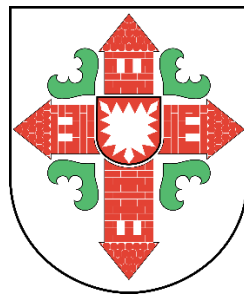


Bachelorarbeit im Studiengang
Gefahrenabwehr / Hazard Control

„Empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und
Katastrophen
im
Kreis Segeberg“



Vorgelegt von:
Marcel Neumann



Gutachter:

Herr Prof. Dr. Kai Freudenthal (HAW Hamburg – Department Verfahrenstechnik)

Herr Koenraad Veermans B.Eng (Kreis Segeberg - Fachdienst Feuerwehrwesen, Zivil- und Katastrophenschutz, Rettungsdienst)

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis.....	5
Risikomatrizenverzeichnis.....	5
1. Einleitung	6
2. Grundlagen	7
2.1. Großschadenslagen.....	7
2.2. Katastrophen	8
2.3. Schutzgut	9
2.4. Kritische Infrastrukturen (KRITIS)	9
2.5. Risiko	9
2.6. Risikoquelle	9
2.7. Risikogebiet	10
2.8. Risikoabschätzung	11
2.9. Risikomatrix	13
3. Beschreibung des Bezugsgebietes.....	15
4. Mögliche Großschadenslagen und Katastrophen	19
4.1 Großveranstaltungen (Risikoquelle)	19
4.2 Störfallbetriebe (Risikoquelle).....	19
4.3 Naturgefahren (Risikoquelle)	20
4.3.1 Segeberger Staatsforst (Risikogebiet)	21
4.4 Flugverkehr Norderstedt (Risikogebiet)	21
4.5 Verkehrsachsen (Risikogebiet).....	22
5. Methoden	23
5.1. Online - Umfrage.....	23
5.1.1. Ziel der Online - Umfrage	23
5.1.2. Vorgehensweise	23
5.1.3. Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit	25
5.1.4. Ermittlung des Schadensausmaß	26
5.2. Risikomatrix	29
6. Ergebnisse der Online – Umfrage.....	31
7. Diskussion (Risikoabschätzung)	46
7.1. Online – Umfrage.....	46
7.2. Risiko möglicher Naturgefahren	47

7.3. Risiko möglicher Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden	49
7.4. Risiko möglicher schwerer Störungen und Schäden Kritischer Infrastrukturen.....	51
7.5. Risiko durch möglichen Terrorismus, Anschläge, Attentaten, Sabotage.....	53
7.6. Risikoabschätzung – TOP3.....	54
8. Zusammenfassung.....	58
9. Ausblick.....	59
Literaturverzeichnis	60
Erklärung.....	65
Anlagen	66
Danksagung	97

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteil des Rettungsdienstes in den einzelnen Schadensstufen [5].....	7
Abbildung 2: Kreis Segeberg [http://kreis-segeberg.alpha-kart.com/].....	10
Abbildung 3: Kreislauf des Krisen- und Katastrophenmanagement [27]	11
Abbildung 4: vereinfachte Risikoformel [28].....	13
Abbildung 5: Beispiel einer Risikomatrix [27].....	14
Abbildung 6: Fläche/Bodennutzung [34]	15
Abbildung 7: Bevölkerungsentwicklung [34].....	16
Abbildung 8: Flugbewegungen [15]	22
Abbildung 9: Straßennetz [34]	22
Abbildung 10: Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit	25
Abbildung 11: Risikomatrix Naturgefahren für das Schutzgut Mensch.....	29
Abbildung 12: Risikoformel [28]	29
Abbildung 13: Ergebnis der Frage 1	31
Abbildung 14: Ergebnis der Frage 2 (Gefahr Nr. 6)	32
Abbildung 15: Ergebnis der Frage 2 (Gefahr Nr. 5)	33
Abbildung 16: Ergebnis der Frage 2 (Gefahr Nr. 7)	33
Abbildung 17: Ergebnis der Frage 3	34
Abbildung 18: Ergebnis der Frage Nr. 4 (Gefahr Nr. 1).....	35
Abbildung 19: Ergebnis der Frage 4 (Gefahr Nr. 4)	36
Abbildung 20: Ergebnis der Frage 4 (Gefahr Nr. 10)	36
Abbildung 21: Ergebnis der Frage 5	37
Abbildung 22: Ergebnis der Frage 6 (Gefahr Nr. 4)	38
Abbildung 23: Ergebnis der Frage 6 (Gefahr Nr. 11)	39
Abbildung 24: Ergebnis der Frage 6 (Gefahr Nr. 13)	39
Abbildung 25: Ergebnis der Frage 7	40
Abbildung 26: Ergebnis der Frage 8 (Gefahr Nr. 5)	41
Abbildung 27: Ergebnis der Frage 8 (Gefahr Nr. 1)	42
Abbildung 28: Ergebnis der Frage 8 (Gefahr Nr. 4)	42
Abbildung 29: Ergebnis der Frage 9	43
Abbildung 30: Ergebnisse der Frage 10	44
Abbildung 31: Ergebnis der Frage 11	45
Abbildung 33: Arithmetischer Mittelwert der Eintrittswahrscheinlichkeit der gegebenen Antworten.....	56
Abbildung 34: Arithmetischer Mittelwert des Schadensausmaßes der gegebenen Antworten	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gefahren auf Grund von Naturereignissen.....	24
Tabelle 2: Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden.....	24
Tabelle 3: Gefahren auf Grund schwerer Störungen und Schäden von Kritischen Infrastrukturen	24
Tabelle 4: Gefahren durch Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage.....	25
Tabelle 5: Ermittlung des Schadenausmaßes	26
Tabelle 6: Erklärung der Risikomatrix 1	48
Tabelle 7: Erklärung der Risikomatrix 2	49
Tabelle 8: Erklärung der Risikomatrix 3	51
Tabelle 9: Erklärung der Risikomatrix 4	53
Tabelle 10: TOP 3 Gefahren.....	56

Risikomatrizenverzeichnis

Risikomatrix 1: Naturgefahren - Schutzgut Mensch	47
Risikomatrix 2: ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden - Schutzgut Mensch.....	49
Risikomatrix 3: Störungen/Schäden der KRITIS - Schutzgut Volkswirtschaft.....	51
Risikomatrix 4: Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage - Schutzgut Mensch	53
Risikomatrix 5: TOP 3 Gefahren	55

1. Einleitung

Katastrophen gehören zum Leben. Fast täglich können wir über Katastrophen und größere Schadensereignisse in den vielfältigen Medien lesen und nehmen die Bilder von Zerstörung und Leid wahr. Dabei gibt es nicht nur die großen Katastrophen, die ganze Landstriche für lange Zeit betreffen. Ein örtlicher Starkregen, ein schwerer Sturm, in der Folge ein Stromausfall oder ein Hausbrand können für jedes Individuum, jede Familie eine ganz persönliche Katastrophe auslösen, die es zu bewältigen gilt [1]. Um für diese Situationen vorbereitet zu sein, werden von den Bundesländern Katastrophenschutzgesetze erlassen, die Regelungen für den individuellen Katastrophenschutz festlegen. Diese Gesetze sind elementar um die Schutzgüter Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft und Immateriell zu schützen.

Der Kreis Segeberg ist aufgrund seiner Funktion als untere Katastrophenschutzbehörde gemäß §6 Artikel 2 Nr.1 LKatSG (Gesetz über den Katastrophenschutz in Schleswig-Holstein) verpflichtet, als vorbereitende Maßnahmen, zu untersuchen welche Katastrophen in ihrem Bezirk drohen können [2].

Das Ziel der folgenden Bachelorarbeit ist es, eine Risikoabschätzung darzustellen, die die bedeutendsten Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg sichtbar machen. Durch die Daten einer selbsterstellten Online-Umfrage sollen diese Risiken identifiziert, quantifiziert und bewertet werden. Die Ergebnisse werden im Schwerpunkt mit Risikomatrizen dargestellt und erläutert.

Die Umfrage wurde von Führungskräften und Fachleuten aus dem Katastrophenschutz beantwortet. Der „Leitfaden Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz“ vom Bundesamt für den Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) ist ein Hilfsmittel und „Ausgangspunkt“ für diese Arbeit.

Die Schutzgüter Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft und Immateriell stehen dabei im Fokus und werden bei den jeweiligen Gefahren, die zu Katastrophen und Großschadenslagen führen können, individuell betrachtet.

Das Ergebnis dieser Abschlussarbeit soll dem Kreis Segeberg helfen, die möglichen Gefahren, die zu Großschadenslagen oder Katastrophen führen können, zu erkennen und bei Bedarf, in Eigenverantwortung die vorhandenen Abwehrmaßnahmen zu prüfen.

2. Grundlagen

Basisinformationen zur Bearbeitung dieser wissenschaftlichen Arbeit stammen zum Teil aus Publikationen, aber auch Institutionen, Arbeitsgruppen oder Experten, wie das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe die einen Leitfaden zum Thema der Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz veröffentlicht haben. Dieser „rote Faden“ hat einen empfehlenden Charakter und ist daher für die Praxis von großer Bedeutung. Verwaltungen mit wenig Erfahrung in der Bewältigung von Großschadenslagen oder Katastrophen haben damit die Möglichkeit eine individuelle Risikoanalyse durchzuführen. Im Folgenden werden zunächst einmal Begriffe erklärt, die in dieser Arbeit eine wichtige Rolle spielen.

2.1. Großschadenslagen

Auf der Suche nach einer Definition für Großschadenslage (auch Großunfall, Großschadensereignis, Großschadensfall, Katastrophe, Massenansturm von Verletzten) in der Literatur fällt auf, dass es dafür keine allgemeingültige Beschreibung gibt und dieser Begriff in den Landesgesetzen der Bundesländer unterschiedlich formuliert wird. Für eine einheitliche Definition von Großschadenslagen lässt sich aus der Literatur jedoch eine Schnittmenge erkennen, die als Arbeitsdefinition für diese Arbeit gelten soll. Demnach ist eine Großschadenslage:

„eine länger andauernde und meist großräumige Schadenslage, die durch einen Massenansturm von Verletzten oder Erkrankten gekennzeichnet ist. Durch ein Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage an Hilfe ist die ausreichende individualmedizinische Hilfeleistung mit den lokalen/regional vorhandenen Kapazitäten des organisierten Rettungsdienstes nicht mehr zu leisten“ [5].

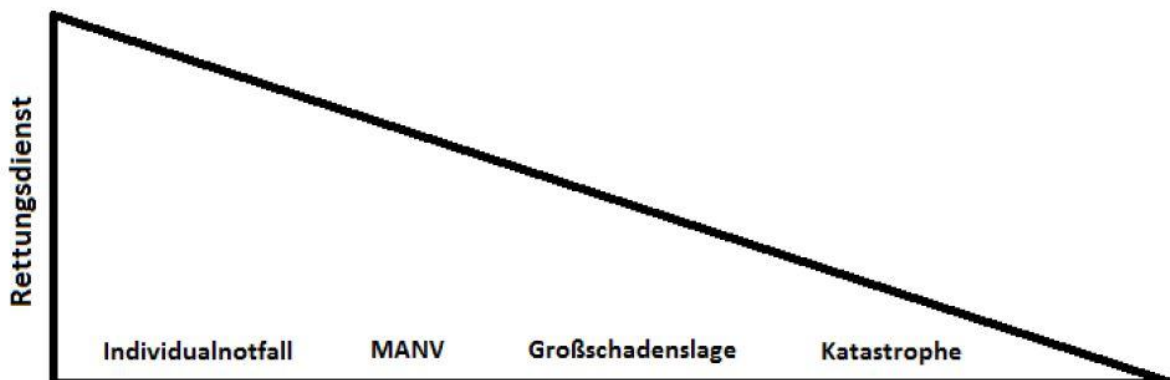


Abbildung 1: Anteil des Rettungsdienstes in den einzelnen Schadensstufen [5]

Abbildung 1 zeigt den Verlauf des zunehmenden Mangels an Rettungsmitteln zum jeweiligen Schadensausmaß. Dabei wird ein Großschadensfall von der Leitstelle

lediglich auf der Grundlage der Lagebeschreibung der Einsatzkräfte vor Ort festgestellt. Des Weiteren fällt bei der Literaturrecherche auf, dass die Begriffe Großschadenslage und Katastrophe oft als Synonym verwendet werden. Während von der Allgemeinheit der Begriff Katastrophe schnell und undifferenziert für alle möglichen „großen“ Unglücksfälle verwendet wird, unterscheiden Experten zwischen eindeutig formulierten, Definitionen von Katastrophen, die auch wieder länderspezifisch unterschiedlich geregelt sind [5].

Die Fachleute vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) weisen in ihrem Glossar daraufhin, dass das Großschadensereignis häufig auch als synonym mit Großschadenslage verwendet wird und ein Ereignis mit einer großen Anzahl von Verletzten oder Erkrankten sowie anderen Geschädigten oder Betroffenen und/oder erheblichen Sachschäden ist [6].

2.2. Katastrophen

Bei der Definition einer Katastrophe gibt es eine ähnliche Vielfalt in der Literatur wie bei dem Begriff der Großschadenslage. Deshalb bezieht sich in dieser Arbeit der Begriff Katastrophe auf die Definition gemäß der DIN 13050 (Rettungsdienst-Begriffe). Diese fasst Gemeinsamkeiten einiger ausgewählter Definitionen zusammen, indem sie Katastrophen definiert als:

„über das Großschadensereignis hinausgehendes Ereignis mit einer wesentlichen Zerstörung oder Schädigung der örtlichen Infrastruktur, das im Rahmen der medizinischen Versorgung mit den Mitteln und Einsatzstrukturen des Rettungsdienstes allein nicht bewältigt werden kann“ [7].

Die Grenzen einer Großschadenslage sind demnach nicht eindeutig und der Übergang zu einer Katastrophe scheint fließend zu sein. Die Großschadenslage wird lediglich durch eine formale Erklärung der zuständigen Katastrophenschutzbehörde dem "Ausrufen des Katastrophenalarms" zur solchen erklärt, und ist somit nicht, wie vielfach angenommen, allein vom Schadensausmaß abhängig. Eine Katastrophe ist demnach ein Großschadensfall, der aufgrund einer ressourcenabhängigen Ermessensfrage des jeweiligen Landes durch eine formale Erklärung zur Katastrophe definiert wird. Für deren Bewältigung ist die Anwendung umfangreicher Rechte möglich. Das bedeutet es kann auf Mittel und spezielle Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes wie beispielsweise Fahrzeuge, Personal und Geldmittel zurückgegriffen werden [5].

Der BBK Glossar beschreibt die Katastrophe als Geschehen, bei dem Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen oder die natürlichen Lebensgrundlagen oder bedeutende Sachwerte in so ungewöhnlichem Ausmaß gefährdet oder geschädigt werden, dass die Gefahr nur abgewehrt oder die Störung nur unterbunden und beseitigt werden kann, wenn die im Katastrophenschutz mitwirkenden Behörden, Organisationen und Einrichtungen unter einheitlicher Führung und Leitung durch die Katastrophenschutzbehörde zur Gefahrenabwehr tätig werden [6].

Trotz aller Bemühungen um eine klare Definition von Großschadenslage und Katastrophe muss darauf hingewiesen werden, dass wahrscheinlich keine Definition ausreichen wird, um einer Schadenslage gerecht zu werden, da sich deren Komplexität und dynamische Veränderung nicht in eindeutige Grenzen fassen lassen [5].

2.3. Schutzgut

Ein Schutzgut beschreibt alles was aufgrund seines ideellen oder materiellen Wertes vor Schaden bewahrt werden soll [6]. In der vorliegenden Arbeit wurden die Schutzgüter Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft und immaterielle Schutzgüter betrachtet.

2.4. Kritische Infrastrukturen (KRITIS)

Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden. In Deutschland werden Organisationen und Einrichtungen aus den Bereichen Energieversorgung, Informationstechnik und Telekommunikation, Transport und Verkehr, Gesundheit, Wasser, Ernährung, Finanz- und Versicherungswesen, Staat und Verwaltung sowie Medien und Kultur zu den Kritischen Infrastrukturen gezählt [33].

2.5. Risiko

Der Begriff Risiko verknüpft die Gefährdung mit einem Schadensausmaß. Sie beinhaltet die Wahrscheinlichkeit einer potenziellen Gefährdung und berücksichtigt die Verletzbarkeit eines Schutzgutes. Mit diesen Verknüpfungen ermöglichen Risiken einen Vergleich von verschiedenen Gefahren und deren Auswirkungen [28].

2.6. Risikoquelle

Eine Risikoquelle ist ein Objekt oder ein Naturereignis, von dem eine Gefahr ausgehen kann [8]. Die Identifizierung von Risikoquellen schafft eine Grundlage für die systematische Untersuchung für die folgende Risikoabschätzung.

2.7. Risikogebiet

Das Risikogebiet ist ein Gebiet, welches von einem Schadensereignis potenziell betroffen ist und innerhalb dessen sich die von der Risikoquelle ausgehende Gefahr vermutlich auswirken kann. Dies kann ein Wirkungsradius sein, z.B. bei einer Industrieanlage, oder ein naturräumlich definiertes Gebiet, z.B. ein Hochwasser-Risikogebiet [8]. Grundsätzlich sollen bei der Ermittlung der Risikogebiete im Kreis Segeberg nur die Bereiche untersucht werden, die das größte Schadenspotential aufweisen, also das Gebiet mit der höchsten Bevölkerungszahl oder mit besonders schutzbedürftigen Objekten.

In dieser Arbeit werden 3 mögliche Risikogebiete näher betrachtet (Kap. 4). Die Auswahl der Risikogebiete geschah auf Grundlage der geographischen Lage und der vorhandenen Infrastruktur. Die Abbildung 2 zeigt den Kreis Segeberg mit den Risikogebieten Segeberger Forst, den „Flugverkehr Norderstedt“ und deren Verkehrsachsen (A7, A20, A21).

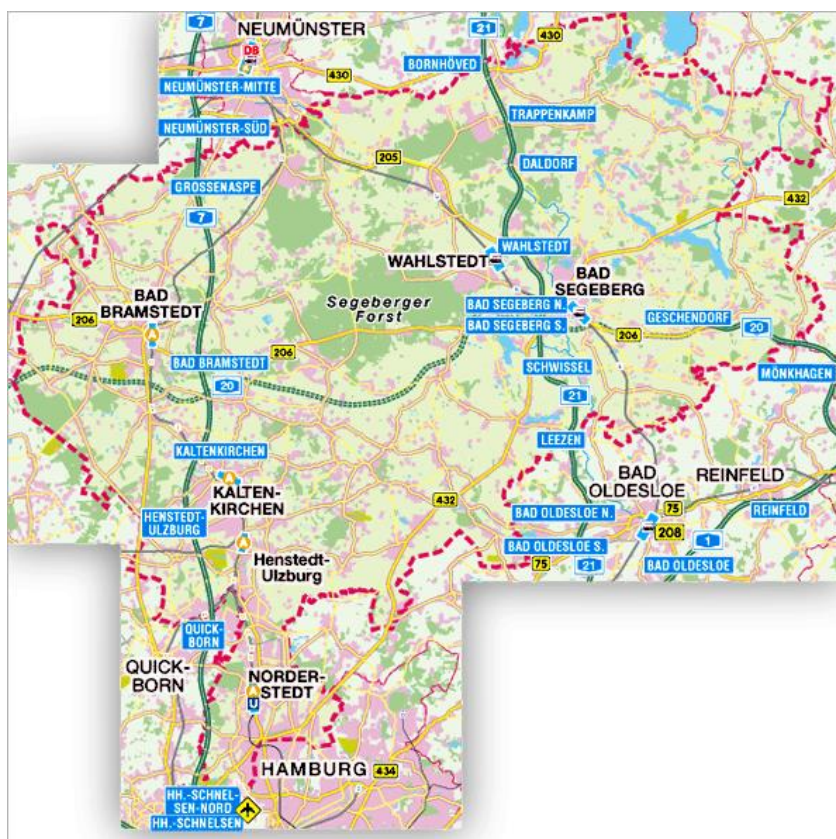


Abbildung 2: Kreis Segeberg [<http://kreis-segeberg.alpha-kart.com/>]

2.8. Risikoabschätzung

Die Risikoabschätzung ist ein Teil bei Risikoanalyse und damit auch des Risikomanagements im Bevölkerungsschutz (Abbildung 3).

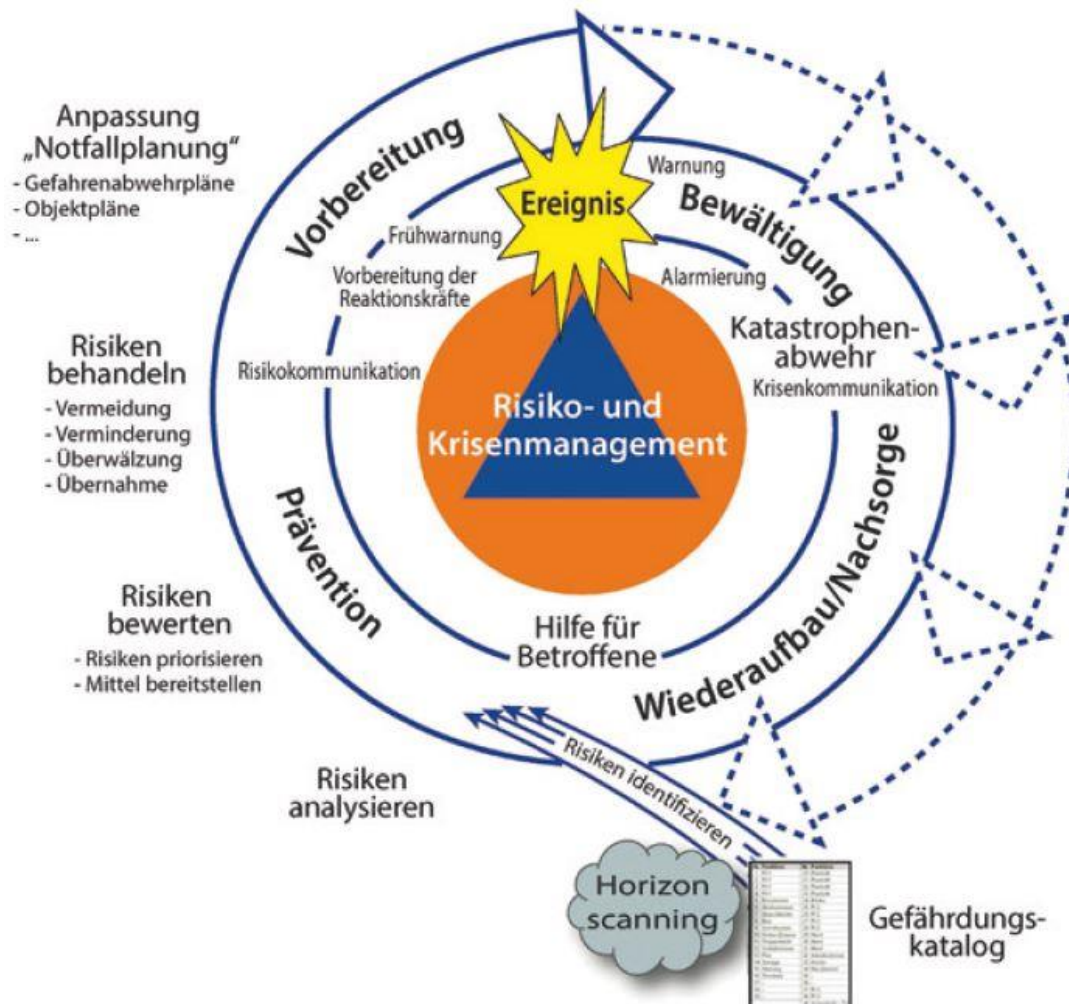


Abbildung 3: Kreislauf des Krisen- und Katastrophenmanagement [27]

Der erste Schritt der Risikoabschätzung besteht in der Identifikation von möglichen Nebenfolgen, die sich als Resultat eines Ereignisses oder einer Handlung einstellen können. Eine solche Identifikation beruht immer auf einer Selektionsleistung. Identifikation bedeutet darüber hinaus auch immer eine Prioritätensetzung. Selbst wenn man den Bedeutungsinhalt von Risiko auf potenzielle Gesundheitsschäden reduziert, verbleibt die Notwendigkeit, unter der Vielzahl von möglichen Schäden diejenigen auszuwählen, die von der Gesellschaft als besonders dringlich eingestuft werden. Zur Risikoabschätzung gehört zweitens die quantitative Bestimmung der Wahrscheinlichkeit für das Eintreffen einer unerwünschten Folge einer Handlung oder eines Ereignisses. Dazu gibt es drei Verfahren: die Berechnung eines statistischen Erwartungswertes aus Erfahrungsdaten der Vergangenheit, die Modellierung von Dosis-Wirkungsfunktionen aufgrund toxikologischer Experimente oder epidemiologischer Beobachtungen und schließlich die Synthetisierung von

Erwartungswerten komplexer technischer Systeme durch Fehlerbaum- und Ereignisbaumanalyse [20]. Der dritte und letzte Schritt der Risikoabschätzung ist die Risikobewertung. Dabei geht es um die relative Einschätzung der Akzeptabilität eines Risikos im Vergleich zu anderen und bereits akzeptierten Risiken. Sind Risiken im Rahmen einer Risikoabschätzung identifiziert und quantifiziert worden und weiß man um Art und Ausmaß sowie die Wahrscheinlichkeit unerwünschter negativer Effekte von Technik, dann gilt es, 1. die Akzeptabilität des Risikos zu bestimmen und 2. gegebenenfalls festzulegen, in welchem Ausmaß gesellschaftliche Ressourcen zur Reduzierung oder Modifizierung des Risikos eingesetzt werden sollen. Zur Bestimmung der Akzeptabilität eines Risikos können eine Reihe von formalen Verfahren herangezogen werden, wie z.B.: Risiko-Risikovergleiche, Kosten-Nutzen-Analyse, Entscheidungsanalyse, Umweltverträglichkeitsprüfung oder die Sozialverträglichkeitsanalyse [29].

