deutschland**  
H. Karutz, C. Posingies, J. Dülks/2021  
ISBN-13: 978-3-949117-11-4

---

## Sonderveröffentlichungen

---

32 **Notfall- und Katastrophenpharmazie I – Bevölkerungsschutz und Medizinische Notfallversorgung**  
2009/ISBN 978-3-939347-18-7

---

33 **Notfall- und Katastrophenpharmazie II – Pharmazeutisches Notfallmanagement**  
2009/ISBN 978-3-939347-19-4

---

34 **Katastrophenmedizin – Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall**  
2006/ISBN 3-939347-01-9 bzw. 978-3-939347-01-9

---

35 **Biologische Gefahren – Beiträge zum Bevölkerungsschutz, 2. Auflage**  
2005/ISBN 3-00-016733-1/Druckversion vergriffen

---

36 **Biologische Gefahren I – Handbuch zum Bevölkerungsschutz, 3. vollständig überarbeitete Auflage**  
2007/ISBN 3-939347-06-X bzw. 978-3-939347-06-4

---

37 **Biologische Gefahren II – Entscheidungshilfen zu medizinisch angemessenen Vorgehensweisen in der B-Gefahrenlage**  
2007/ISBN 3-939347-07-8 bzw. 978-3-939347-07-1

---