Die folgende Risikoabschätzung ist die Identifizierung, Quantifizierung und Bewertung bedeutender Großschadenslagen im Kreis Segeberg. Die Anhand der gesammelten empirischen Daten eine Prognose von Folgewirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft und Immateriell, im Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß ihres Eintreffens gibt [20]. Für die Visualisierung der Daten und der damit verbundenen Auswertung wurde eine „Matrix-Darstellung“ verwendet. Die Auswahl dieser Darstellungsform macht es möglich eindeutige Gefahren zu identifizieren und die Schadensausmaße, bezogen auf die Schutzgüter zu vergleichen.

Bei dieser Abschätzung werden keine Domino-Effekte berücksichtigt, also die Auslösung weiterer Großschadenslagen oder Katastrophen durch ein Ereignis. Da die Verkettung von diesen Ereignissen statistisch schwer zu erfassen sind und die Wahrscheinlichkeiten einzelner Ereignisse mangels verfügbarer Daten nur abgeschätzt werden können.

2.9. Risikomatrix

Wirken mehrere Risiken auf mehrere Schutzgüter so besteht bei deren Betrachtung die Notwendigkeit eines Vergleichs. Die Methoden der Risikoanalyse sind anerkannte Mittel, um einzelne Risiken zu bewerten, vergleichbar zu machen und in einer Risikomatrix zu visualisieren. Im Bereich der Gefahrenabwehr bilden die Ergebnisse der Risikoanalyse die Grundlage für weitere Planungen. Im Rahmen des Bevölkerungsschutzes hat das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe eine Methode der Risikoanalyse veröffentlicht [17]. Mit ihr werden verschiedene Schadensszenarien bewertet, um dann den Abwehrbedarf seitens der Verwaltung ableiten zu können. Diese Betrachtung ist daher entsprechend ausgelegt für die Vorplanung auf der strategischen Handlungsebene. In ihrer Beschreibung wird aber auch erwähnt, dass die Methode grundsätzlich modifizierbar ist. Bei einer Betrachtung der einzelnen Risiken der Schadensparameter wird das einzelne Ereignis detailliert betrachtet und ermöglicht bei dieser Modifikation eine Analyse innerhalb eines Szenarios bzw. Schadensereignisses. Diverse Methoden einer Risikoanalyse basieren auf komplexeren Wahrscheinlichkeitsberechnungen einer Vielzahl von Parametern. Es werden unter anderem Gefährdungswahrscheinlichkeit und Verletzbarkeit der einzelnen Parameter mit in die Berechnung einbezogen. Dieser umfangreiche Aufwand ist während einer Schadenslage praktisch nicht durchführbar. Sehr wohl lohnt sich aber eine vereinfachte Betrachtung, um einen Gesamtüberblick der Schäden und Gefährdungen zu gewichten.

In einer vereinfachten Betrachtung werden die verschiedenen Faktoren in einer Gleichung zusammengefasst:

$$R_i[\text{Risiko}] = H_i[\text{Eintrittswahrscheinlichkeit}] \times S_i[\text{Schadensausmaß}]$$

Abbildung 4: vereinfachte Risikoformel [28]

Hierbei steht R_i für das individuelle Risiko eines Schutzgutes als Produkt der zugehörigen Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadens und dem Ausmaß des zugehörigen spezifischen Schadens. Mit Hilfe dieser einfachen Berechnungen lassen sich einerseits die einzelnen Risiken bewerten, als auch verschiedene Gesamtrisiken vergleichen. Zur Durchführung der Risikobewertungen bedarf es im Vorwege einer Festlegung von Wertigkeiten zur Einstufung der Einzelrisiken.

An erster Stelle stellt sich die Frage nach dem genauen Bezugsgebiet. Dies hat unmittelbare Auswirkung auf die absoluten Zahlen der Schadensparameter. Werden Bezugsgebiete sehr klein bzw. sehr groß gewählt, ist auch das Risiko entsprechend klein bzw. groß. Als nächster Schritt wird die Gefährdung abgeschätzt. Die Wahrscheinlichkeit des Schadens kann einerseits in Ereignisse pro Zeiteinheit bzw. den Zeitraum zwischen zwei Ereignisse gemessen werden oder empirisch geschätzt in Anlehnung an die Zeiteinheiten. Die ermittelten Wahrscheinlichkeiten werden in verschiedenen Klassen eingestuft. Die Methode des BBK bezieht sich hier auf logarithmische Jährlichkeitswerte (1,10, 100, ...Jahre) in fünf Stufen [28].

In Abb. 5, einer sog. „Matrix-Darstellung“, werden die Ergebnisse mehrerer analysierter Szenarien gegeneinandergestellt. Wichtig ist hierbei, dass nur die Ergebnisse einzelner Schadensparameter miteinander verglichen werden dürfen. Beispielhaft sind in der Abbildung 5 die Ergebnisse für den Schadensparameter „Verletzte/Erkrankte“ für mehrere Szenarien dargestellt [27].

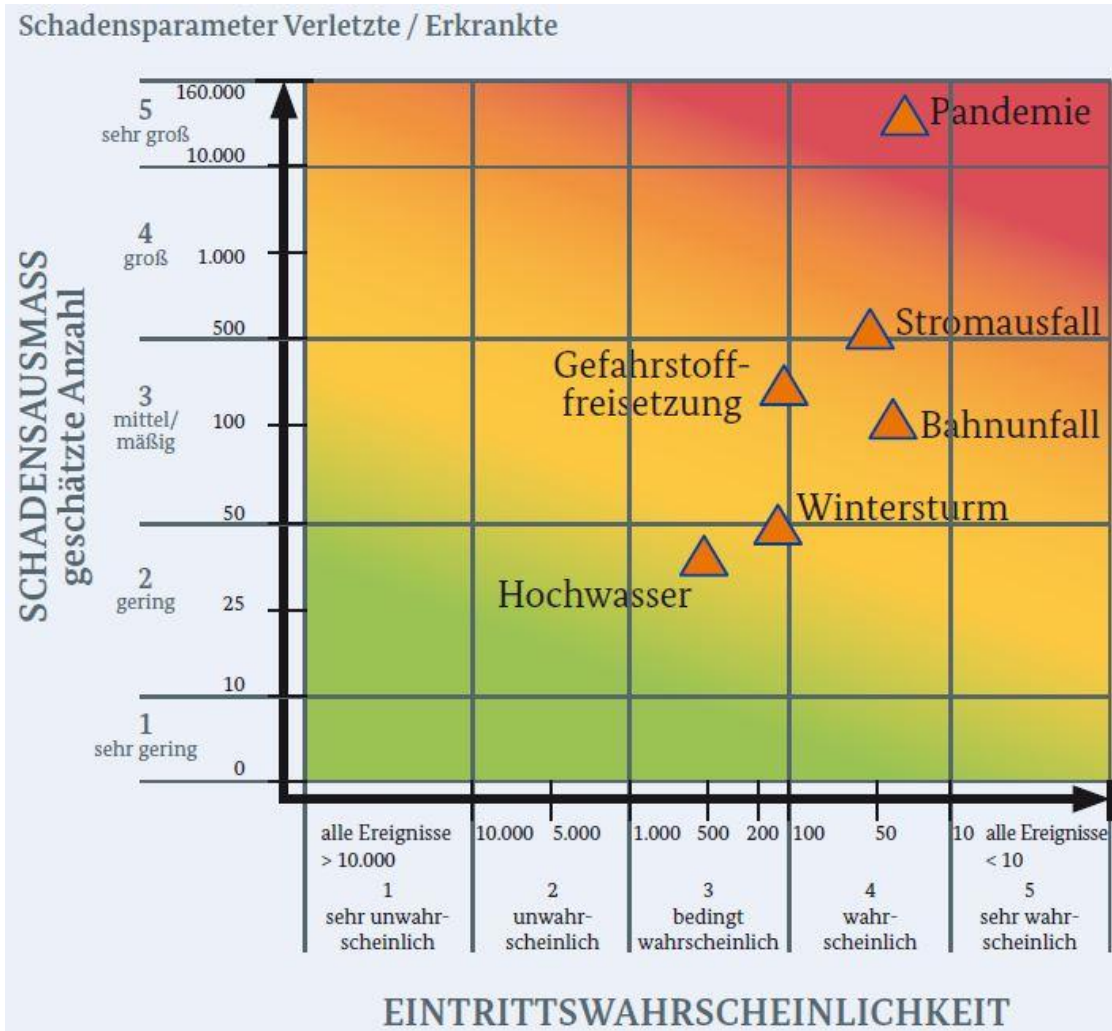


Abbildung 5: Beispiel einer Risikomatrix [27]

3. Beschreibung des Bezugsgebietes

Geographisch

Der Kreis Segeberg gliedert sich in 5 Städte, zwei amtsfreie Gemeinden sowie 8 Ämter. Eine Besonderheit ist der Forstgutsbezirk Buchholz, er ist eines der gemeindefreien Gebiete Schleswig-Holsteins und liegt auch im Kreisgebiet. Der Kreis grenzt im Norden an den Kreis Rendsburg-Eckernförde, an die kreisfreie Stadt Neumünster und an den Kreis Plön, im Osten an den Kreis Ostholstein, im Südosten an den Kreis Stormarn und an die Freie und Hansestadt Hamburg und im Westen an die Kreise Pinneberg und Steinburg.

Insgesamt umfasst der Kreis Segeberg eine Fläche von 1.344,41 km² und wird wie folgt genutzt:

Fläche/Bodennutzung		
Art	qkm	%
Landwirtschaftsfläche	899,04	67,0
Waldfläche	231,70	17,0
Gebäude- und Freifläche	95,79	7,0
Verkehrsfläche	58,32	4,0
Wasserfläche	25,59	2,0
Sonstige Fläche	33,97	3,0
Gesamtfläche	1.344,41	100,0

Abbildung 6: Fläche/Bodennutzung [34]

Bevölkerung

Die Bevölkerung wächst im Kreis Segeberg. Durch Lage in der Metropolregion der Hansestadt Hamburg und die dort steigenden Mieten, wird das Umland für Pendler immer attraktiver und bezahlbarer. Dadurch wächst der Kreis Segeberg in den letzten Jahren (Abb. 7) und hat „aktuell“ 277.226 Einwohner (Stand 31.03.2020) [3].

Bevölkerungsentwicklung	
Stand	Einwohner/innen
03.12.1867	42.658
01.12.1900	39.724
Volkszählung 17.05.1939	53.671
Volkszählung 13.09.1950	111.214
Volkszählung 27.05.1970	164.627
Volkszählung 25.05.1987	212.110
Fortschreibung 31.12.2004	256.166
Fortschreibung 31.12.2005	257.992
Fortschreibung 31.12.2006	257.749
Fortschreibung 31.12.2007	258.153
Fortschreibung 31.12.2008	257.945
Fortschreibung 31.12.2009	258.150
Fortschreibung 31.12.2010	259.200
Fortschreibung 31.12.2011	260.106
Fortschreibung 31.12.2012	261.988
Fortschreibung 31.12.2013	263.202
Fortschreibung 31.12.2014	264.972
Fortschreibung 31.12.2015	267.503
Fortschreibung 31.12.2016	272.235

Abbildung 7: Bevölkerungsentwicklung [34]

Wirtschaft

Die wirtschaftliche Entwicklung wird seit langem getragen durch die Zugehörigkeit zur Metropolregion Hamburg und der positiven Entwicklung in den Wirtschaftszentren des Kreises. Fast 75.000 Arbeitsplätze für sozialversicherungspflichtig Beschäftigte verteilen sich auf die wichtigsten Wirtschaftsbereiche, wobei der Zweig Gesundheitswesen die meisten Arbeitsplätze vereint, gefolgt vom Einzelhandel und dem Großhandel.

Die Region verfügt über leistungsstarke Handels- und Dienstleistungszentren mit beträchtlicher Industrievielfalt und starker Orientierung der Industrie auf die ausländischen Märkte. Namhafte Betriebe aus den Bereichen Maschinenbau, Chemie, medizinische Produkte, Kunststoffverarbeitung sowie Ernährungsindustrie stehen für diese Leistung. Eine herausragende Wettbewerbsposition besitzt der Möbele Einzelhandel.

Die bedeutendsten Arbeitsplatzstandorte sind:

- Norderstedt
- Henstedt-Ulzburg, Kaltenkirchen und Ellerau
- Bad Bramstedt
- Bad Segeberg
- Wahlstedt
- Bornhöved, Trappenkamp und Rickling

[4].

Im Vergleich zur gesamten Metropolregion Hamburg ist die Wirtschaftsstruktur des Kreises Segeberg durch einen relativ hohen Beschäftigtenanteil im produzierenden Gewerbe gekennzeichnet (24,1%). Auch die Bruttowertschöpfung liegt in diesem Sektor mit 22,7 % (ohne Baugewerbe) deutlich über dem Durchschnitt der Metropolregion (15,5 %). 72,8 % der Erwerbstätigen im Kreis Segeberg sind im Dienstleistungssektor beschäftigt, weitere 3 % sind in der Land- und Forstwirtschaft tätig. Zu den Schlüsselsektoren des Kreises gehören das Baugewerbe, die Chemische Industrie, die Energieversorgung sowie das Ernährungsgewerbe [26].

Katastrophen- und Gefahrenabwehr

Polizei

Polizeiliche Aufgaben im Kreis Segeberg werden durch die Polizeidirektion Bad Segeberg als zuständige Behörde im Geschäftsbereich des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung wahrgenommen. Die Einsatzleitstellenaufgabe für die Polizeidirektion Bad Segeberg wird in der Kooperativen Regionalleitstelle West (KRLS West) (polizeilich) unter größtmöglicher Ausnutzung von technischen und logistischen Synergien mit der KRLS West (nicht-polizeilich) wahrgenommen [3].

Freiwillige Feuerwehr

Im Kreis Segeberg gibt es 115 Freiwillige Feuerwehren und eine Werkfeuerwehr (Möbel Kraft). Im organisatorischen Aufbau der Feuerwehr sind für die Ämterstrukturen Amtswehrführungen eingerichtet [3].

THW-Ortsverbände

Im Kreis Segeberg sind unter dem Dach des Landesverband Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein insgesamt 4 THW-Ortsverbände disloziert (Norderstedt, Kaltenkirchen, Wahlstedt, Bad Segeberg) [3].

Rettungsdienst

Der Rettungsdienst im Kreis Segeberg wird durch die Rettungsdienst Kooperation in Schleswig-Holstein (RKiSH) gGmbH mit derzeit insgesamt 8 Rettungs- und Notarztwachen sichergestellt [3].

Hilfsorganisationen / Wasserwacht / DLRG

Die Bereitschaften des Deutschen Roten Kreuz sind in den DRK-Ortsverbänden Bad Segeberg, Norderstedt, Ellerau, Henstedt-Ulzburg, Bad Bramstedt und Kaltenkirchen vorhanden. Der Arbeiter-Samariter-Bund Deutschland (ASB) tritt als ASB Regionalverband Stormarn-Segeberg im Kreis Segeberg in Erscheinung.

Einheiten der Wasserwacht und der Deutschen Lebens-Rettungs-Gesellschaft sind im Kreis Segeberg vorhanden [3].

4. Mögliche Großschadenslagen und Katastrophen

4.1 Großveranstaltungen (Risikoquelle)

Als Großveranstaltung gelten Veranstaltungen mit einer Besucherzahl über 5.000 Personen. Dabei kann die Veranstaltung in einer Versammlungsstätte wie einer Arena oder unter freiem Himmel stattfinden. Eine Großveranstaltung kann eine Sportveranstaltung, ein Straßen- oder Stadtfest, ein Festival oder Konzert sein. Bei einer Großveranstaltung ist nicht nur die Teilnehmerzahl hoch, sondern auch das Gefährdungspotenzial. Deshalb müssen verschiedene Gesetze und Vorschriften beachtet werden. Hierbei sind vor allem die Sonderbauverordnung, die Versammlungsstättenverordnung, die Auflagen der Grünflächen- und Umweltämter sowie Vorschriften zum Lärmschutz oder ordnungsbehördliche Vorschriften wie Glasverbot einzuhalten. Unter anderem ist auch gemäß § 43 Muster Versammlungsstättenverordnung ein Sicherheitskonzept zu erstellen, wenn die Besucherzahl höher ist als 5.000, oder die Art der Veranstaltung dies erfordert. Für Veranstaltungen mit mehr als 1.000 Besuchern auf einer eingezäunten Festwiese, Freigelände oder einem Park mit einer Szenenfläche, gilt auch die Muster Versammlungsstättenverordnung [25].

Erfolgreiche Großveranstaltungen sind im Kreis Segeberg in den letzten Jahren zur „Normalität“ geworden und damit verbunden steigt auch die Anzahl der Besucher, die diese Events besuchen. Dabei spielt es auch keine Rolle ob es die Karl-May Festspiele (ca. 6.000 Besucher (täglich)) [9] und die Schlagernacht (10.000 Besucher (2019)) [10] in Bad Segeberg oder das Werner Rennen auf dem Flugplatz Hartenholm (45.000 Besucher (2019)) [11] ist.

Welche Gefahr von Veranstaltungen ausgeht ist vielfältig und abhängig von Art und Umfang des Events, aber das Risiko einer Großschadenslage oder Katastrophe steigt mit der Zunahme der Besucher und der Anzahl der Veranstaltungen im Kreis Segeberg, die in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen haben. Das wird deutlich, wenn man den Zuwachs an den Touristen betrachtet [24].

Danach ist mit einem großen Schadensausmaß zu rechnen, da der Mensch als Schutzgut zunimmt. Die Eintrittswahrscheinlichkeit ist hingegen als gering zu bewerten, da durch gesetzliche und behördliche Auflagen das Risiko von Großschadenslagen oder Katastrophen minimiert wird.

4.2 Störfallbetriebe (Risikoquelle)

Als Störfallbetriebe werden Betriebe bezeichnet, für die die Störfall-Verordnung Anwendung findet. Es sind Betriebsbereiche, in denen gefährliche Stoffe in Mengen vorhanden sind, die bestimmte Mengenschwellen überschreiten, die in der Störfall-Verordnung vom Gesetzgeber definiert wurden. Für einen Teil dieser Betriebe regelt

der Gesetzgeber, dass sie die Öffentlichkeit über die Sicherheitsmaßnahmen und das richtige Verhalten im Falle eines Störfalles informieren müssen.

Es gibt im Kreis Segeberg insgesamt 22 Störfallbetriebe gemäß Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12. BImSchV). Davon gehören 19 Betriebe der unteren Klasse und 3 Betriebe der oberen Klasse an [12]. Die 3 Betriebe der oberen Klasse stellen dabei die größten Risikoquellen da, weil sie teilweise mit dem 10-fachen der Mengen von gefährlichen Stoffen arbeiten, als die Betriebe der unteren Klasse.

Grundsätzlich geht von den 22 Betrieben eine große Gefahr aus, da mit gefährlichen Stoffen gearbeitet wird und/oder produziert werden. Aber bei näherer Betrachtung muss jeder dieser Betriebe eine Vielzahl von gesetzlichen und genehmigungspflichtigen Anforderungen erfüllen, um einen sicheren Betrieb sicherzustellen und ein Schadensausmaß so gering wie möglich zu halten [21].

Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Störfalles in diesen Firmen ist dadurch auch als selten einzuschätzen. Das belegt auch die "Zentrale Melde- und -Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen" (ZEMA) im Umweltbundesamt. Die seit 1980 alle, nach der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) meldepflichtigen Ereignisse erfasst, ausgewertet und in Jahresberichten veröffentlicht hat [22]. Daraus ist zu entnehmen, dass im Kreis Segeberg nur 1 Störfall gemeldet wurde, bei dem es bis auf Sachschäden innerhalb der Anlage, zu keinem weiteren Unheil kam [23].

4.3 Naturgefahren (Risikoquelle)

Eine Naturgefahr folgt auf ein Naturereignis, wenn es droht, sich auf bewohntes Gebiet und die dort lebende Bevölkerung negativ auszuwirken. Eine Naturgefahr kann daher als natürlicher Prozess definiert werden, der zum Verlust von Menschenleben, zu Verletzungen oder anderen gesundheitlichen Beeinträchtigungen, zu Schäden an Eigentum, zum Verlust von Existenzgrundlagen und diversen Dienstleistungen und auch zu Umweltschäden sowie zur Störung der sozialen und ökonomischen Rahmenbedingungen einer Gesellschaft führen kann [35].

Aufgrund der geographischen Lage des Kreis Segebergs kommen nicht alle Gefahren auf Grund von Naturereignissen in Frage. Gemäß dem erstellten Katalog denkbarer Gefahrenlagen der Arbeitsgruppe „Risiken in Deutschland“ wurden Lawinengefahren, SMOG, Erbeben/Erdbewegungen, Hochwasser durch Staudammbrüche und Sturmfluten, Hochwasser an Meeresküsten nicht betrachtet [13].

Besonders der Klimawandel kann eine Vielzahl von Naturgefahren hervorrufen. Der Klimawandel ist ein globales Problem, welches sich lokal auswirkt. Es ist auch im Kreis Segeberg spürbar. Steigende Jahresmitteltemperaturen und zunehmende Extremwetterereignisse wie Hitze und Starkregen sind im Kreis Segeberg bereits zu

beobachten. Seit 2014 existiert ein Klimaschutzkonzept für den Kreis, das von September 2018 bis Juli 2019 umgesetzt wurde. Die daraus entstandene Risikoanalyse konzentriert sich im Wesentlichen auf Risiken durch Hitzebelastung und Starkregen, aber auch Schneefall und Starkregen werden betrachtet. Aus diesem Dokument geht hervor, dass Extremwetterereignisse zunehmen und damit verbunden auch der Schaden, der dadurch verursacht wird. [26].

4.3.1 Segeberger Staatsforst (Risikogebiet)

Der Segeberger Staatsforst liegt im Kreis Segeberg, hat eine Fläche von über 4.000 ha und ist damit hinter dem Sachsenwald das zweitgrößte zusammenhängende Waldgebiet in Schleswig-Holstein. Das Gebiet entspricht etwa dem gemeindefreien Gebiet Forstgutsbezirk Buchholz. Der Bestand umfasst Fichten-, Kiefern- und Lärchenbestände, aber auch Buchen- und Eichenbestände sind zu finden. Durchzogen wird der Segeberger Forst von der Bundesstraße 206 zwischen Bad Segeberg und Bad Bramstedt, der Kreisstraße 78 und der K102. In Heidmühlen entsteht hier durch den Zusammenfluss von Radesforder Au und Rothenmühlenau die Osterau [14].

Aufgrund dieses großen Waldgebiets muss besonders bei Hitze- und Dürreperioden mit einem erhöhten Risiko von Wald- bzw. Vegetationsbränden gerechnet werden. Diese These wird auch durch den Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2018 belegt, der sich mit den Auswirkungen eines mehrjährigen Dürreszenarios für Deutschland befasst. Darin ist für die Umwelt eine klare Prognose formuliert:

„Das großflächige Niederschlagsdefizit führt zu einem hohen Waldbrandrisiko. Die Waldbrandgefahr wird im Rahmen des Szenarios für ganz Deutschland deutlich steigen und über lange Zeiten die Gefährdungsstufen 3-5 erreichen. Beleg dafür sind die gegen Ende Juli 2018 nach langanhaltender Trockenperiode für ca. 85 % der Waldflächen Deutschlands ausgesprochenen Gefährdungsstufen“ [36].

4.4 Flugverkehr Norderstedt (Risikogebiet)

Der Flughafen Hamburg ist einer der bedeutendsten Flughäfen in Norddeutschland. Die Abbildung 8 zeigt die hohe Anzahl von Flugbewegungen über Norderstedt (Kreis Segeberg) und die aktuellen Zahlen des Hamburg Airport zeigen, trotz der geringen Abnahme der Flugbewegungen [15], ein relativ hohes Flugverkehrsaufkommen. Bei diesen Daten und der Tatsache, dass Norderstedt im Kreis Segeberg liegt, kann man davon ausgehen, dass bei einer Großschadenslage oder Katastrophe eine große Anzahl von Menschen und mindestens eines der anderen Schutzgüter verletzt bzw. beschädigt wird.

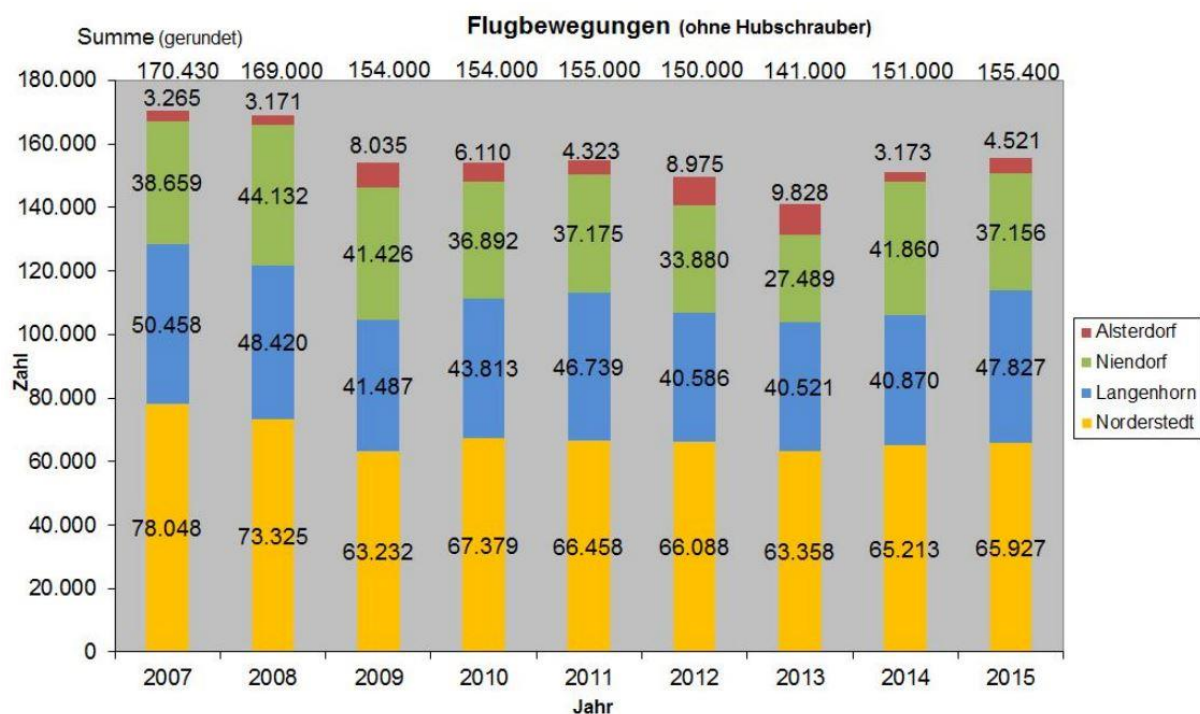


Abbildung 8: Flugbewegungen [15]

4.5 Verkehrsachsen (Risikogebiet)

Das Straßennetz im Kreis Segeberg umfasst knapp 900 km (Abbildung 9). Dabei sind die Bundesautobahnen 7, 20 und 21 die Straßen mit dem größten Großschadenspotenzials. Aufgrund der beiden Nord – Süd Achsen (A 7, A 21) und der zukünftig fertig ausgebauten A 20 (Ost – West Achse), sind die Straßen im Kreis Segeberg ein besonderes Risikogebiet. Die Statistik der Straßenverkehrsunfälle zeigt zwar einen Rückgang an Unfällen und Verunglückten [16-18], aber nach dem Ausbau der A7 und A 20 kann ein erhöhtes Verkehrsaufkommen erwartet werden. Nicht nur durch die Berufspendler, sondern auch durch Güterverkehr und den überregionalen Verkehr von/nach Nord- und Osteuropa, steigt das Risiko von Großschadenslagen und Katastrophen auf den Verkehrsachsen.

Überörtliches Straßennetz		
Art	Nr.	km
Bundesautobahnen	7, 20, 21	73
Bundesstraßen	4, 205, 206, 404, 430, 432, 433	132
Landesstraßen		259
Kreisstraßen		431

Abbildung 9: Straßennetz [34]

5. Methoden

5.1. Online - Umfrage

Online-Befragungen zählen inzwischen zu den am häufigsten eingesetzten Datenerhebungsinstrumenten. Online-Befragungen können in drei Varianten auftreten: Als (1) E-Mail-Befragung, (2) Web-Befragung (Web Survey) und als (3) Sonderformen (Befragungen in Chats, usw.). Die Web-Befragung, bei der ein Online-Fragebogen auf einem Server abgelegt ist und die Antworten dort gespeichert werden, bildet mit Abstand die häufigste Form der Online-Befragung [19]. Der Hauptvorteil liegt in der großen Effizienz. Dabei ermöglicht der Umfrageserver ein Teilnehmer-Management und eine geordnete Präsentation der Umfrage sowie die Dokumentation der Antworten [32]. Bei dieser Arbeit wurde eine Web-Befragung auf der Plattform <https://www.umfrageonline.com> durchgeführt.

5.1.1. Ziel der Online - Umfrage

Ziel dieser Online – Umfrage ist es einen Überblick über bedeutende Gefahren, die zu Großschadenslagen oder Katastrophen im Kreis Segeberg führen können, zu erhalten. Darüber hinaus wird durch die Befragung festgestellt, aus welchem Tätigkeitsbereich die befragten Experten die risikoreichsten Gefahren erwarten.

5.1.2. Vorgehensweise

Der erste Schritt für die Online - Umfrage war die Festlegung möglicher Gefahren im Kreis Segeberg. Dafür wurden bestimmte Gefahrenlagen aus einem erarbeiteten Katalog der Arbeitsgruppe „Risiken in Deutschland“, nach Rücksprache mit dem Kreis Segeberg verwendet [13]. Bei der Auswahl der Gefahren wurden fast alle Gefahren berücksichtigt. Wie bei dem angesprochenen Katalog, wurden auch in dieser Arbeit, die Gefahren auf Grund eines Ereignisses eingeteilt. Die folgenden Tabellen (1-4) zeigen diese Einteilung in 4 Gefahrengruppen. Die Nummerierung in den jeweiligen Tabellen ist auch gleichzeitig die Kennzeichnung in den ausgewerteten Risikomatrizen.

Tabelle 1: Gefahren auf Grund von Naturereignissen

Nr.	Gefahren auf Grund von Naturereignissen
1	Sturm, Orkan, Tornado
2	Starkregen, Hagel, Eisregen, Blitzeis
3	Langanhaltender Schneefall, Schneeverwehungen
4	Langanhaltender Starkfrost
5	Schwere Gewitter mit massiven Blitzeinschlägen
6	Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel
7	Flächenbrände (Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand)
8	Örtliche Hochwasser durch starke Regenfälle
9	Hochwasser in Bächen, Flüssen, Stromtälern und Binnenseen

Tabelle 2: Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden

Nr.	Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden
1	Gefahrstofffreisetzungen aus Kernkraftwerken des eigenen Landes (Schleswig-Holstein)
2	Gefahrstofffreisetzungen aus sonstigen kerntechnischen Anlagen (Forschungsreaktoren, Wiederaufarbeitungsanlagen oder anderen Anlagen mit radioaktiven Stoffen)
3	Freisetzung sonstiger radioaktiver Stoffe
4	Seuchen (Epidemien, z.B.: Influenza und Pandemien)
5	Tierseuchen (Epizootien)
6	Freisetzung toxischer Stoffe ("nicht-Seveso-Betriebe")
7	Gefahrstofffreisetzungen aus ortsfesten Objekten mit bekannten Gefahrenpotenzial ("Seveso-Betriebe")
8	Gefahrstofffreisetzungen bei Transportunfällen (Straße, Schiene, Luft)
9	Großbrände, Explosionen, Zerknalle, Verpuffungen
10	Massenanfall von Betroffenen (Straße, Schiene, Luft, sonstige Ursachen)

Tabelle 3: Gefahren auf Grund schwerer Störungen und Schäden von Kritischen Infrastrukturen

Nr.	Gefahren auf Grund schwerer Störungen und Schäden von Kritischen Infrastrukturen
1	Wasser
2	Lebensmittel
3	Gas
4	Elektrizität
5	Fernwärme
6	Mineralöl
7	Kohle
8	Abwassernetz, Klärwerke
9	Abfallentsorgung allgemein, Mülldeponien, Müllverbrennungsanlagen
10	Sondermüll-Verbrennungsanlagen
11	Telefonnetze, Funknetze, EDV-Netze
12	Satellitengestützte Systeme
13	Rundfunk und Fernsehen

Tabelle 4: Gefahren durch Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage

Nr.	Gefahren durch Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage
1	an Orten und in Anlagen oder auf Fahrzeuge mit regelmäßigen oder temporären Massenansammlungen bzw. einer großen Anzahl von Personen
2	auf das unmittelbare Umfeld von Personen des öffentlichen Lebens
3	auf symbolträchtige Einrichtungen und Anlagen
4	auf Industrieanlagen mit gefährlichen Stoffen
5	durch Anschläge auf wichtige Infrastruktur, Versorgungsanlagen und Versorgungsgüter

Die Gefahren, die nicht ausgewählt wurden, sind aufgrund der geographischen und sicherheits-politischen Lage nicht berücksichtigt.

Nach der Festlegung der Gefahren und der Einteilung in die 4 Gruppen (Tabelle 1-4) wurden Fragen für die Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes entwickelt. Die folgenden 2 Fragen sind die ersten beiden in der Online-Umfrage und wurden äquivalent jeweils zu den anderen 3 Gruppen formuliert und gestellt.

Frage 1.:

Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit der folgenden Naturgefahren ein und ist der Kreis Segeberg darauf vorbereitet?

Frage 2.:

Welches Schadenausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft, Immateriell) hätten die folgenden Naturgefahren aus Ihrer Sicht für den Kreis Segeberg?

5.1.3. Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit

Für jede ausgewählte mögliche Gefahrenlage im Kreis Segeberg konnte mit einer sechsstufigen Skala die Eintrittswahrscheinlichkeit bestimmt werden. Als zusätzliches Element konnte in einem „Gewichtungsfeld“ eine Tendenz über den Vorbereitungsstatus für die jeweilige Gefahr gewählt werden (Abbildung 10).

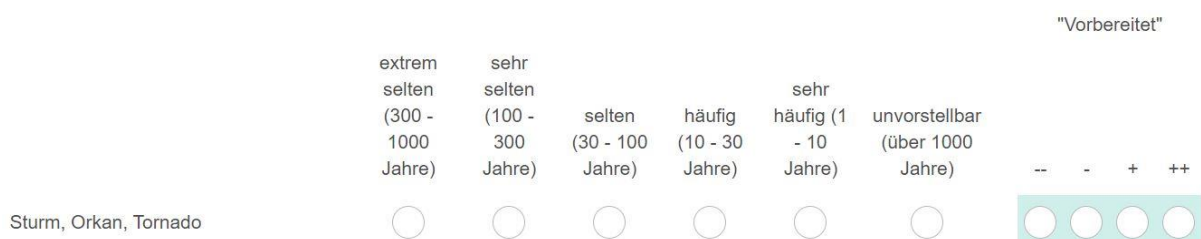


Abbildung 10: Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit

Die Einteilung zur Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit *sehr häufig* bis *extrem selten* wurde aus der Literatur Alpine Naturgefahren. Ein Handbuch für Praktiker [30] übernommen. Die zusätzliche Auswahlmöglichkeit *unvorstellbar* wurde selbstständig hinzugefügt, um die Skala zu erweitern und den Eintritt eines extrem seltenes Ereignisses noch unwahrscheinlicher darzustellen.

Die Spalte "Vorbereitet" wurde selbstständig hinzugefügt und dient dazu, ein gewissen Vorbereitungsstatus des Kreis Segebergs auf die jeweilige Gefahr abzufragen. Die daraus resultierenden Daten werden in dieser Arbeit aufgrund geringen Bearbeitungszeit nicht im Detail betrachtet.

5.1.4. Ermittlung des Schadensausmaß

Bei der Bestimmung des Schadensausmaßes konnte die folgende Tabelle (Tabelle 5) verwendet werden. Dabei war es möglich, die Auswirkungen bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft und Immateriell) und der ausgewählten Gefahrenlagen zu bewerten. Die vorgegebenen Parameter in der Tabelle sind beispielhafte Grenzwerte, die eine Bewertung möglich macht [27].

Tabelle 5: Ermittlung des Schadensausmaßes

	<i>Unbedeutend</i>	<i>Gering</i>	<i>Mäßig</i>	<i>Groß</i>	<i>Katastrophal</i>
Mensch	Hilfebedürftig (wenige Stunden)	Hilfebedürftige bis 14 Tage	Hilfebedürftige über 14 Tage	Schwerst-/Leichtverletzte	Tote
Umwelt (betroffene Fläche (geschützter Gebiete, Lebensräumen in Gewässern, Grundwasser, landwirtschaftliche Nutzfläche) in km ²)	Erholung der betroffenen Fläche innerhalb kurzer Zeit (wenige Tage, einer Wachstumsperiode)	Bis zu 5% der Gesamtfläche	Bis zu 25% der Gesamtfläche	bis 75% der Gesamtfläche	>75% der Gesamtfläche
Volkswirtschaft (Schadenssumme (Sachschäden, Folgeschäden, Verlust wirtschaftlicher Leistung, Verlust gewerblicher Ertragskraft) in €)	Schadensregulierung durch Versicherungen abgedeckt	Schadensregulierung durch Haushalte der Gemeinden abgedeckt	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt	Hilfen von Land zur Schadensregulierung notwendig	Hilfen von Land und Bund zur Schadensregulierung notwendig
Immateriell (betroffene Kulturgüter (Kirchen, Museen))	1 – 2	3 – 10	11 – 50	51 – 100	>100

Für die Erstellung dieser Ermittlungstabelle wurde die Methode für die Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz [31] und der Leitfaden Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz [27] verwendet. Die daraus genutzten Schadensparameter wurden stark gekürzt und allgemeingültig für den Kreis Segeberg heruntergebrochen. Um die Auswirkungen eines Ereignisses in dem Bezugsgebiet auf die Schutzgüter Mensch, Umwelt Volkswirtschaft und Immateriell [27] messbar darzustellen, wurden die in der Tabelle 5 beschriebenen Schadensparameter genutzt. Diese Tabelle ist ein selbstständig angefertigtes Element, für die Einschätzung des Schadensausmaßes der jeweiligen Gefahren bei der Online – Umfrage.

Am Ende der Umfrage wurden noch 3 Fragen gestellt, um den Expertenkreis zu identifizieren. Im Folgenden sind die diese dargestellt:

In welchem Bereich der Gefahrenabwehr sind Sie tätig?

- Freiwillige Feuerwehr
- Technisches Hilfswerk
- Rettungsdienst
- Hilfsorganisation (z.B.: DRK, ASB)
- Polizei
- Behörde (untere/obere Katastrophenschutzbehörde)
-

Was ist Ihre Haupttätigkeit in der Gefahrenabwehr?

- "Katastrophenvorsorge"
- "Katastrophenabwehr"
-

In welcher der folgenden Ebene der Gefahrenabwehr sind Sie tätig?

- politische Ebene ("Definition der Schutzziele")
- strategische Ebene ("Planung zur Umsetzung der Schutzziele")
- taktische Ebene ("Planung der Maßnahmen")
- operative Ebene ("Durchführung der Maßnahmen")
-

Nach der Erstellung wurde die Online – Umfrage an Personen der folgenden Institutionen, per E-Mail verschickt:

- Untere Katastrophenschutzbehörde der Kreise Segeberg, Plön, Stormarn, Herzogtum Lauenburg, Ostholstein
- Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
- Landesfeuerwehrschule Schleswig – Holstein
- Landesfeuerwehrverband Schleswig – Holstein
- Kreisfeuerwehrverband Segeberg
- Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
- Deutschen Roten Kreuz
- Rettungsdienst Kooperation in Schleswig – Holstein
- Landespolizei Schleswig-Holstein

Die Auswahl der Personen geschah nach Rücksprache und Empfehlung vom Kreis Segeberg

Insgesamt wurden 25 Fachleute angeschrieben und teilweise mit der Bitte die Umfrage weiterzuleiten aufgefordert, um damit den Teilnehmerkreis auf maximal 75 Fachexpertisen zu erhöhen. Der Bearbeitungszeitraum war vom 23.12.2020 bis zum 31.01.2021 definiert und verlief anonym, so dass es nicht möglich war die Antworten auf die jeweiligen Personen zuzuordnen.

5.2. Risikomatrix

Mit den Ergebnissen der Online-Umfrage wurden dann Risikomatrizen, wie in Kapitel 2.9. erstellt. Auf Grund der gestellten Fragen konnten dadurch insgesamt 16 Matrizen ausgearbeitet werden. Das bedeutet das jede Gruppe (Kap. 5.1.2.) in jeweils 4 Matrizen dargestellt werden. Diese 4 Matrizen machen das eingeschätzte Risiko der jeweiligen Gefahr aus den Gruppen bezogen auf die Schutzgüter Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft und Immateriell sichtbar. Als konkretes Beispiel bedeutet das, dass für die Gruppe **Gefahren auf Grund von Naturereignissen** 4 Matrizen erstellt wurden. Diese 4 Matrizen geben das eingeschätzte Expertenrisiko, bezogen auf die angesprochenen Schutzgüter für beispielsweise *Sturm, Orkan, Tornado* wieder. Die Abbildung 11 zeigt exemplarisch die Risikomatrix Naturgefahren für das Schutzgut Mensch, in die nach der Auswertung der Online-Umfrage die berechneten Risikowerte für die jeweilige Gefahr eingetragen wurden.

Risikomatrix **Naturgefahren** für das Schutzgut **MENSCH**

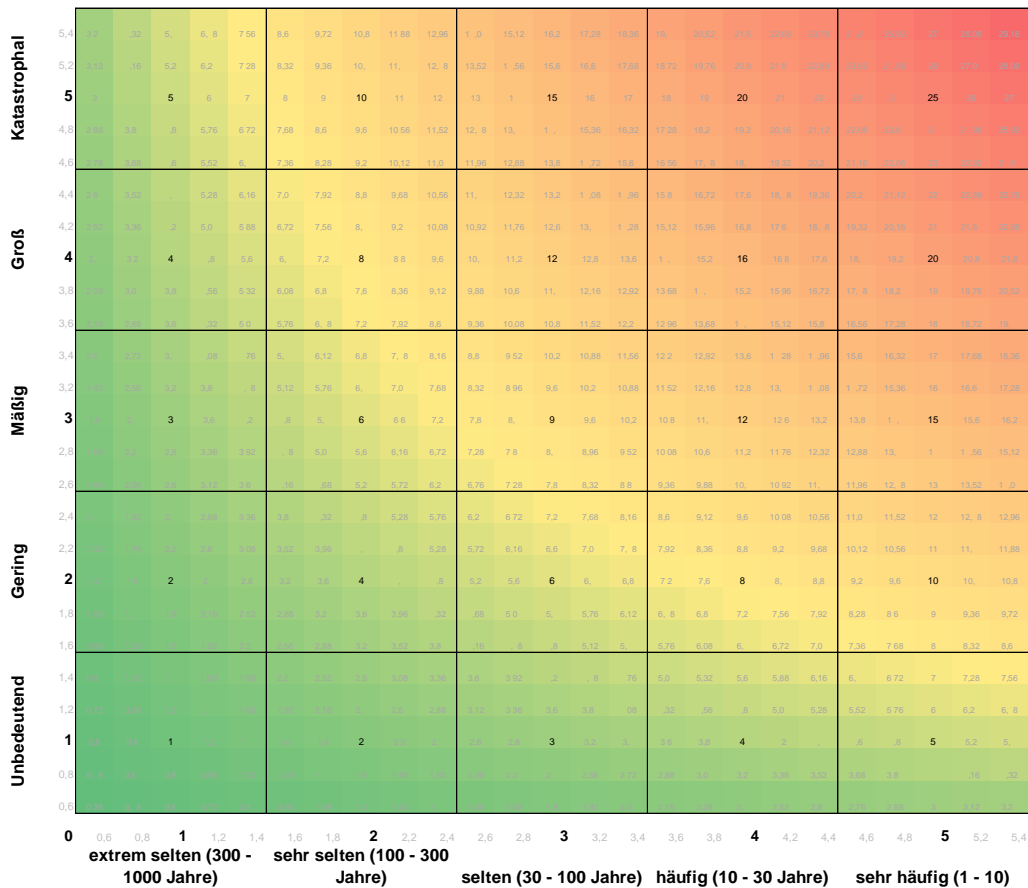


Abbildung 11: Risikomatrix Naturgefahren für das Schutzgut Mensch

Die Risikowerte wurden dann mit der folgenden Formel berechnet:

$$R_i[\text{Risiko}] = H_i[\text{Eintrittswahrscheinlichkeit}] \times S_i[\text{Schadensausmaß}]$$

Abbildung 12: Risikoformel [28]

Die unterschiedlichen Einschätzungen auf die Fragen nach den jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeiten der Gefahren (Frage 1, 3, 5 und 7) ergibt einen arithmetischen Mittelwert für jede Gefahr. Dieser Wert stellt in der Formel (Abbildung 12) den Faktor H_i [Eintrittswahrscheinlichkeit] dar.

Für die unterschiedlichen Einschätzungen auf die Fragen nach den jeweiligen Schadensausmaßen der Gefahren (Frage 2, 4, 6 und 8) bezogen auf die unterschiedlichen Schutzgüter ergeben sich ebenfalls arithmetische Mittelwerte. Diese Werte stellen in der Formel (Abbildung 12) den Faktor S_i [Schadensausmaß] dar. Das bedeutet konkret, dass beispielsweise für die Gefahr Sturm, Orkan, Tornado unterschiedliche arithmetische Mittelwert generiert werden, weil das Schadensausmaß auf das jeweilige Schutzgut unterschiedlich eingeschätzt wird.

Diese beiden Werte, werden dann miteinander multipliziert und ergeben einen Risikowert (R_i [Risiko]) der dann in die jeweilige Risikomatrix eingetragen wurde. Mit dieser Methode kann für jede Gefahr das eingeschätzte Risiko, bezogen auf das jeweilige Schutzgut abgelesen werden.

Insgesamt werden keine Domino-Effekte berücksichtigt, also die Auslösung weiterer Großschadenslagen oder Katastrophen durch ein Ereignis. Da die Verkettung von diesen Ereignissen statistisch schwer zu erfassen sind und die Wahrscheinlichkeiten einzelner Ereignisse mangels verfügbarer Daten nur abgeschätzt werden können.

6. Ergebnisse der Online – Umfrage

Nach Ablauf der Teilnahmefrist an der Online – Umfrage haben insgesamt 33 von maximal 75 möglichen Experten Ihre Antworten abgegeben und davon 25 Teilnehmer die Umfrage bis zum Ende beantwortet. Insgesamt konnten durch die Befragung 4.888 Antworten gesammelt werden. Für die Auswertung wurden nur die Antworten der 25 Teilnehmer, die die Umfrage bis zum Ende beantwortet haben, betrachtet. Die Rohdaten der folgenden Ergebnisse sind in der Anlage 3 hinterlegt. Allerdings ist dabei noch hinzuzufügen das ein Experte nur die Eintrittswahrscheinlichkeit und nicht das Schadensausmaß eingeschätzt hat. Das hat zur Folge das es für die Fragen 1, 3, 5, 7, 9, 10 und 11 insgesamt 25 Antworten gibt und für die Fragen 2, 4, 6 und 8 nur 24 Antworten abgegeben wurden.

Um die Übersicht zu wahren, werden bei der Frage 2, 4, 6 und 8 in diesem Kapitel nur die Diagramme gezeigt, die „besonders“ katastrophal und/oder unbedeutend eingeschätzt wurden und jene die eine „auffällig“ große und/oder kleine Standardabweichung zeigen. Die restlichen Diagramme sind in der Anlage 2 hinterlegt.

6.1. Frage 1

Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit der folgenden Naturgefahren ein und ist der Kreis Segeberg darauf vorbereitet?

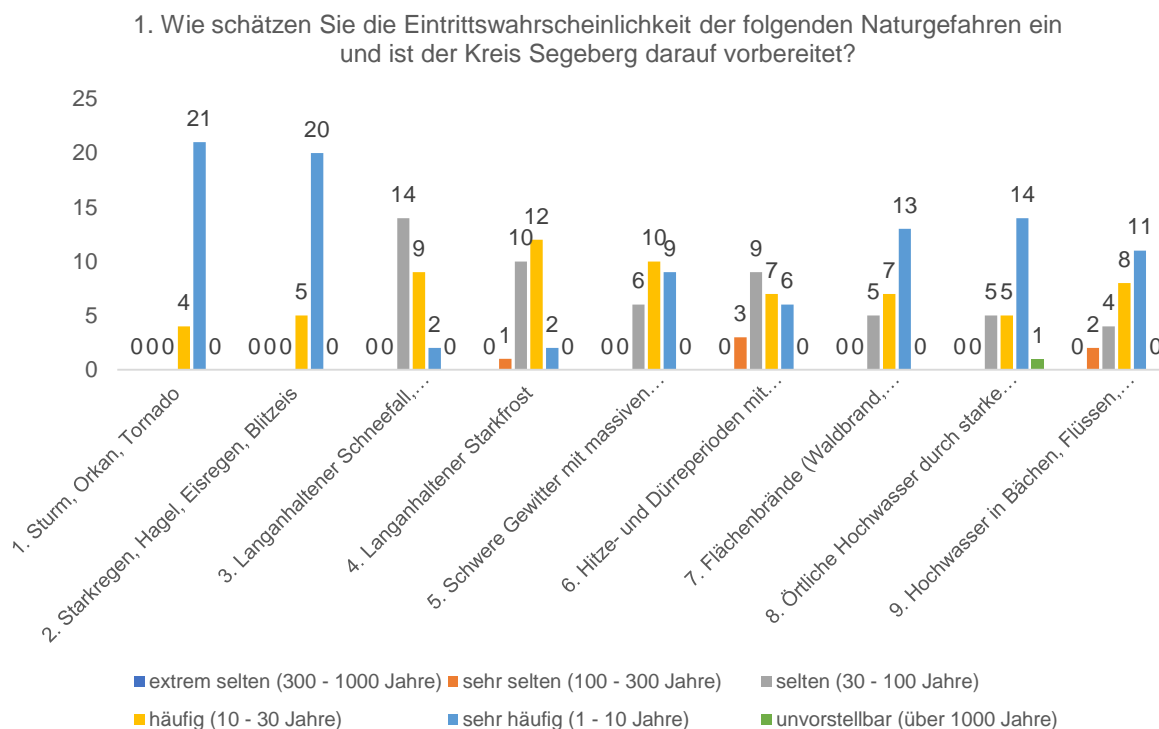


Abbildung 13: Ergebnis der Frage 1

Die Abbildung 13 zeigt das Ergebnis der Frage 1. Dabei fällt besonders auf das die Eintrittswahrscheinlichkeit der Gefahren Sturm, Orkan, Tornado und Starkregen, Hagel, Eisregen, Blitzeis von den meisten Experten fast gleich eingeschätzt wurde und als sehr häufig eintretende Ereignisse eingeschätzt wurden. Auffällig bei der Betrachtung der Ergebnisse ist auch noch, dass nur die Gefahr Nr. 8 nach einer Einschätzung nach unvorstellbar ist.

6.2. Frage 2

Welches Schadensausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft, Immateriell) hätten die folgenden Naturgefahren aus Ihrer Sicht für den Kreis Segeberg?

Für die Ergebnisdarstellung zur Frage 2 wurde für jede abgefragte Gefahr ein Säulendiagramm erstellt. Das heißt es gibt 9 Säulendiagramme für diese Frage. In diesem Kapitel wurden nur die 3 auffälligsten Diagramme vorgestellt, die restlichen Diagramme sind in der Anlage 2a hinterlegt.

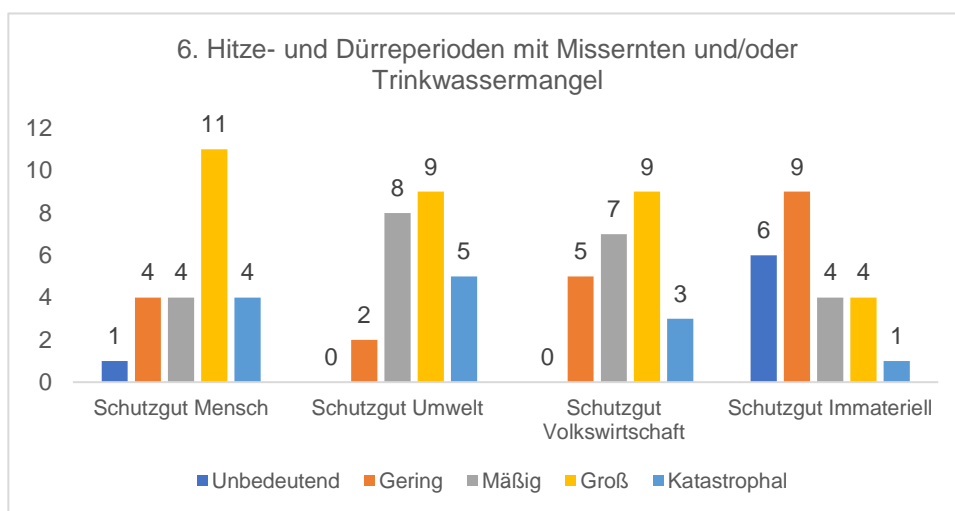


Abbildung 14: Ergebnis der Frage 2 (Gefahr Nr. 6)

Bei den Ergebnissen der Frage 2 fällt auf, dass die Experten das Schadensausmaß bei der Gefahr von Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel für die Schutzgüter Umwelt und Mensch (Abbildung 14), am größten einschätzen. Das bedeutet konkret, dass über die Hälfte der Befragten das Schadensausmaß dieser Gefahr als groß bis katastrophal bewerten.

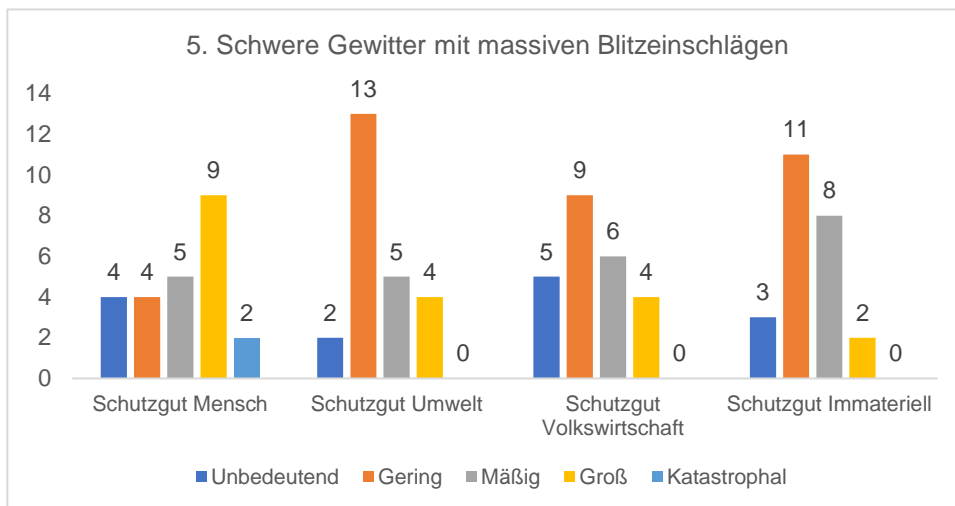


Abbildung 15: Ergebnis der Frage 2 (Gefahr Nr. 5)

Bei der Auswertung der Frage 2 für die Gefahr Nr. 5 (Abbildung 15) ist besonders die Einschätzung zum Schadensausmaß beim Schutzgut Mensch auffällig. Dabei ist vor allem die fast gleichmäßige Verteilung der Bewertungen erkennbar. Die größte Standardabweichung von 1,27 (Seite 91) unterstreicht auch diese graphische Darstellung und die unterschiedlichen Einschätzungen beim Schutzgut Mensch.

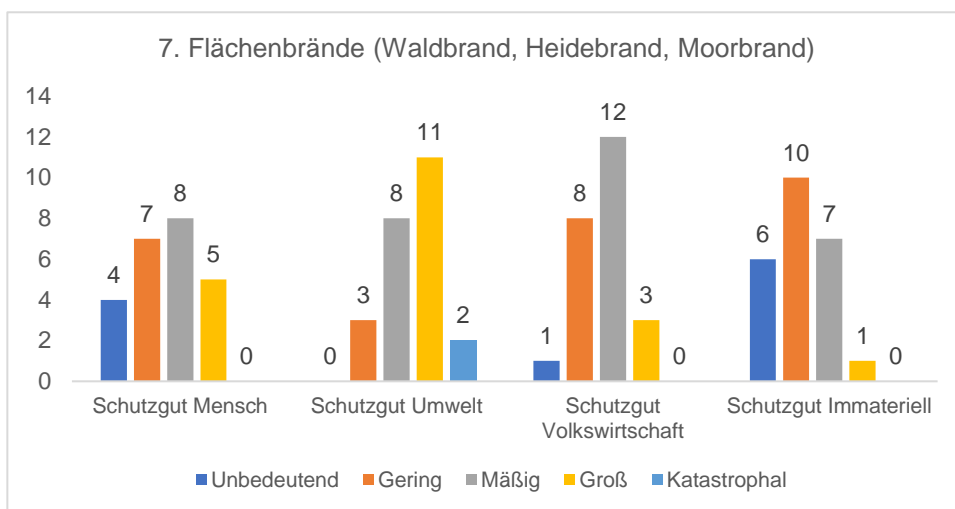


Abbildung 16: Ergebnis der Frage 2 (Gefahr Nr. 7)

Die Einschätzung des Schadensausmaß zu Flächenbränden (Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand) (Abbildung 16) ist ebenfalls erwähnenswert, da hierbei 11 Fachleute das Schadensausmaß vom Schutzgut Umwelt als groß einschätzen und beim Schutzgut Volkswirtschaft sich die kleinste Standardabweichung mit 0,75 (Seite 91) bei der Frage 2 zeigt.

6.3. Frage 3

Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit der folgenden Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden ein und ist der Kreis Segeberg darauf vorbereitet?

Die Ergebnisse für diese Frage stellen sich wie folgt dar:

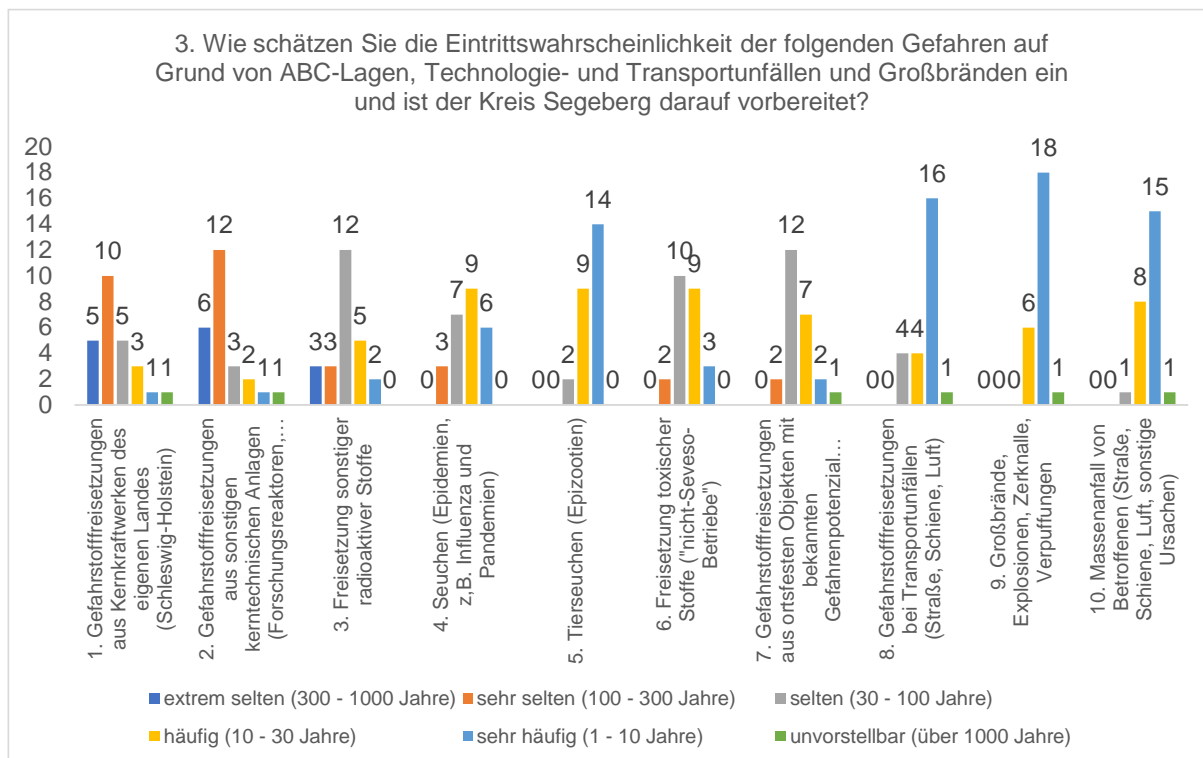


Abbildung 17: Ergebnis der Frage 3

In der Abbildung 17 fällt auf, dass über die Hälfte der Fachleute die Gefahren 5, 8, 9 und 10 als ein sehr häufig eintretendes Ereignis einschätzen. Aber es gibt gerade auch bei den letzten 3 Ereignissen jeweils eine Einschätzung die diese als eine unvorstellbare Gefahr bewerten. Eine weitere Auffälligkeit ist bei Gefahr Nr.1 und 2 zusehen, bei denen auch mehr als die Hälfte der Befragten, eine Gefahrstofffreisetzung aus Kernkraftwerken bzw. sonstigen kerntechnischen Anlagen als ein extrem seltenes bzw. sehr seltenes Ereignis einschätzen. Hinzu kommt das bei den zwei Gefahren jeweils eine Bewertung für ein unvorstellbares Ereignis abgegeben wurde.

6.4. Frage 4

Welches Schadenausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft, Immateriell) hätten die Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden aus Ihrer Sicht für den Kreis Segeberg?

Für die Ergebnisdarstellung zur Frage 4 wurde für jede abgefragte Gefahr ein Säulendiagramm erstellt. Das heißt es gibt 10 Säulendiagramme für diese Frage. In diesem Kapitel wurden nur die 3 auffälligsten Diagramme vorgestellt, die restlichen Diagramme sind in der Anlage 2b hinterlegt.

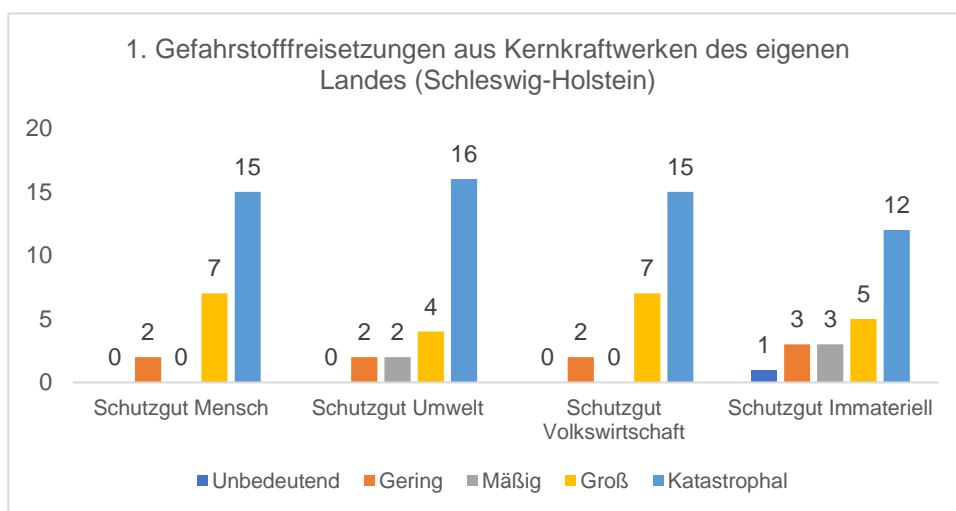


Abbildung 18: Ergebnis der Frage Nr. 4 (Gefahr Nr. 1)

Die Ergebnisse zu Frage 4 zeigen das die meisten Experten die Gefahrstofffreisetzung aus Kernkraftwerken des eigenen Landes (Schleswig-Holstein) (Abbildung 18) als die Gefahr mit dem größten Schadenausmaß, bei den Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden beurteilen. Beim Schutzgut Umwelt schätzen 2/3 der Befragten das dieses Ereignis ein katastrophales Schadenausmaß nach sich zieht.

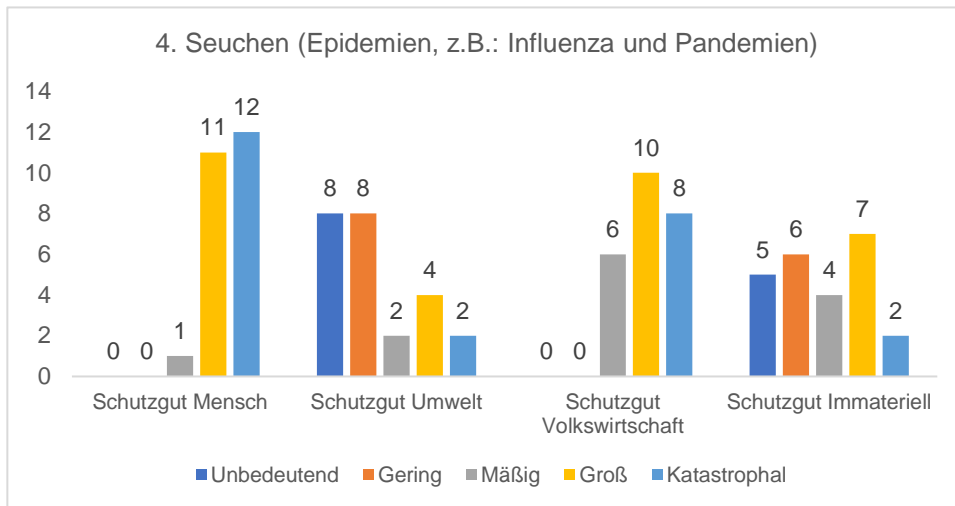


Abbildung 19: Ergebnis der Frage 4 (Gefahr Nr. 4)

Die Gefahr Nr.4 (Abbildung 19) ist ebenfalls erwähnenswert, hierbei bewerten 23 von 24 Fachleute das Schadensausmaß für das Schutzgut Mensch als groß bis katastrophal ein. Die Einigkeit dieser Einschätzung spiegelt sich auch in der geringen Standardabweichung von 0,59 (Seite 92) wieder. Allerdings weist die Bewertung für das Schutzgut Umwelt die zweitgrößte Standardabweichung mit 1,34 (Seite 92) bei dieser Gefahrengruppe auf, was eine gewisse Uneinigkeit der Experten zeigt.

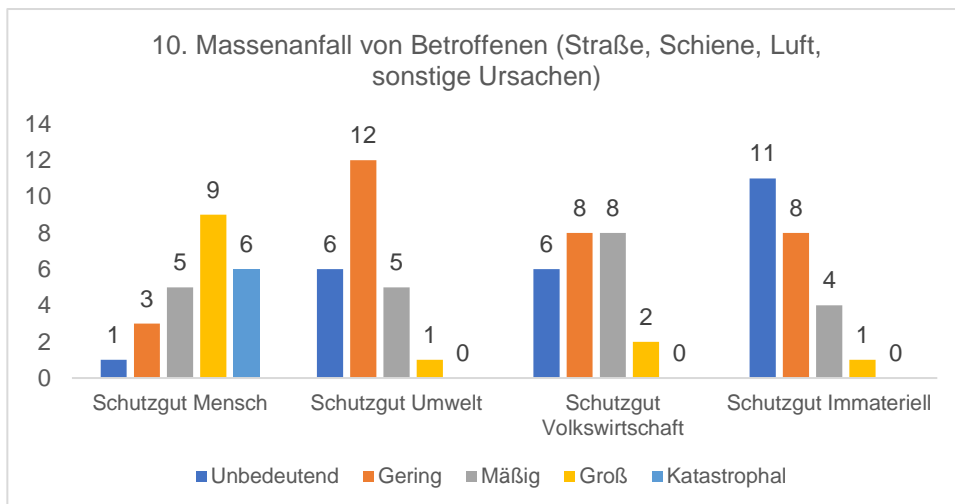


Abbildung 20: Ergebnis der Frage 4 (Gefahr Nr. 10)

Die Einschätzung zum Schadensausmaß für den Massenansturm von Betroffenen (Straße, Schiene, Luft, sonstige Ursachen) (Abbildung 20) zeigt exemplarisch das geringe bis unbedeutende Schadensausmaß bei den immateriellen Schutzgütern.

6.5. Frage 5

Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit von schweren Störungen und Schäden der folgenden Kritischen Infrastrukturen ein und ist der Kreis Segeberg darauf vorbereitet?

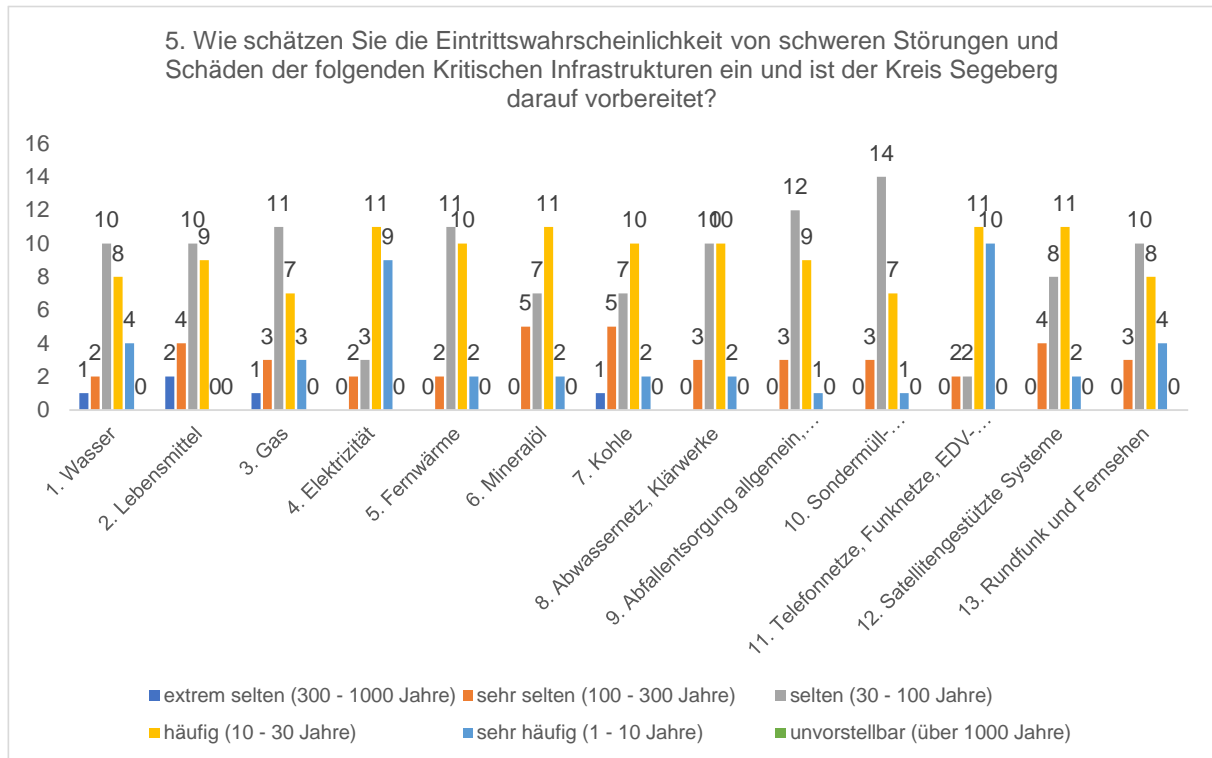


Abbildung 21: Ergebnis der Frage 5

Die Abbildung 21 zeigt Einschätzungen der Experten zur Frage 5. Dabei fällt besonders zum einen auf, dass 14 von 25 Experten die Schädigung/Störung von Sondermüll-Verbrennungsanlagen als ein seltenes Ereignis einschätzen und zum anderen dass sich jeder Teilnehmer jede vorgegebene Schädigung/Störungen der Kritischen Infrastrukturen vorstellen kann. Die Schädigung/Störung die am meisten als sehr häufig eingeschätzt wurde betrifft die Gefahr Nr. 11 Telefonnetze, Funknetze und EDV-Netze.

6.6. Frage 6

Welches Schadenausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft, Immateriell) hätten schwere Störungen und Schäden der folgenden Kritischen Infrastrukturen, aus Ihrer Sicht für den Kreis Segeberg?

Für die Ergebnisdarstellung zur Frage 6 wurde für jede abgefragte Gefahr ein Säulendiagramm erstellt. Das heißt es gibt 13 Säulendiagramme für diese Frage. In diesem Kapitel wurden nur die 3 auffälligsten Diagramme vorgestellt, die restlichen Diagramme sind in der Anlage 2c hinterlegt.

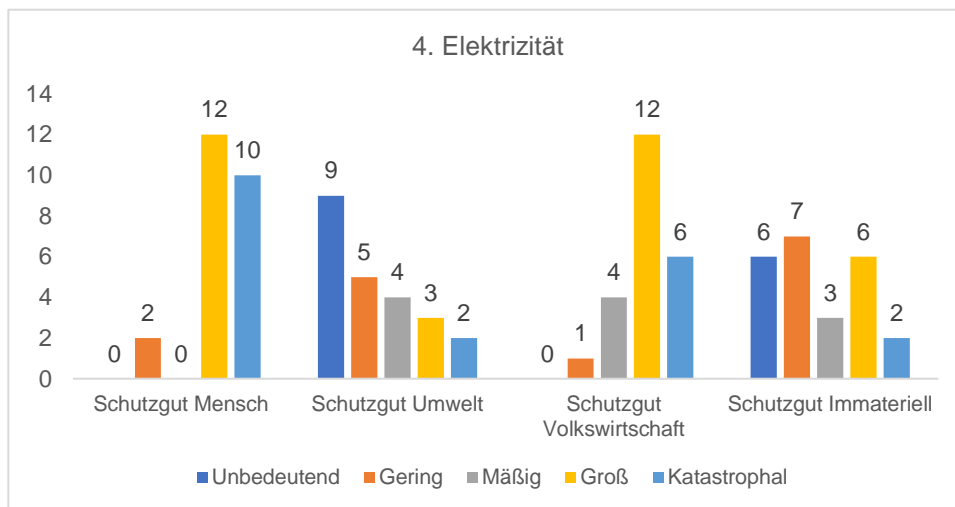


Abbildung 22: Ergebnis der Frage 6 (Gefahr Nr. 4)

Die Abbildung 22 zeigt die Einschätzungen zum Schadenausmaß der Kritischen Infrastruktur Elektrizität. Dabei wird deutlich dass die meisten Experten, die Schädigung bzw. Störung dieser KRITIS für das Schutzgut Mensch und Volkswirtschaft als ein großes bis katastrophales Ereignis bewerten. Hinzu kommt dass die Fachleute sich bei der Beurteilung zum Schutzgut Volkswirtschaft sehr einig sind, da hierbei die geringste Standardabweichung 0,80 (Seite 95), von der Online-Plattform berechnet wurde.

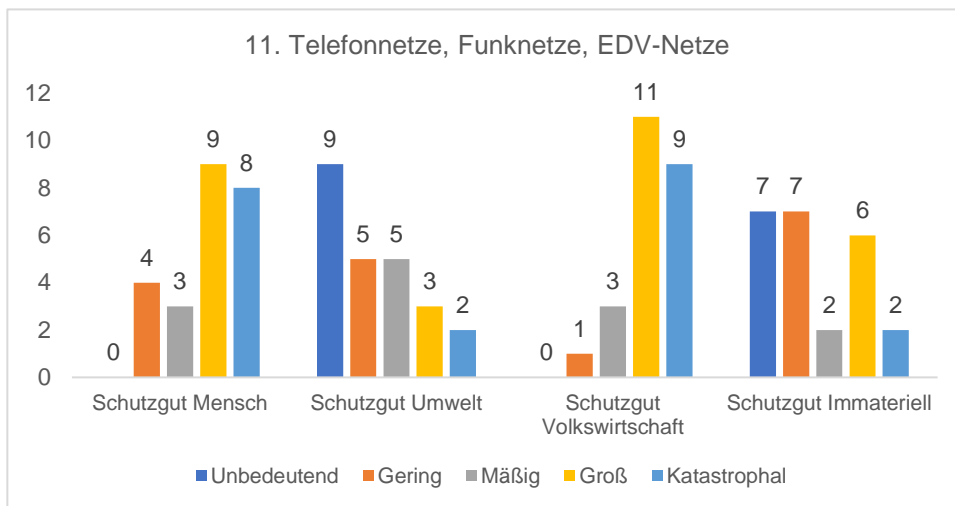


Abbildung 23: Ergebnis der Frage 6 (Gefahr Nr. 11)

Die Störung/Schädigung von Telefon-, Funk- und EDV-Netzen (Abbildung 23) haben ebenfalls für die Fachleute ein großes bis katastrophales Schadensausmaß für die Schutzgüter Mensch und Volkswirtschaft. Eine Besonderheit wird noch bei der Betrachtung der Standardabweichungen deutlich. Dabei wird nämlich die größte Streuung mit 1,38 (Seite 95) der Einschätzungen in dieser Gefahrengruppe, bei dem Schutzgut Immateriell sichtbar.

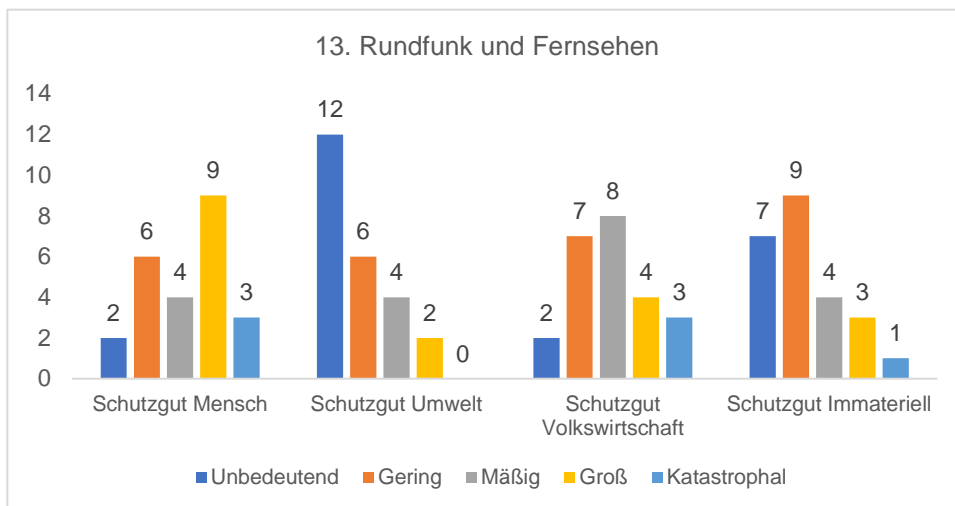


Abbildung 24: Ergebnis der Frage 6 (Gefahr Nr. 13)

Die Ergebnisse zum Schadensausmaß, zu Störungen/Schädigungen von Rundfunk und Fernsehen wird in Abbildung 24 sichtbar. Dabei fällt auf das die Hälfte der Fachleute dieses Ereignis für das Schutzgut Umwelt als unbedeutend einschätzen. Allerdings bewerten auch 50 % der Experten, für das Schutzgut Mensch, das dieses Ereignis ein großen bis katastrophalen Schaden zur Folge haben könnte.

6.7. Frage 7

Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit von Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage ein und ist der Kreis Segeberg darauf vorbereitet?

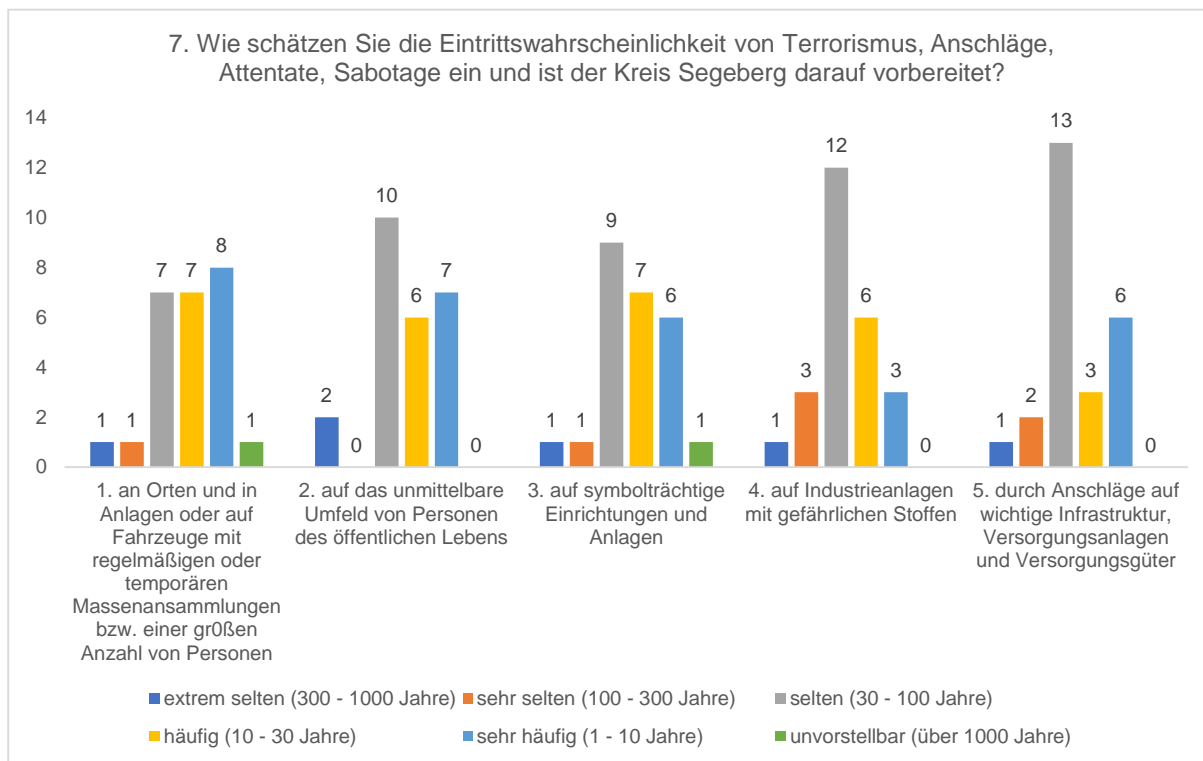


Abbildung 25: Ergebnis der Frage 7

Die Abbildung 25 zeigt die Einschätzungen der Experten zur Eintrittswahrscheinlichkeit von Terrorismus, Anschlägen, Attentate und Sabotage im Kreis Segeberg. Dabei fällt auf das die meisten Einschätzungen bei den Gefahren Nr.2 – 5 als selten bewertet werden. Aber es sagen auch fast 1/3 der Befragten, bei der Gefahr Nr. 1 das es sehr häufig zu Terrorismus, Anschlägen, etc. kommen kann.

6.8. Frage 8

Welches Schadenausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft, Immateriell) hätten Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage, aus Ihrer Sicht für den Kreis Segeberg?

Für die Ergebnisdarstellung zur Frage 8 wurde für jede abgefragte Gefahr ein Säulendiagramm erstellt. Das heißt es gibt 5 Säulendiagramme für diese Frage. In diesem Kapitel wurden nur die 3 auffälligsten Diagramme vorgestellt, die restlichen Diagramme sind in der Anlage 2d hinterlegt.

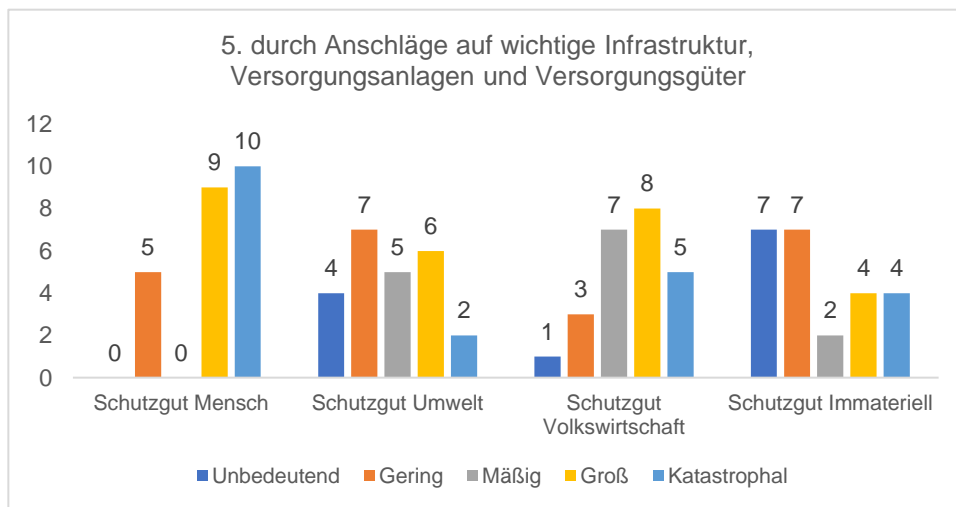


Abbildung 26: Ergebnis der Frage 8 (Gefahr Nr. 5)

Die Ergebnisse der Gefahr Nr. 5 zeigen in Abbildung 26 das für knapp 80 % der Experten das Schadenausmaß für das Schutzgut Mensch mit groß bis katastrophal zu bewerten ist. Weiterhin ist bei diesem Schutzgut zu erkennen, dass keine der Befragten diese Gefahr als unbedeutend und mäßig beurteilt. Hinzu kommt, dass bei genauerer Betrachtung der Einschätzungen, die Standardabweichung für die immateriellen Schutzgüter mit 1,50 (Seite 96) am größten ist. Dieser Wert ist sogar der höchste in der gesamten Umfrage.

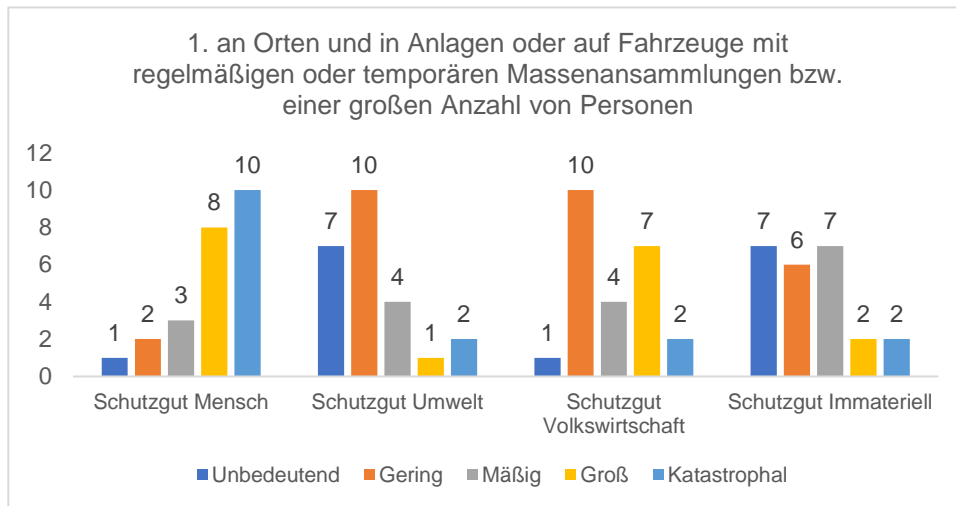


Abbildung 27: Ergebnis der Frage 8 (Gefahr Nr. 1)

Die Ergebnisse der Gefahr Nr. 1 (Abbildung 27) zeigt einmal mehr die unterschiedlichen Beurteilungen zum Schadensausmaß für die einzelnen Schutzgüter. Das bedeutet, zum einen sind 75 % der Befragten der Meinung das das Schadensausmaß bei dieser Gefahr für das Schutzgut Mensch groß bis katastrophal ist und knapp 71 % bewerten das Schutzgut Umwelt als gering bis unbedeutend. Zum anderen ist der Schaden für immaterielle Schutzgüter für 4 Experten als groß bis katastrophal einzuschätzen und 13 Fachleute beurteilen das Schadensausmaß für das gleiche Schutzgut als gering bis unbedeutend.

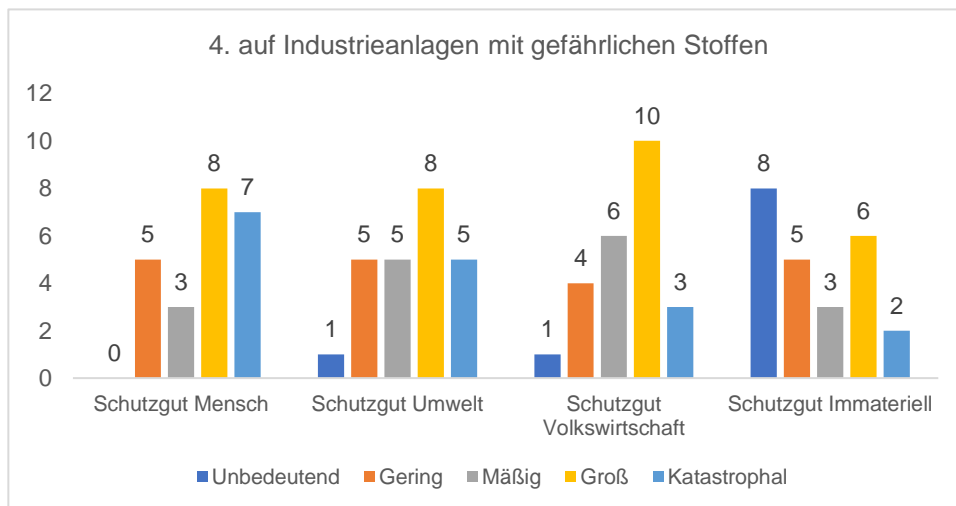


Abbildung 28: Ergebnis der Frage 8 (Gefahr Nr. 4)

Die Ergebnisse der Gefahr Nr. 4 (Abbildung 28) zeigt, dass über 50 % der Experten das Schadensausmaß für die Schutzgüter Mensch, Umwelt und Volkswirtschaft als groß bis katastrophal einschätzen. Im Weiteren fällt in diesem Diagramm auf das kein Teilnehmer der Umfrage das Schadensausmaß auf das Schutzgut Mensch als unbedeutend bewertet.

6.9. Frage 9

In welchem Bereich der Gefahrenabwehr sind Sie tätig?

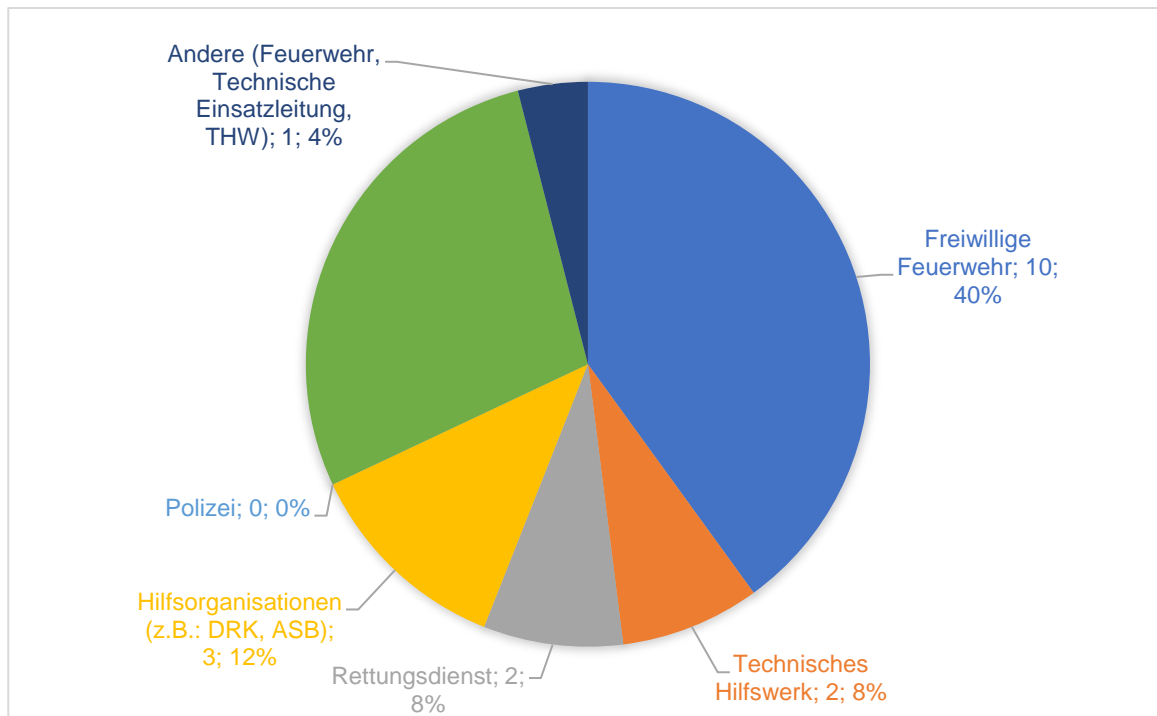


Abbildung 29: Ergebnis der Frage 9

Die Abbildung 29 stellt die Ergebnisse der Frage 9 dar. Dabei fallen zwei wesentliche Punkte auf. Die Freiwillige Feuerwehr stellt den größten Anteil der Befragten an der Umfrage und abgesehen von der Polizei sind aus jedem Bereich der Gefahrenabwehr Einschätzungen in die Umfrage eingeflossen.

6.10. Frage 10

Was ist Ihre Haupttätigkeit in der Gefahrenabwehr?

Die Ergebnisse der Frage 10 sind in der Abbildung 30 dargestellt. Dabei stellt sich heraus das mehr als die Hälfte der Befragten aus der Katastrophenabwehr kommen. Interessant bei der näheren Betrachtung ist auch, dass 2 Befragte aus den Bereichen der Katastrophenvorsorge und der Katastrophenabwehr kommen, was ein Mehrwert für die Umfrage ist.

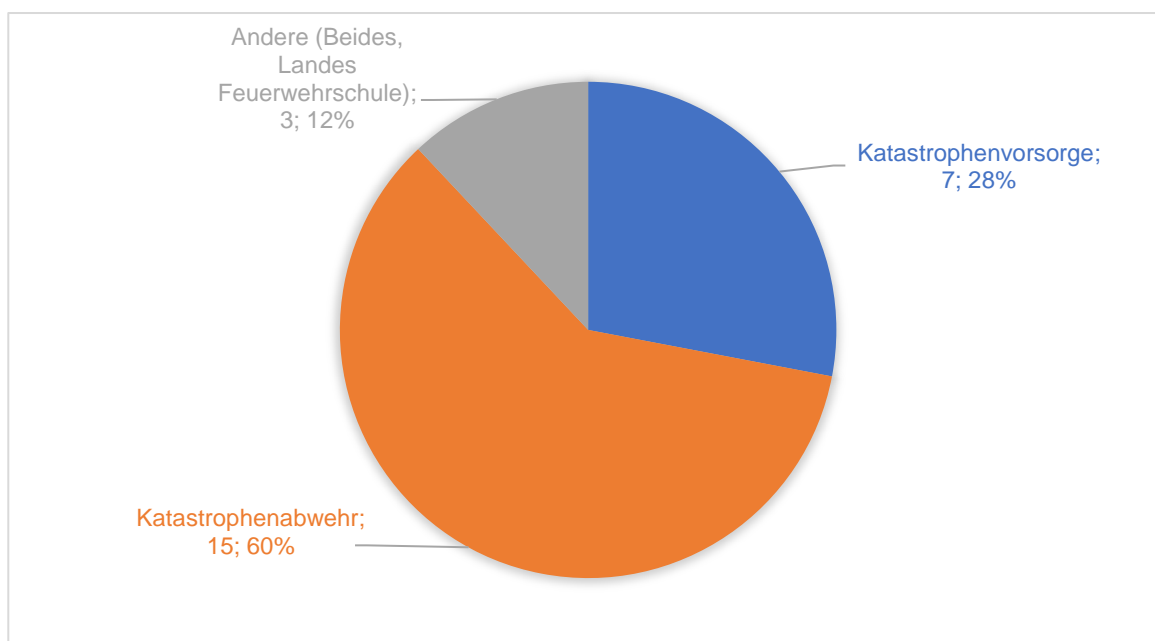


Abbildung 30: Ergebnisse der Frage 10

6.11. Frage 11

In welcher der folgenden Ebene der Gefahrenabwehr sind Sie tätig?

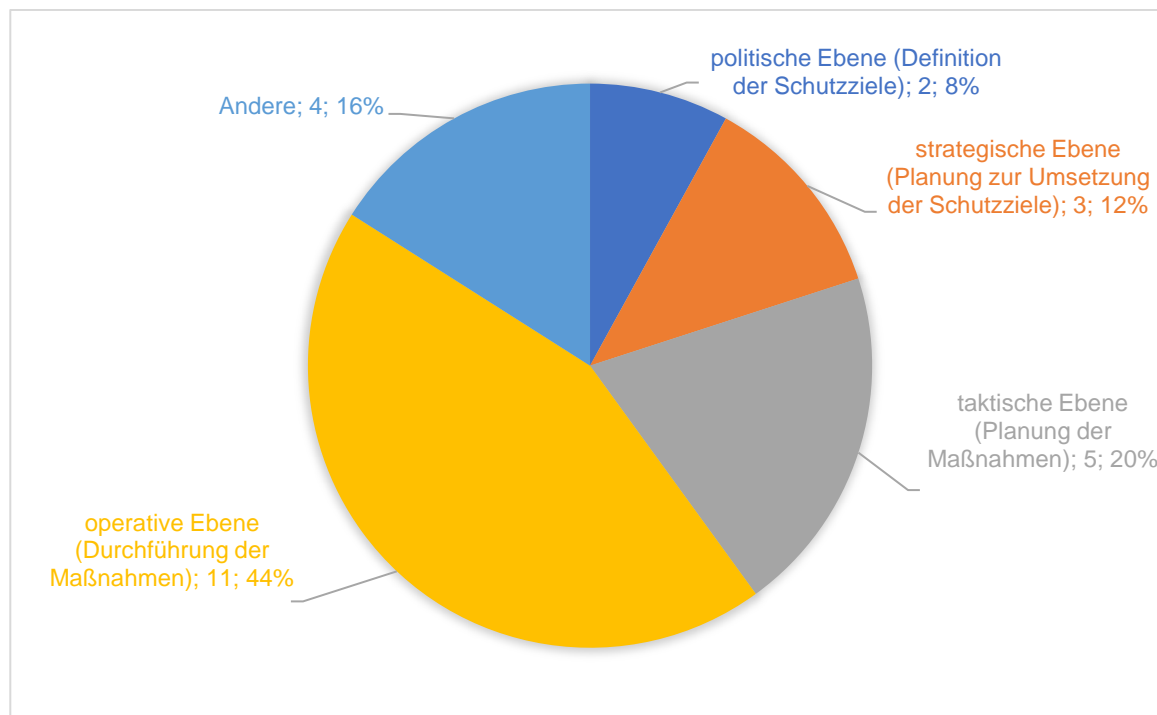


Abbildung 31: Ergebnis der Frage 11

Die Frage 11 ist die letzte Frage der Online-Umfrage. Die Abbildung 31 zeigt dafür die Ergebnisse. Hierbei fällt auf dass die meisten Befragten aus der operativen Ebene kommen und damit mit der Durchführung von Gefahren- bzw. Katastrophenabwehrmaßnahmen beschäftigt sind. Bei genauerer Betrachtung ist auch zu erkennen dass fast die Hälfte der Teilnehmer aus der Praxis (operative Ebene) und die andere Hälfte aus der Theorie (politische, strategische und taktische Ebene) kommen. Die 4 Befragten, die sich für das Feld Andere entschieden haben und das Zusatzfeld genutzt haben, gaben folgendes an:

- Strategisch und taktisch
- Schulung Stabsstrukturen (LFS)
- Strategisch/Taktisch
- Planung und Durchführung der Maßnahmen

Insgesamt ist durch die Ergebnisse der Fragen 9 bis 11 erkennbar aus welchem Tätigkeitsbereich der Gefahrenabwehr die Befragten kommen. Dieser Aspekt hat starken Einfluss auf die jeweiligen Einschätzungen und die folgenden Risikoberechnungen.

7. Diskussion (Risikoabschätzung)

In diesem Kapitel wird die angewendete Methode und die daraus erlangten Ergebnisse diskutiert.

7.1. Online – Umfrage

Die Wahl der Methode einer Online-Umfrage wurde nach Rücksprache mit dem Kreis Segeberg getroffen. Die Alternativen zu dieser Methode sind vielfältig. Das bedeutet das auch Experteninterviews oder eine reine Literaturdatensammlung denkbar wäre, um dieses Thema zu betrachten. Aber auf Grund der Thematik einer Risikoabschätzung und dem Ziel einen Gesamtüberblick über mögliche Großschadenslagen und Katastrophen zu erhalten, war diese Methode ein zweckmäßiges Mittel, besonders in der derzeitigen Corona-Pandemie.

Grenzen der Methode

Die Methode der Online – Umfrage hat Grenzen, die einen wesentlichen Einfluss auf die Ergebnisse und damit auch auf die folgende Auswertung hat. Ein großer Einflussfaktor ist die gewählte Plattform der Online-Umfrage. Die darauf gesammelten und ausgewerteten Daten sind die Grundlage für die Betrachtung der Ergebnisse und der Auswertungen. Die Alternative wäre gewesen selbsterstellte Fragebögen per Post zu verschicken und auszuwerten.

Der erste Schritt war die Festlegung möglicher Gefahren, die zu Großschadenslagen und Katastrophen führen können. Die Auswahl geschah auf Rücksprache mit dem Kreis Segeberg, was zur Folge hatte das nicht alle möglichen Gefahren [13] in der Online-Umfrage betrachtet werden konnte.

Als vorbereitende Maßnahmen wurden Kriterien erarbeitet, die zur Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes in der Online-Umfrage dienen. Die Kriterien für die Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes wurden aus der Literatur entnommen, wobei die Kriterien für das Schadensausmaß stark gekürzt und auf den Kreis Segeberg zweckmäßig heruntergebrochen wurden. Die Kriterien sind variabel und könnten in einer zukünftigen Neubetrachtung feiner oder grober eingeteilt werden.

Ein weiterer Faktor ist der Teilnehmerkreis. In dieser Arbeit wurde ein breites Spektrum von Fachleuten der Gefahrenabwehr befragt, um einen allgemeinen Überblick von möglichen Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg zu erhalten. Je nach weiterer Verwendung der Ergebnisse dieser Methode ist es auch denkbar die Befragung nur an einen bestimmten Bereich der Gefahrenabwehr (z.B.: operativ, taktisch, strategisch, politisch, etc.) zu richten.

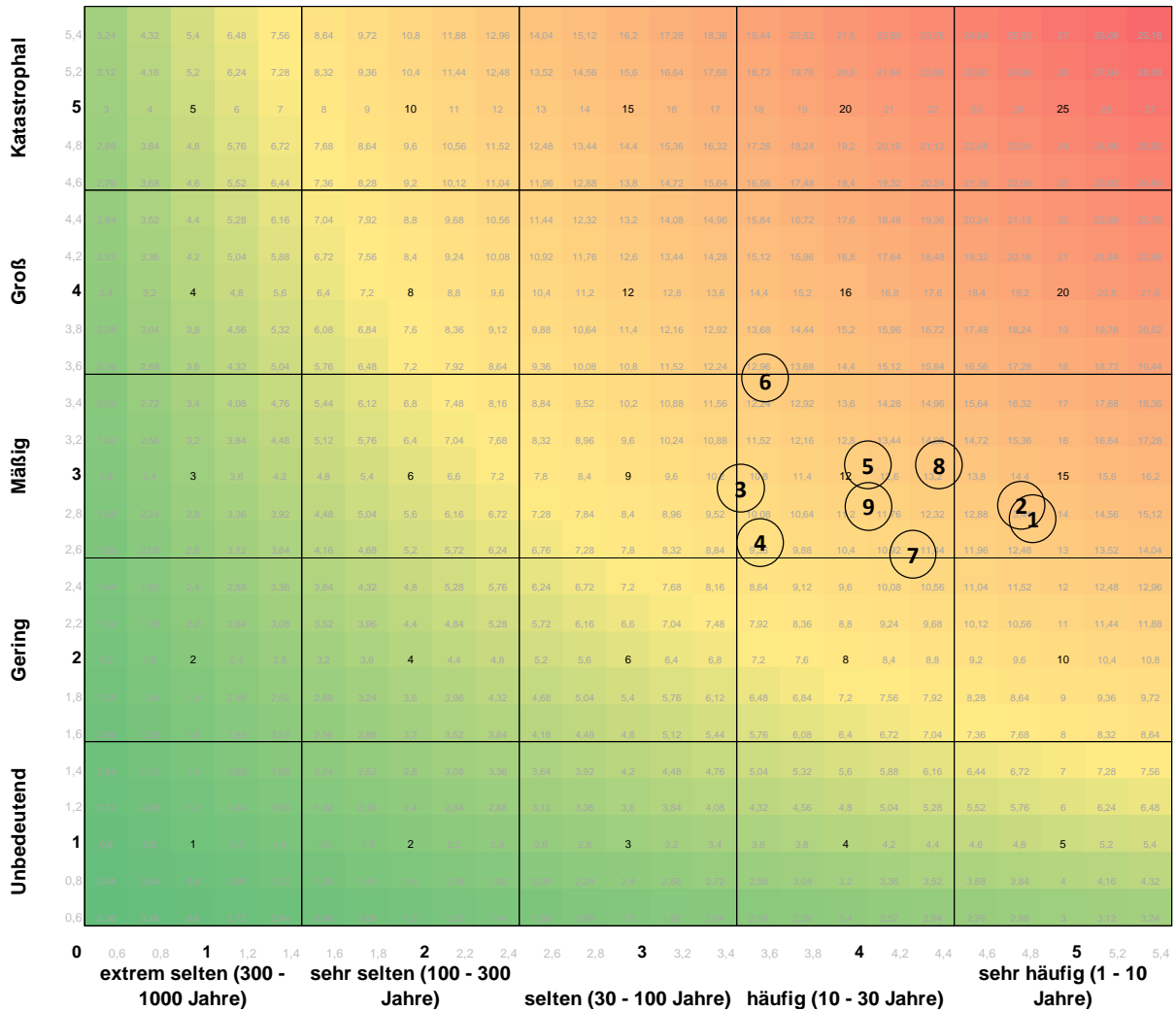
Eine nächste Schwierigkeit sind die umfangreichen Bewertungsmöglichkeiten der einzelnen Gefahren. Die Umfrage besteht zwar nur aus 11 Fragen, aber die Teilnehmer waren dabei aufgefordert 225 „Kreuze“ zu setzen. Dadurch war es zwar möglich alle relevanten Gefahren bewerten zu lassen, aber es kann auch dazu

führen, dass ein Teil der Befragten im Laufe der Umfrage die Bewertungen verweigern oder sogar abbrechen, was auch bei dieser Befragung vorkam. Die Alternative wäre beispielsweise, sich auf eine Gefahrengruppe zu konzentrieren und diese dann bewerten zu lassen. Demnach wäre es denkbar pro Quartal eine Gefahrengruppe einschätzen zu lassen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Online – Umfrage, die in ausgewerteter Form in Risikomatrizen (Kap. 5.2.) dargestellt werden diskutiert. Durch die Auswertung der Ergebnisse sind insgesamt 16 Risikomatrizen entstanden. Aufgrund der Übersichtlichkeit werden in den anschließenden Kapiteln 7.2. bis 7.5. nur jeweils eine Risikomatrix pro Gefahrengruppe dargestellt. In den dargestellten Risikomatrizen sind die Gefahren mit den höchsten berechneten Risikowerten für ein Schutzgut visualisiert. Die restlichen Risikomatrizen sind in der Anlage 1 hinterlegt.

7.2. Risiko möglicher Naturgefahren

Risikomatrix **Naturgefahren** für das Schutzgut **MENSCH**



Risikomatrix 1: Naturgefahren - Schutzgut Mensch

Tabelle 6: Erklärung der Risikomatrix 1

Nr.	Naturgefahr	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Sturm, Orkan, Tornado	13,31	Hilfebedürftige über 14 Tage
2	Starkregen, Hagel, Eisregen, Blitzeis	13,58	Hilfebedürftige über 14 Tage
3	Langanhaltender Schneefall, Schneeverwehungen	10,28	Hilfebedürftige über 14 Tage
4	Langanhaltender Starkfrost	9,40	Hilfebedürftige über 14 Tage
5	Schwere Gewitter mit massiven Blitzeinschlägen	12,52	Hilfebedürftige über 14 Tage
6	Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel	12,89	Hilfebedürftige über 14 Tage
7	Flächenbrände (Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand)	11,15	Hilfebedürftige über 14 Tage
8	Örtliche Hochwasser durch starke Regenfälle	13,50	Hilfebedürftige über 14 Tage
9	Hochwasser in Bächen, Flüssen, Stromtälern und Binnenseen	11,66	Hilfebedürftige über 14 Tage

Bei der Auswertung der Risikomatrizen für mögliche Naturgefahren, wird deutlich das das Schadensausmaß bei *Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel*, bei den Schutzgütern Mensch, Umwelt und Volkswirtschaft am größten eingeschätzt wird. Danach liegt die Eintrittswahrscheinlichkeit bei 10 – 30 Jahre. Das bedeutet das dieses Ereignis einmal in 10 - 30 Jahren vorkommen kann. Das Schadensausmaß wird bei den oben genannten Schutzgütern mäßig bis groß eingeschätzt. Das bedeutet das es bei diesen Ereignissen Hilfebedürftige über 14 Tage geben kann und eine bis zu 75 % betroffene Gesamtfläche (Umwelt) des Kreises geben kann. Der Schaden für die Volkswirtschaft ist als mäßig eingeschätzt worden und kann damit durch den Haushalt des Kreises abgedeckt werden. Das Risiko der wählbaren Naturgefahren beim Schutzgut Immateriell wird bei *Sturm, Orkan, Tornado* und bei *Starkregen, Hagel, Eisregen, Blitzeis* als sehr häufig vorkommende Ereignisse aber mit geringen Schadensausmaß eingeschätzt.

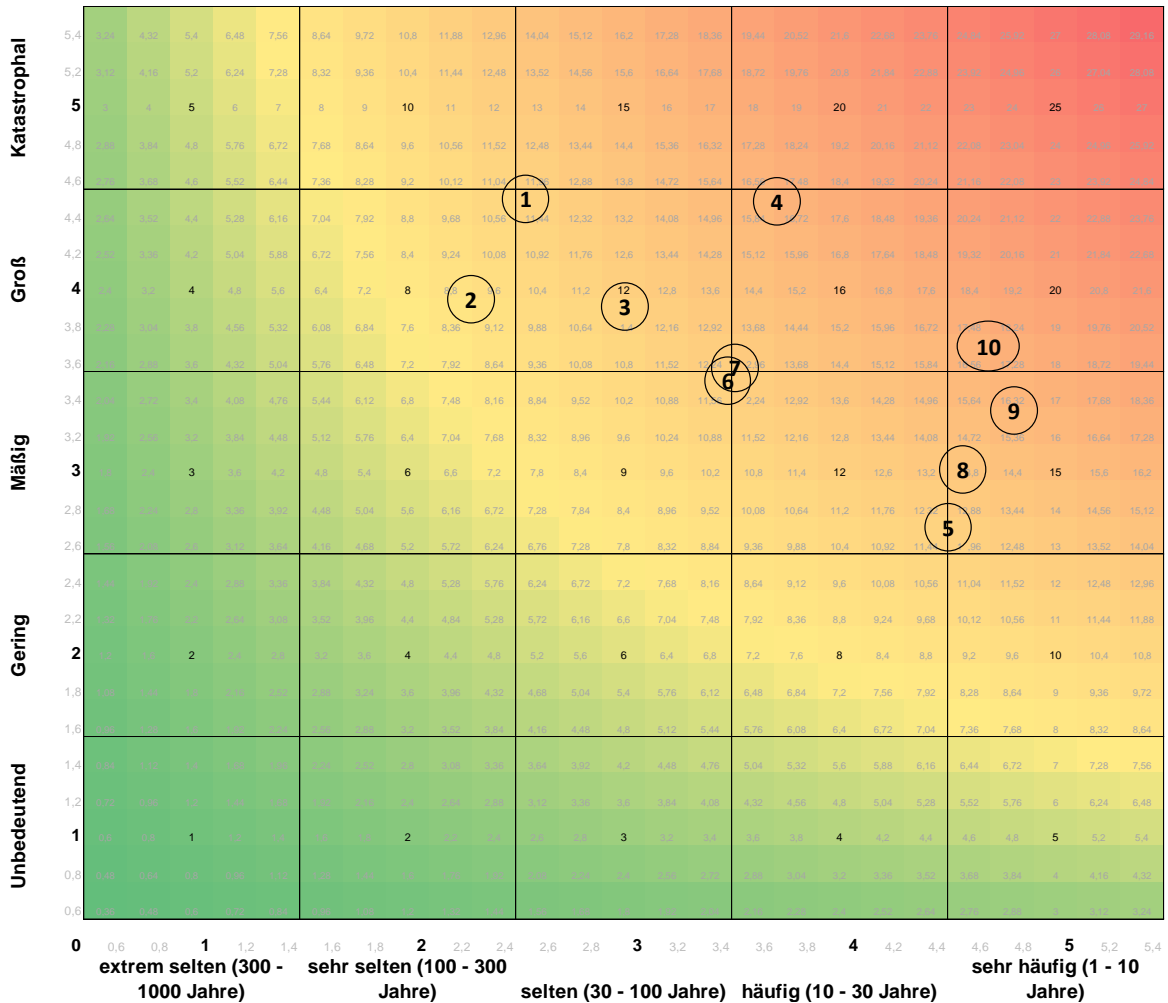
Gemäß der, bei 5.2. beschriebenen Risikoberechnung stellt sich ein ganz anderes Ergebnis dar. Danach liegen für die Experten, die größten Risiken bei *Flächenbränden (Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand)* und *Sturm, Orkan, Tornado* für das Schutzgut Umwelt. Das Risiko für das Schutzgut Mensch kommt bei *Starkregen, Hagel, Eisregen, Blitzeis*, bei der gesamten Betrachtung des Risikos bei möglichen Naturgefahren, erst auf Platz 3 (R_i= 13,58).

Die Gründe für diese Einschätzungen können vielfältiger nicht sein. Naturgefahren kommen regelmäßig vor und ihr angerichteter Schaden betrifft meistens alle Schutzgüter. Das zeigen auch die Einschätzungen der Experten. Der Kreis Segeberg beschäftigt sich schon länger mit diesen Gefahren und hat seit 2014 ein Klimaschutzkonzept (Kapitel 4.3.) erstellt. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass die Bewertungen plausibel und realistisch eingeschätzt wurden. Das das Schadensausmaß für Flächenbrände (Gefahr Nr. 7) beim Schutzgut Umwelt am

höchsten eingeschätzt wurde liegt vermutlich an der Größe der Waldfläche mit 17 % und an der landwirtschaftlichen Fläche mit 67 % (Kapitel 3).

7.3. Risiko möglicher Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden

Risikomatrix **ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden** für das Schutzgut **MENSCH**



Risikomatrix 2: ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden - Schutzgut Mensch

Tabelle 7: Erklärung der Risikomatrix 2

Nr.	ABC-Lagen, etc.	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Gefahrstofffreisetzungen aus Kernkraftwerken des eigenen Landes (Schleswig-Holstein)	11,24	Schwerst- und Leichtverletzte
2	Gefahrstofffreisetzungen aus sonstigen kerntechnischen Anlagen (Forschungsreaktoren, Wiederaufarbeitungsanlagen oder anderen Anlagen mit radioaktiven Stoffen)	9,19	Schwerst- und Leichtverletzte
3	Freisetzung sonstiger radioaktiver Stoffe	11,76	Schwerst- und Leichtverletzte

4	Seuchen (Epidemien, z. B. Influenza und Pandemien)	16,59	Schwerst- und Leichtverletzte
5	Tierseuchen (Epizootien)	11,96	Hilfebedürftige über 14 Tage
6	Freisetzung toxischer Stoffe ("nicht-Seveso-Betriebe")	12,53	Hilfebedürftige über 14 Tage
7	Gefahrstofffreisetzungen aus ortsfesten Objekten mit bekannten Gefahrenpotenzial ("Seveso-Betriebe")	12,53	Schwerst- und Leichtverletzte
8	Gefahrstofffreisetzungen bei Transportunfällen (Straße, Schiene, Luft)	13,68	Hilfebedürftige über 14 Tage
9	Großbrände, Explosionen, Zerknalle, Verpuffungen	15,98	Hilfebedürftige über 14 Tage
10	Massenanfall von Betroffenen (Straße, Schiene, Luft, sonstige Ursachen)	17,03	Schwerst- und Leichtverletzte

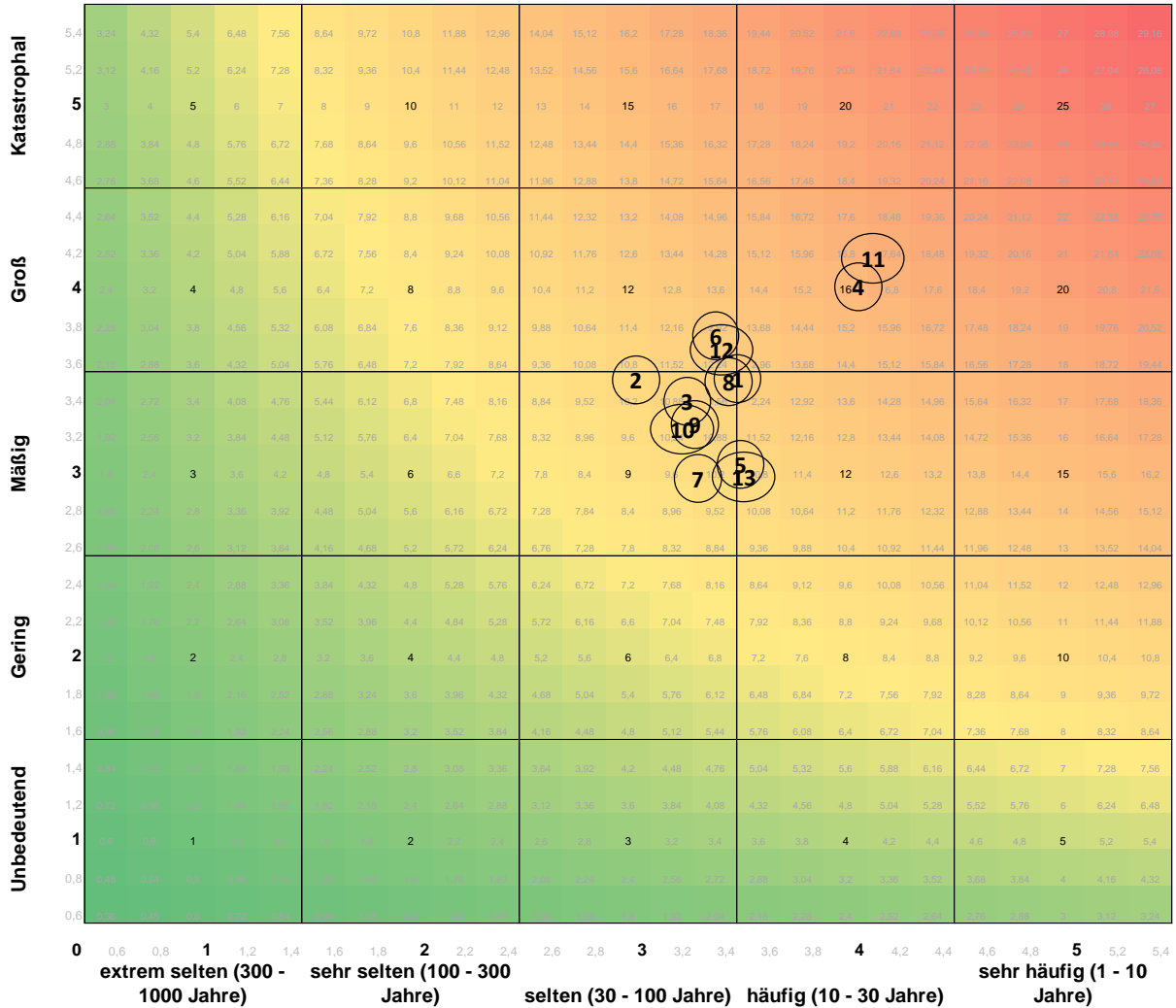
Bei der Auswertung dieser Gefahren sind sich die Experten ähnlich einig wie bei den Naturgefahren. Danach wird eingeschätzt das die Gefahrstofffreisetzung aus Kernkraftwerken des eigenen Landes (Schleswig-Holstein) bei allen vier Schutzgutbetrachtungen (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft und Immateriell) das größte Schadensausmaß darstellt. Das bedeutet in diesem Fall, dass dieses Ereignis alle 30 – 100 Jahren einmal vorkommen kann, es Schwerst- und Leichtverletzte geben könnte, eine Gesamtfläche des Kreises von bis zu 75 % betroffen sein kann, Hilfen von Land zur Schadenregulierung notwendig sein würden und 51 – 100 Kulturgüter betroffen sein könnten. Diese Einschätzung ist aufgrund der Vorfälle in Tschernobyl und Fukushima und der Tatsache das es noch ein aktives Kernkraftwerk (Brokdorf) in Schleswig – Holstein gibt realistisch. Interessant wird dann die Bewertung nach Schließung vom Kernkraftwerk Brokdorf.

Bei der Risikoberechnung wird aber deutlich das das errechnete Risiko bei einem Massenanfall von Betroffenen (Straße, Schiene, Luft oder sonstigen Ursachen), für das Schutzgut Mensch, mit einem Risikowert von 17,03, sich stark von den anderen Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie und Transportunfällen und Großbränden abhebt. Diese Bewertung ist auf Grund der Lage des Kreis Segeberg zu erklären. Die Nähe zur Hansestadt Hamburg verursacht ein hohes Verkehrsaufkommen auf der Straße, Schiene und in der Luft. Da die Metropolregion Hamburg wächst und damit auch der Kreis Segeberg ist die Einschätzung der Experten und der dadurch errechnete hohe Risikowert ein logisches Ergebnis. Diese Einschätzung deckt sich auch mit den Daten aus der Literatur aus Kapitel 4.4 und 4.5.

Die Einschätzung der Gefahr Nr. 4 (Seuchen) ist vermutlich aufgrund der andauernden Corona-Pandemie zu erklären, denn die Auswirkungen dieser Seuche betrifft mittlerweile jeden Berufszweig.

7.4. Risiko möglicher schwerer Störungen und Schäden Kritischer Infrastrukturen

Risikomatrix **Störungen/Schäden der KRITIS** für das Schutzgut **VOLKSWIRTSCHAFT**



Risikomatrix 3: Störungen/Schäden der KRITIS - Schutzgut Volkswirtschaft

Tabelle 8: Erklärung der Risikomatrix 3

Nr.	KRITIS	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Wasser	12,32	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
2	Lebensmittel	10,76	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
3	Gas	11,22	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
4	Elektrizität	16,32	Hilfen von Land zur Schadensregulierung notwendig
5	Fernwärme	10,58	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt

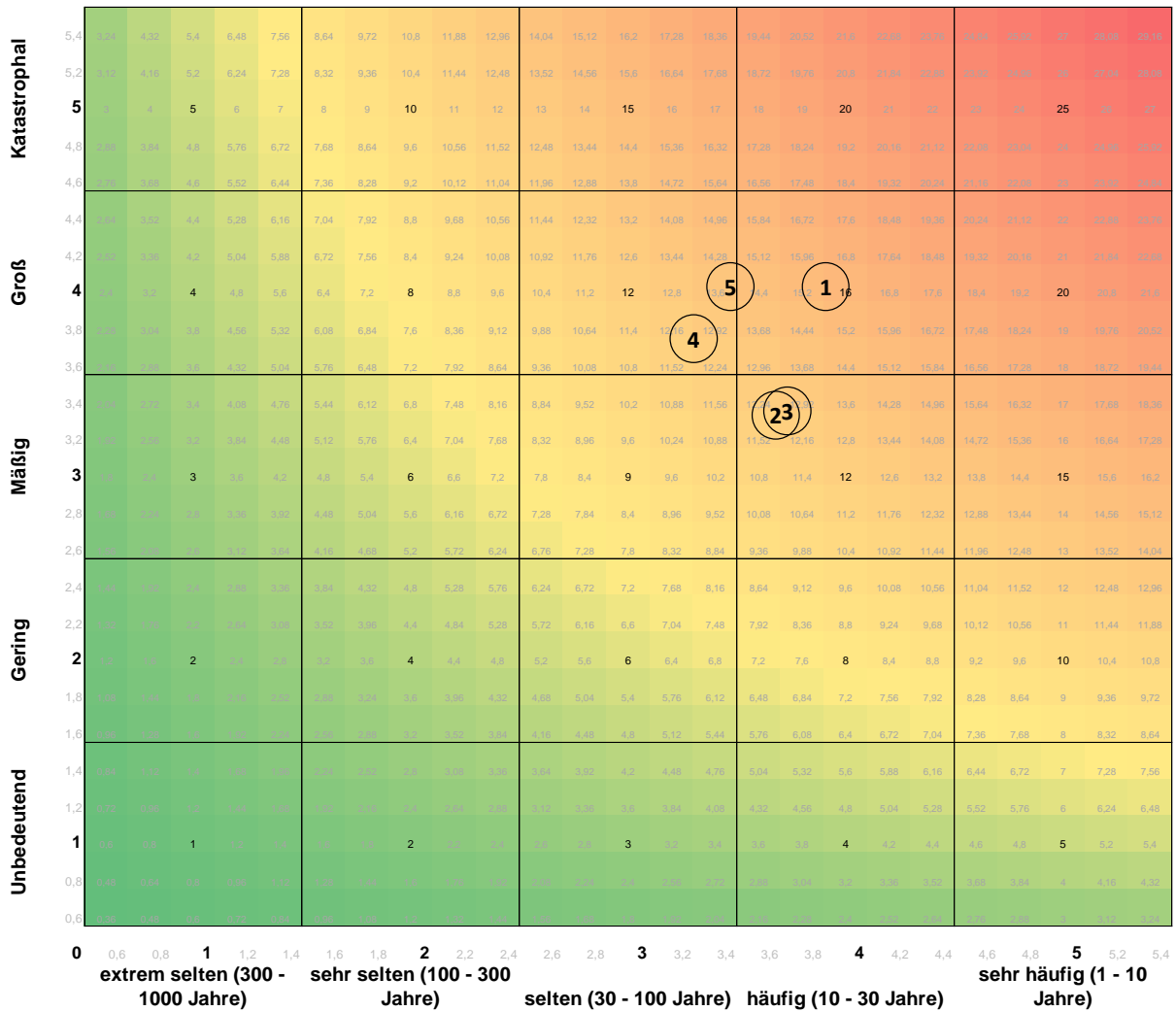
6	Mineralöl	12,75	Hilfen von Land zur Schadensregulierung notwendig
7	Kohle	9,71	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
8	Abwassernetz, Klärwerke	11,90	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
9	Abfallentsorgung allgemein, Mülldeponien, Müllverbrennungsanlagen	10,79	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
10	Sondermüll-Verbrennungsanlagen	10,40	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
11	Telefonnetze, Funknetze, EDV-Netze	17,35	Hilfen von Land zur Schadensregulierung notwendig
12	Satellitengestützte Systeme	12,62	Hilfen von Land zur Schadensregulierung notwendig
13	Rundfunk und Fernsehen	10,42	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt

Bei der Auswertung der Risiken möglicher schwerer Störungen und Schäden Kritischer Infrastrukturen fällt auf das das Schadenausmaß insgesamt von gering bis groß eingeschätzt wurde. Dabei wird deutlich das ein Schaden von Elektrizität ($R_i = 17,34$) und der Bereich von Telefonnetzen, Funknetzen, EDV-Netzen ($R_i = 17,35$), für die Schutzgüter Mensch und Volkswirtschaft mit Abstand als größte Risiken bewertet wurde. Das bedeutet, dass diese Ereignisse alle 10 – 30 Jahre einmal vorkommen können, das Schwerst- und Leichtverletzte erwartet werden und das Hilfen vom Land Schleswig-Holstein zur Schadensregulierung notwendig sein würden. Bei den restlichen möglichen Störungen Kritischer Infrastrukturen wird die Eintrittswahrscheinlichkeit als selten eingeschätzt, das heißt, dass diese Ereignisse alle 30 – 100 Jahre einmal vorkommen können. Mit dieser Einschätzung sinken die jeweiligen Risiken der möglichen Störungen, diese können aber trotzdem ein großes Schadenausmaß bewirken, was die Auswertung zeigt.

Ein großer Schaden von einer Kritischen Infrastruktur hat meistens Auswirkungen auf weitere Kritische Infrastrukturen. Diese Auswertung lässt dafür einen Zusammenhang erkennen. Bei den 4 Matrizen für dieses Gefahrengruppe fällt auf das fast alle Gefahren einen ähnlichen Risikowert aufweisen und sich je nach Betrachtung des Schutzgutes zusammenhängend in die eine oder andere Richtung verschieben. Eine Besonderheit lässt sich bei den Gefahren Nr. 4 und 11 erkennen, die abseits von den anderen Gefahren zusammen ähnlich eingeschätzt wurden. Bei genauerer Betrachtung hängen auch beide eng miteinander zusammen und haben auch Einfluss auf die anderen Gefahren bzw. Kritischen Infrastrukturen. Da heutzutage fast nichts mehr ohne Strom (Gefahr Nr. 4) und digitaler Kommunikation (Gefahr Nr. 11) funktioniert sind alle Schutzgüter betroffen. Das heißt beim Schutzgut Mensch ist dadurch beispielsweise die medizinische Versorgung gefährdet. Beim Schutzgut Umwelt sind möglicherweise Filteranlagen von Störfallbetrieben außer Betrieb, die zu Umweltschäden führen können. Die finanzielle Versorgung (Schutzgut Volkswirtschaft) der Bevölkerung kann dadurch eingeschränkt werden und auch immaterielle Schutzgüter können gefährdet sein.

7.5. Risiko durch möglichen Terrorismus, Anschläge, Attentaten, Sabotage

Risikomatrix **Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage** für das Schutzgut **MENSCH**



Risikomatrix 4: Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage - Schutzgut Mensch

Tabelle 9: Erklärung der Risikomatrix 4

Nr.	Terrorismus, etc.	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	an Orten und in Anlagen oder auf Fahrzeuge mit regelmäßigen oder temporären Massenansammlungen bzw. einer großen Anzahl von Personen	15,68	Schwerst- und Leichtverletzte
2	auf das unmittelbare Umfeld von Personen des öffentlichen Lebens	11,98	Hilfebedürftige über 14 Tage
3	auf symbolträchtige Einrichtungen und Anlagen	12,52	Hilfebedürftige über 14 Tage
4	auf Industrieanlagen mit gefährlichen Stoffen	12,27	Schwerst- und Leichtverletzte
5	durch Anschläge auf wichtige Infrastruktur, Versorgungsanlagen und Versorgungsgüter	13,76	Schwerst- und Leichtverletzte

Die Auswertung für das Risiko durch möglichen Terrorismus, Anschläge, Attentat und Sabotagen zeigt eindeutig ein großes Schadensausmaß für das Schutzgut Mensch bei Ereignissen an Orten und in Anlagen oder auf Fahrzeuge mit regelmäßigen oder temporären Massenansammlungen bzw. einer großen Anzahl von Personen, auf Industrieanlagen mit gefährlichen Stoffen und durch Anschläge auf wichtige Infrastruktur, Versorgungsanlagen und Versorgungsgüter.

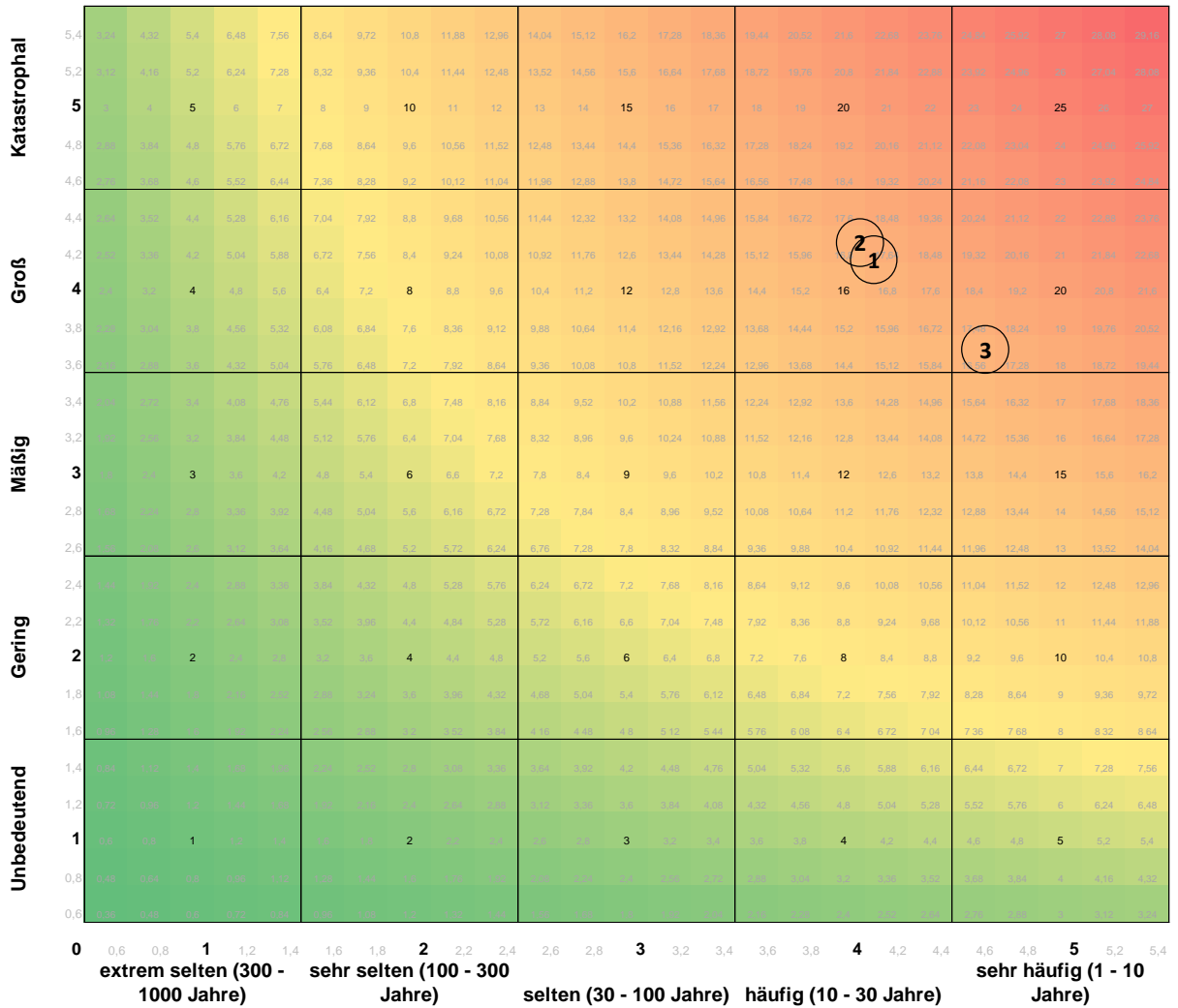
Der Terrorismus ist eine unberechenbare Gefahr für die Bevölkerung. Es gibt unterschiedliche Arten von Terrorismus, die auch unterschiedliche Ziele verfolgen. Bei den meisten Ereignissen von Terrorismus, Anschlägen, Attentaten und Sabotagen wird aber das Schutzgut Mensch geschädigt. Diese Tatsache geht auch aus dieser Auswertung hervor. Aufgrund der Durchführung von Großveranstaltungen wie in Kapitel 4.1 beschrieben ist das eine logische Einschätzung.

7.6. Risikoabschätzung – TOP3

Die Ergebnisse dieser Arbeit und vor allem die Auswertung der Online-Umfrage ergibt folgende Risikoabschätzung für den Kreis Segeberg.

Nach den Auswertungen in 7.2. – 7.5. ergaben sich 3 Gefahren, die von den Experten als sehr risikoreich bewertet wurden. Das bedeutet das für den Expertenkreis, diese TOP 3 das größte Risikopotenzial haben, sich zu Großschadenslagen oder Katastrophen zu entwickeln. Im Folgenden werden diese TOP 3 Risiken exemplarisch dargestellt und dienen gleichzeitig als Beispiel für die Risikoberechnung der anderen eingeschätzten Gefahren, die sich in den Risikomatrizen wiederfinden.

Risikomatrix "TOP 3" Gefahren



Risikomatrix 5: TOP 3 Gefahren

Tabelle 10: TOP 3 Gefahren

Nr.	Gefahren auf Grund von	Gefahren	Schutzgut	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß	Risikowert (R _i)
1	Schweren Störungen und Schäden Kritischer Infrastrukturen	Telefonnetze, Funknetze, EDV-Netze	Volkswirtschaft	10 – 30 Jahre	Hilfen von Land zur Schadensregulierung notwendig	17,35
2	Schweren Störungen und Schäden Kritischer Infrastrukturen	Elektrizität	Mensch	10 – 30 Jahre	Schwerst- und Leichtverletzte	17,34
3	ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden	Massenanfall von Betroffenen (Straße, Schiene, Luft, sonstige Ursachen)	Mensch	10 – 30 Jahre	Schwerst- und Leichtverletzte	17,03

Die Berechnung der Risikowerte für die jeweilige Gefahr und Schutzgüter wurde entsprechend aus den Werten der arithmetischen Mittelwerte der jeweiligen Antworten von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß ermittelt.

Telefonnetze, Funknetz... - - 2x 8,00 2x 8,00 11x 44,00 10x 40,00 - - 4,16 0,90

Abbildung 32: Arithmetischer Mittelwert der Eintrittswahrscheinlichkeit der gegebenen Antworten

Telefonnetze, Funknetze.. - - 1x 4,17 3x 12,50 11x 45,83 9x 37,50 4,17 0,82

Abbildung 33: Arithmetischer Mittelwert des Schadensausmaßes der gegebenen Antworten

Im Detail kommt der Risikowert der Nr. 1 der TOP3 der Gefahren wie folgt zu stande. Die Plattform der Online – Umfrage errechnete einen arithmetischen Mittelwert von den abgegebenen Antworten zu den jeweiligen Gefahren. In Abbildung 33 ist dieser Wert markiert. Der selbe Vorgang wurde bei den Fragen nach dem Schadensausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter durchgeführt. In Abbildung 34 ist der arithmetische Mittelwert ebenfalls gekennzeichnet. Diese beiden Daten wurden dann gemäß der Risikoformel (Kap. 2.9.) verrechnet:

$$R_i [\text{Risikowert}_{\text{Nr.1}}] = 4,16 \times 4,17 = 17,3472$$

$$R_i [\text{Risikowert}_{\text{Nr.1}}] \approx \underline{17,35}$$

Für Nr. 2 und Nr. 3 der TOP3 der Gefahren ist die Berechnung äquivalent wie bei der Nr. 1:

$$R_i [\text{Risikowert}_{\text{Nr.2}}] = 4,08 \times 4,25 = 17,34$$

$$R_i [\text{Risikowert}_{\text{Nr.2}}] \approx \underline{17,34}$$

Die Werte für diese Berechnung sind aus den Anlagen auf Seite 93 und 94 zu entnehmen.

$$R_i [\text{Risikowert}_{\text{Nr.3}}] = 4,64 \times 3,67 = 17,0288$$

$$R_i [\text{Risikowert}_{\text{Nr.3}}] \approx \underline{17,03}$$

Die Werte für diese Berechnung sind aus den Anlagen auf Seite 91 und 92 zu entnehmen.

Diese TOP 3 beruhen auf den dargestellten Berechnungen. Bei einer Priorisierung der Gefahren und Schutzgüter kann man auch zu einem anderen Ergebnis kommen.

8. Zusammenfassung

Der Kreis Segeberg ist durch seine Funktion als untere Katastrophenschutzbehörde dazu verpflichtet zu untersuchen welche Katastrophen in Ihrem Bereich vorkommen können. Die vorliegende Arbeit hat das Ziel verfolgt für diese Pflicht einen Beitrag zu leisten. Durch eine empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und Katastrophen tragen die Ergebnisse dieser Arbeit einen Teil zum Risiko- und Katastrophenmanagement des Kreis Segeberg bei.

Im ersten Schritt wurden Grundlagen für die Risikoabschätzung geschaffen. Dafür wurden Grundbegriffe aus der Gefahrenabwehr erläutert und der Kreis Segeberg vorgestellt. Dabei wurden schon selbstgewählte Risikogebiete und Risikoquellen identifiziert und beschrieben. Im zweiten Schritt wurde die Risikoabschätzung durchgeführt. Durch die Identifizierung bedeutender Gefahren in Zusammenarbeit mit dem Kreis Segeberg, der Quantifizierung der Gefahren durch eine selbsterstellte Online – Umfrage an einen Expertenkreis aus der Gefahrenabwehr und einer Bewertungsmethode durch eine selbsterstellte Risikomatrix, ist diese Risikoabschätzung entstanden. Dabei wurden 16 Risikomatrizen generiert, in denen die Schutzgüter Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft und Immateriell betrachtet wurden. Am Ende der Risikoabschätzung sind die folgenden 3 Gefahren herausgekommen, die durch ihren berechneten Risikowert das größte Potenzial haben sich zu Großschadenslagen oder Katastrophen zu entwickeln.

1. Gefahren auf Grund von schweren Störungen und Schäden Kritischer Infrastrukturen die einen Ausfall von Telefonnetzen, Funknetzen oder EDV-Netzen zur Folge haben ist für das Schutzgut Volkswirtschaft für die befragten Experten die Gefahr mit höchsten Risikowert von 17,35.
2. Gefahren auf Grund von schweren Störungen und Schäden Kritischer Infrastrukturen die einen Ausfall von der Elektrizität zur Folge haben ist für das Schutzgut Mensch für die befragten Experten die Gefahr mit zweithöchsten Risikowert von 17,34.
3. Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden die einen Massenansturm von Betroffenen (Straße, Schiene, Luft, sonstige Ursachen) zur Folge haben ist für das Schutzgut Mensch, für die befragten Experten die Gefahr mit dritthöchsten Risikowert von 17,03.

Diese „TOP 3“ sind das Ergebnis dieser Risikoabschätzung und sollen dem Kreis Segeberg helfen sich auf diese Gefahren vorbereiten zu können.

9. Ausblick

Diese Arbeit ist ein Teil für eine detaillierte Risikoanalyse für den Kreis Segeberg. Kein Experte kann in die Zukunft schauen und vorhersagen wann und welche Großschadenslage oder Katastrophe eintritt und mit welchem Schadensausmaß zu rechnen ist. Deshalb ist es wichtig solche Risikoabschätzungen oder im nächsten Schritt eine Risikoanalyse durchzuführen. Bis zu diesem nächsten Schritt sollten aber Schwerpunkte vom Kreis Segeberg gesetzt werden. Beispielsweise sollte ein besonderes Augenmerk auf folgende Punkte gerichtet werden:

- Überprüfung der vorhandenen Gefahrenabwehrmaßnahmen für die „TOP 3“ dieser vorliegenden Arbeit
- Durchführung einer Risikoabschätzung für eine Gefahr oder Gefahrengruppe, betrachtet auf ein Schutzgut, bezogen auf eine Stadt, Gemeinde, Risikoquelle oder Risikogebiet
- Soll/Ist – Analyse von Material und Personal für Gefahrenabwehrmaßnahmen, bezogen auf eine Risikoabschätzung
- Entwicklung von möglichen Szenarien im Kreis Segeberg

Diese 4 Punkte sind Empfehlungen, die bei der Bearbeitung dieser Risikoabschätzung aufgefallen sind und einer näheren Betrachtung würdig sind. Das Risiko- und Katastrophenmanagement ist ein dynamischer Kreislauf, der ein wichtiger Beitrag für den Schutz und die Sicherheit unserer Gesellschaft ist. Dazu möchte diese Arbeit einen kleinen Teil leisten.

Literaturverzeichnis

[1] Bundesamt für Katastrophenschutz und Bevölkerungshilfe. Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen. https://www.bbk.bund.de/DE/Service/Publikationen/Broschuerenfaltblaetter/Ratgeber_node.html. [Zugriff am 17.11.2020].

[2] Gesetz über den Katastrophenschutz in Schleswig-Holstein (Landeskatastrophenschutzgesetz – LKatSG -) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Dezember 2000. § 6 Art. 2 Nr.1.

[3] E-Mail von J. Lorenzen (Kreis Segeberg, Bereichsleiter Feuerwehrwesen, Zivil- und Katastrophenschutz, Rettungsdienst) an K. Veermans (Kreis Segeberg, Sachbearbeiter Feuerwehrwesen, Zivil- und Katastrophenschutz, Rettungsdienst). Betreff: Beschreibung Kreis. Gesendet: 12.10.2020.

[4] Kreis Segeberg. Wirtschaft. <https://www.segeberg.de/F%C3%BCr-Unternehmen/Wirtschaft>. [Zugriff am 28.12.2020].

[5] Prell M... Psychosoziale Notfallversorgung bei Kindern in Großschadenslagen. [pdf]. Februar 2014. https://reposit.haw-hamburg.de/bitstream/20.500.12738/6584/1/BA_Michael_Prell.pdf. [Zugriff am 04.01.2021].

[6] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. BBK-Glossar. [pdf]. Juni 2019; 8. https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Bevölkerungsschutz/Glossar_2018.html;jsessionid=3CBCAD0B3F77810CE8ECB6739D888565.1_cid508. [Zugriff am 29.12.2020].

[7] DRK Landesverband Nordrhein e.V. DIN 13050 – Rettungswesen Begriffe (Auszugsweise). [pdf]. 02/2013. https://www.drk-lano.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/HelFuehLeit/Download_fuer_GF1/Definitionen.pdf. [Zugriff am 12.01.2021]

[8] Handbuch zur Methode „Risikoorientierte Ermittlung eines rechnerischen Mindestbedarfs für den Katastrophenschutzdienst in Schleswig-Holstein“. Internes

Dokument - zur Verwendung durch die unteren Katastrophenschutzbehörden. Juni 2018;1: Seite 33.

[9] Mesacalero e.V.. Das Karl-May-Magazin. Erstmals mehr als 400.000 Besucher in Bad Segeberg. 9. September 2019. <https://www.karl-may-magazin.de/erstmal-mehr-als-400000-besucher-in-bad-segeberg/>. [Zugriff am 30.12.2020].

[10] Michael Stamp. Kieler Nachrichten. 10.000 Fans feierten Beatrice Egli & Co. 13.05.2019. <https://www.kn-online.de/Lokales/Segeberg/10.000-Fans-feierten-Beatrice-Egli-Co.bei-Schlagernacht-am-Kalkberg/>. [Zugriff am 30.12.2020].

[11] Nicole Scholmann. Kieler Nachrichten. Werner-Rennen: 45.000 Besucher gezählt. 01.09.2019. <https://www.kn-online.de/Lokales/Segeberg/Hasenmoor-Beim-Werner-Rennen-45.000-Besucher-gezaehlt/>. [Zugriff am 30.12.2020].

[12] Staatskanzlei. Landesportal Schleswig-Holstein. Betriebsbereiche Schleswig – Holstein. [pdf]. 06.02.2020. <https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/Immissionsschutz/Downloads/12VO-Betriebsbereiche.html>. [30.12.2020].

[13] Arbeitsgruppe „Risiken in Deutschland“. Vorschlag für eine bundeseinheitliche, rechnerunterstützte Gefährdungsabschätzung der Länder zur Verteilung der Bundespotenziale auf die Länder. [pdf]. 27.10.2003. https://www.thw.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Dokumente/THW/Einsatzoptionen/Dokumente/Risiken_Systematik_GefaehrdungsAnalyse.pdf?__blob=publicationFile. [Zugriff am 30.12.2020].

[14] Hans-Peter Willig. Biologie-Seite.de. Segeberger Forst. https://www.biologie-seite.de/Biologie/Segeberger_Forst/. [Zugriff am 21.12.2020].

[15] U. Schacht. Niederschrift über die 221. Sitzung der Fluglärmschutzkommission für den Flughafen Hamburg am 19.02.2016. [pdf]. 26.02.2016. https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2017/65131/pdf/protokoll_flsk_221.pdf. [Zugriff am 02.01.2021].

[16] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. Straßenverkehrsunfälle in Schleswig-Holstein 2017 – Endgültige Ergebnisse –. [pdf]. 30.05.2018. <https://www.statistik->

nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/verkehr_umwelt_und_energie/H_I_1_j_S/H_I_1_j-17_SH.pdf. [Zugriff am 04.01.2021].

[17] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. Straßenverkehrsunfälle in Schleswig-Holstein 2018 – Endgültige Ergebnisse –. [pdf]. 07.05.2019. https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/verkehr_umwelt_und_energie/H_I_1_j_S/H_I_1_j-18_SH.pdf. [Zugriff am 04.01.2021].

[18] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. Straßenverkehrsunfälle in Schleswig-Holstein 2019 – Endgültige Ergebnisse –. [pdf]. 10.07.2020. https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/verkehr_umwelt_und_energie/H_I_1_j_S/H_I_1_j-19_SH.pdf. [Zugriff am 04.01.2021].

[19] Welker M., Wunsch C. IV. Methoden und Datenquellen der Online-Forschung. In: Beck K.. Handbuch Online-Kommunikation. Wiesbaden: VS Verlag. 2010; 492.

[20] Renn O. Risikoabschätzung. In: Technik kontrovers : aktuelle Schlüsselbegriffe für die öffentliche Diskussion; ein Handbuch. Frankfurt am Main: IMK, 1993, S. 181-186. <https://elib.uni-stuttgart.de/handle/11682/8713>. [Zugriff am 12.01.2021].

[21] Umweltbundesamt. Biogasanlagen. [pdf]. 01.02.2019. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/industriebereiche/biogasanlagen#einfuehrung>. [Zugriff am 13.01.2021].

[22] Umweltbundesamt, Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA). Was ist ZEMA. <https://www.infosis.uba.de/index.php/de/site/12986/zema/index.html>. [Zugriff am 13.01.2021].

[23] ZEMA - Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle. 2019-11-20 Brand und Freisetzung von Rohbiogas an einem Fermenter einer Biogasanlage. [pdf]. 20.11.2019. <https://www.infosis.uba.de/index.php/de/site/12981/zema/index.html>. [Zugriff am 13.01.2021].

[24] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. T13_Tourismus. [xlsx]. 10.06.2020. <https://www.statistik-nord.de/search?q=tourismus+kreis+segeberg>. [Zugriff am 13.01.2021].

[25] Weiß A.. Veranstaltungssicherheit bei Musikgroßveranstaltungen. [pdf]. 24.06.2014. https://monami.hs-mittweida.de/frontdoor/deliver/index/docId/4877/file/BACHELORARBEIT_Alexandra_Weiss_29916.pdf. [Zugriff am 19.01.2021].

[26] Walther C., Pfalzgraf A., Olonscheck M.. Den Klimawandel erkennen – dem Klimawandel begegnen – Mit Risikokarten für den Kreis Segeberg. 14.08.2019. <https://www.segeberg.de/F%C3%BCr-Segeberger/Klimaschutz-Anpassung/Risikokarten-Kreis-Segeberg/>. [Zugriff am 19.01.2021].

[27] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. BBK-Glossar. [pdf]. Februar 2019; 2:123-152. https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Bevölkerungsschutz/PiB_16_Risikoanalyse_im_Bevoelkerungsschutz.pdf?__blob=publicationFile. [Zugriff am 28.01.2021].

[28] Veermans K.. Operativ-taktische Führung von standardisierten Einheiten der Gefahrenabwehr. Dezember 2016. https://reposit.haw-hamburg.de/bitstream/20.500.12738/7739/1/BA_Koenraad_Veermans.pdf. [Zugriff am 29.01.2021].

[29] Renn O. Risikobewertung. In: Technik kontrovers: aktuelle Schlüsselbegriffe für die öffentliche Diskussion; ein Handbuch. Frankfurt am Main: IMK, 1993, S. 193-196. <https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/8714/1/ren58.2.pdf>. [Zugriff am 31.01.2021].

[30] Hübl J., Hochschwazer M., Sereinig N. & Wöhler-Alge M.. (Hrsg.). Alpine Naturgefahren. Ein Handbuch für Praktiker. Wildbach und Lawinerverbauung Sektion Vorarlberg. 2011.

[31] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe Referat II.1 – Grundsatzangelegenheiten des Bevölkerungsschutzes Risikomanagement, Notfallvorsorge. Methode für die Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz. Bonn. 2010.

[32] Döring N, Bortz J.. Datenerhebung. In: Springer. Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. 5. Auflage. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.2016;414-416.

[33] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Kritische Infrastrukturen. https://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/einfuehrung_node.html. . [Zugriff am 10.02.2021].

[34] Kreis Segeberg. Daten und Fakten des Kreis Segeberg. <https://www.segeberg.de/F%C3%BCr-Unternehmen/Kreisdaten-kompakt>. [Zugriff am 28.12.2020].

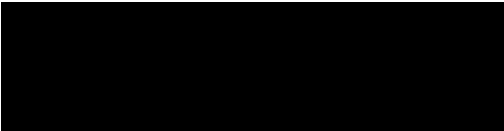
[35] Klose T.. Naturkatastrophen und ihre Ursachen. In: Lieser J., Dijkzeul D. Handbuch Humanitäre Hilfe. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 2013; 186 – 187.

[36] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Bericht zur Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz 2018. [pdf]. 12.04.2019; 11. https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Downloads/Krisenmanagement/BT-Bericht_Bericht_Risikoanalyse_im_BevS_2018.pdf?__blob=publicationFile. [28.01.2020].

Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Gelting, den 26.02.2021



Marcel Neumann

Anlagen

Anlage 1: Risikomatrizen mit Legendentabellen

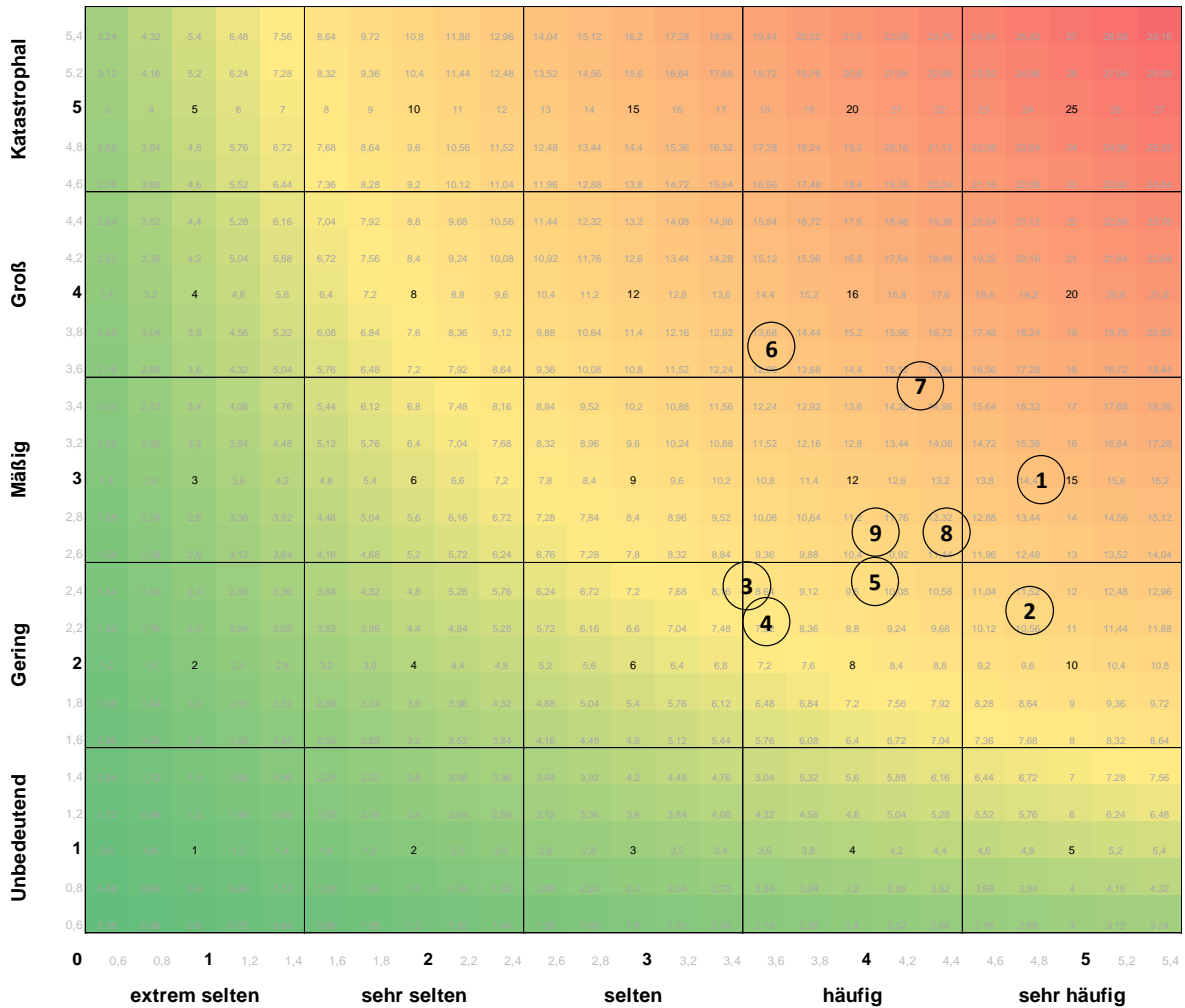
Anlage 1a: Risikomatrix Naturgefahren für das Schutzgut Umwelt	67
Anlage 1b: Risikomatrix Naturgefahren für das Schutzgut Volkswirtschaft	68
Anlage 1c: Risikomatrix Naturgefahren für das Schutzgut Immateriell	69
Anlage 1d: Risikomatrix ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfälle und Großbränden für das Schutzgut Umwelt	70
Anlage 1e: Risikomatrix ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfälle und Großbränden für das Schutzgut Volkswirtschaft	71
Anlage 1f: Risikomatrix ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfälle und Großbränden für das Schutzgut Immateriell	72
Anlage 1g: Risikomatrix Störungen/Schäden der KRITIS für das Schutzgut Mensch	74
Anlage 1h: Risikomatrix Störungen/Schäden der KRITIS für das Schutzgut Umwelt	75
Anlage 1i: Risikomatrix Störungen/Schäden der KRITIS für das Schutzgut Immateriell	76
Anlage 1j: Risikomatrix Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage für das Schutzgut Umwelt	77
Anlage 1k: Risikomatrix Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage für das Schutzgut Volkswirtschaft	78
Anlage 1l: Risikomatrix Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage für das Schutzgut Immateriell	79

Anlage 2: restliche Ergebnisse der Fragen der Online - Umfrage

Anlage 2a: Ergebnisse der Frage 2 (Gefahr-Nr.: 1, 2, 3, 4, 8, 9)	80
Anlage 2b: Ergebnisse der Frage 4 (Gefahr-Nr.: 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9)	82
Anlage 2c: Ergebnisse der Frage 6 (Gefahr-Nr.: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12)	84
Anlage 2d: Ergebnisse der Frage 8 (Gefahr-Nr.: 2, 3)	88

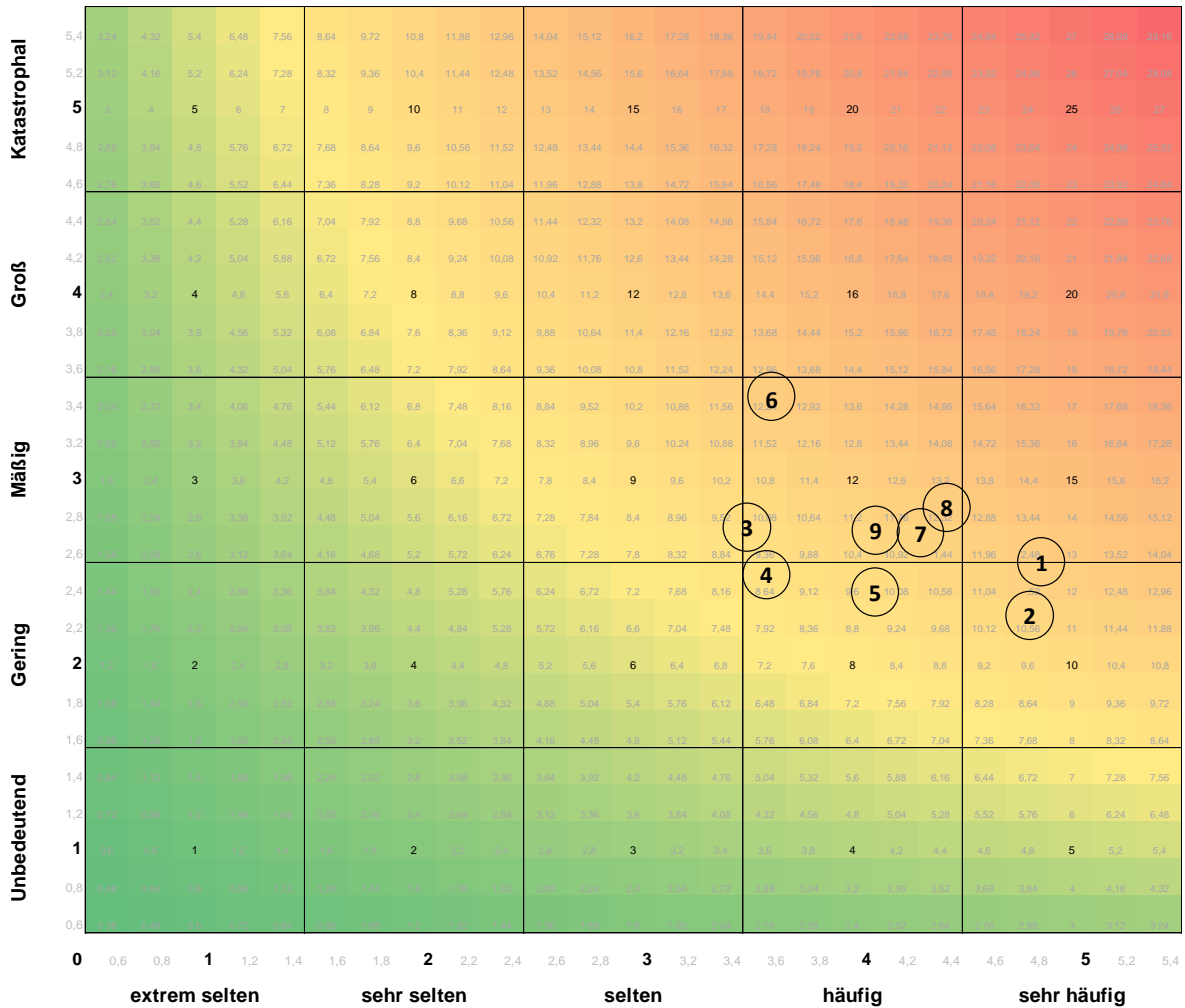
Anlage 3: Rohdaten der Online – Umfrage	89
--	-----------

Risikomatrix **NATURGEFAHREN** für das Schutzgut **UMWELT**



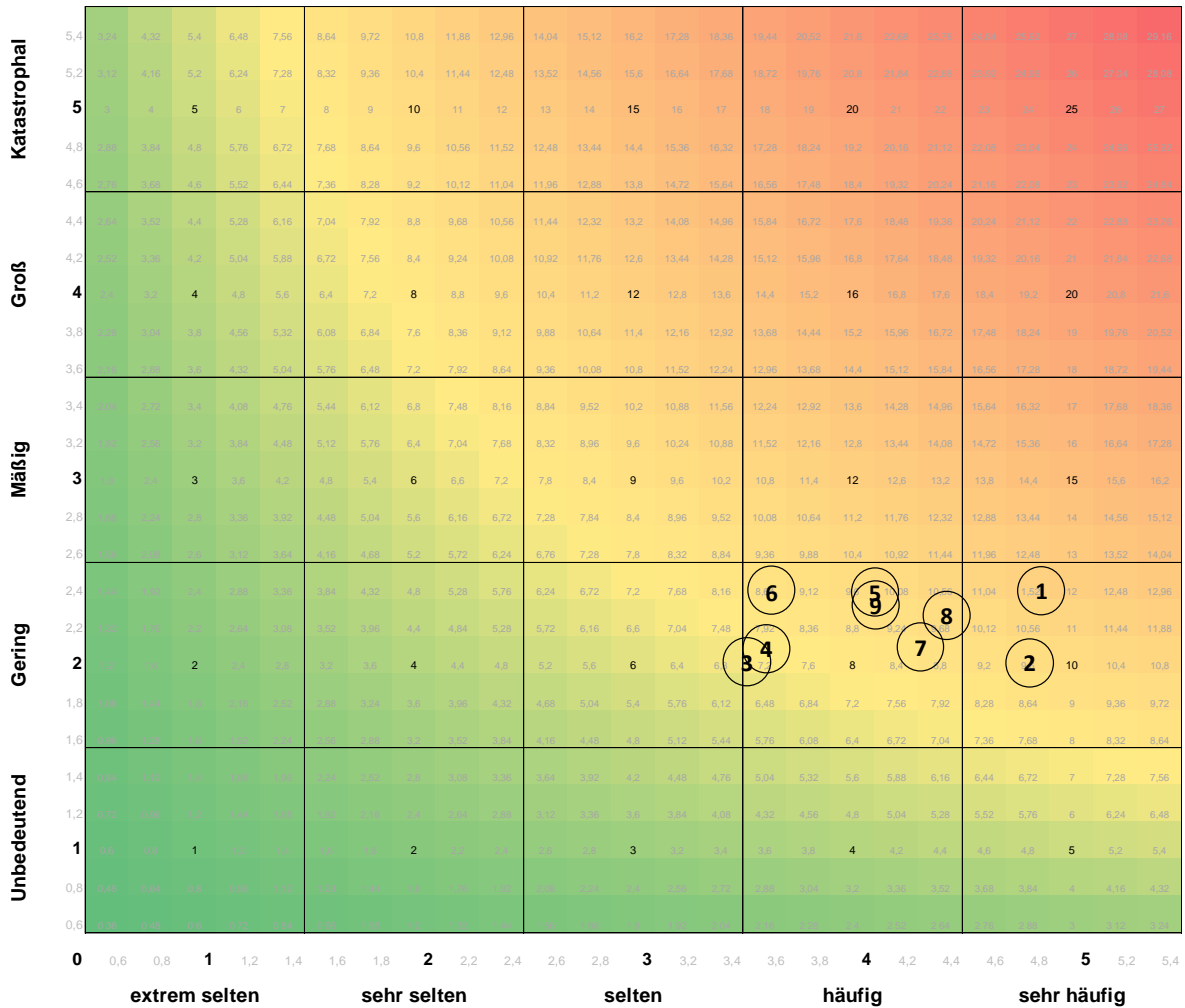
Nr.	Naturgefahr	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Sturm, Orkan, Tornado	14,33	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
2	Starkregen, Hagel, Eisregen, Blitzeis	11,18	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
3	Langanhaltender Schneefall, Schneeverwehungen	8,52	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
4	Langanhaltender Starkfrost	7,96	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
5	Schwere Gewitter mit massiven Blitzeinschlägen	10,14	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
6	Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel	13,50	Bis zu 75 % der Gesamtfläche
7	Flächenbrände (Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand)	15,12	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
8	Örtliche Hochwasser durch starke Regenfälle	12,03	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
9	Hochwasser in Bächen, Flüssen, Stromtälern und Binnenseen	11,17	Bis zu 25 % der Gesamtfläche

Risikomatrix Naturgefahren für das Schutzgut VOLKSWIRTSCHAFT



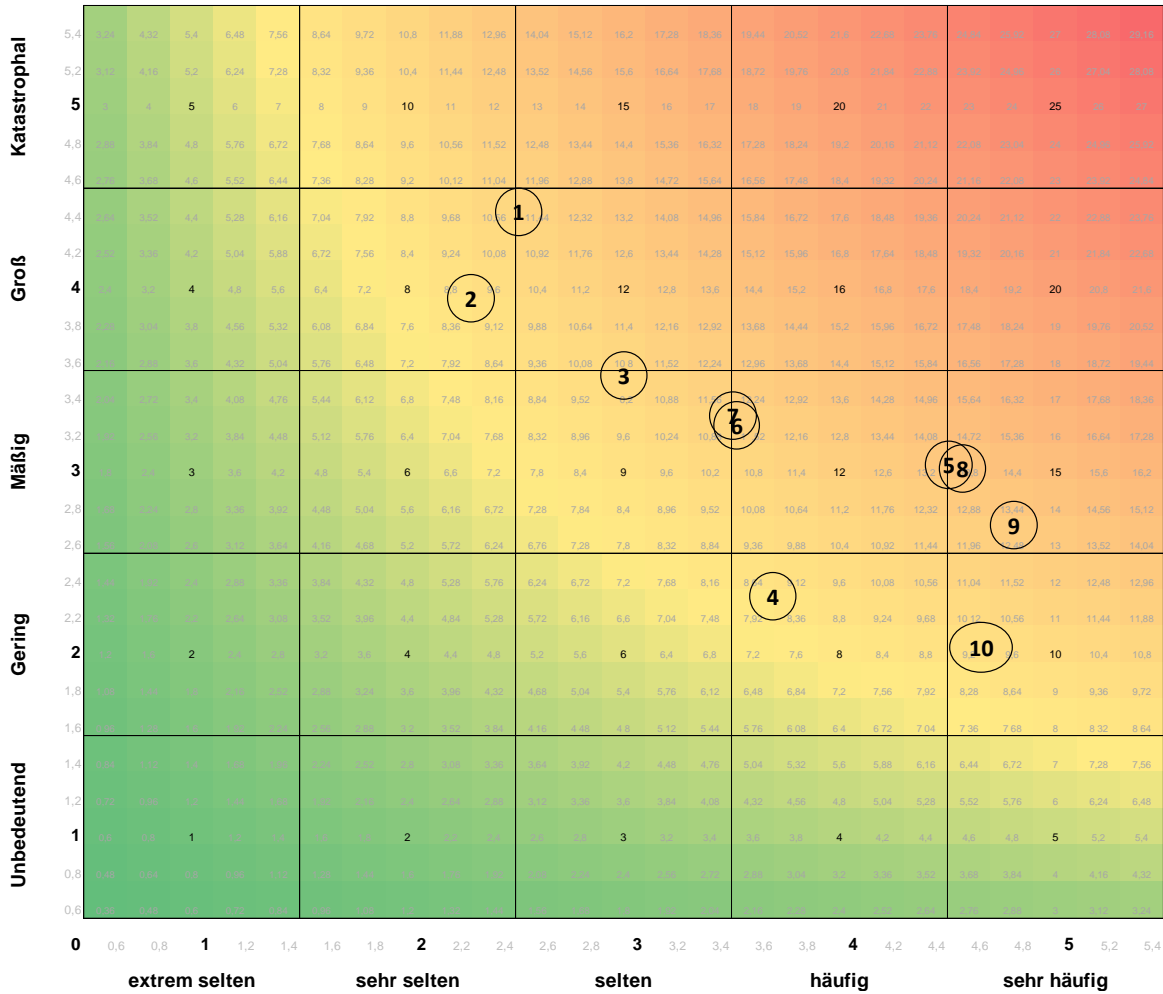
Nr.	Naturgefahr	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Sturm, Orkan, Tornado	12,49	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
2	Starkregen, Hagel, Eisregen, Blitzeis	10,80	Schadensregulierung durch Haushalte der Gemeinden abgedeckt
3	Langanhaltender Schneefall, Schneeverwehungen	9,68	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
4	Langanhaltender Starkfrost	8,86	Schadensregulierung durch Haushalte der Gemeinden abgedeckt
5	Schwere Gewitter mit massiven Blitzeinschlägen	9,81	Schadensregulierung durch Haushalte der Gemeinden abgedeckt
6	Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel	12,45	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
7	Flächenbrände (Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand)	11,71	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
8	Örtliche Hochwasser durch starke Regenfälle	12,57	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
9	Hochwasser in Bächen, Flüssen, Stromtälern und Binnenseen	11,33	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt

Risikomatrix Naturgefahren für das Schutzgut Immateriell



Nr.	Naturgefahr	Risikowert (R_i)	Schadensausmaß
1	Sturm, Orkan, Tornado	11,52	3 – 10 betroffene Kulturgüter
2	Starkregen, Hagel, Eisregen, Blitzeis	9,60	3 – 10 betroffene Kulturgüter
3	Langanhaltender Schneefall, Schneeverwehungen	7,18	3 – 10 betroffene Kulturgüter
4	Langanhaltender Starkfrost	7,49	3 – 10 betroffene Kulturgüter
5	Schwere Gewitter mit massiven Blitzeinschlägen	9,81	3 – 10 betroffene Kulturgüter
6	Hitze- und Dürreperioden mit Missernten und/oder Trinkwassermangel	8,66	3 – 10 betroffene Kulturgüter
7	Flächenbrände (Waldbrand, Heidebrand, Moorbrand)	9,20	3 – 10 betroffene Kulturgüter
8	Örtliche Hochwasser durch starke Regenfälle	9,99	3 – 10 betroffene Kulturgüter
9	Hochwasser in Bächen, Flüssen, Stromtälern und Binnenseen	9,60	3 – 10 betroffene Kulturgüter

Risikomatrix **ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden** für das Schutzgut **UMWELT**

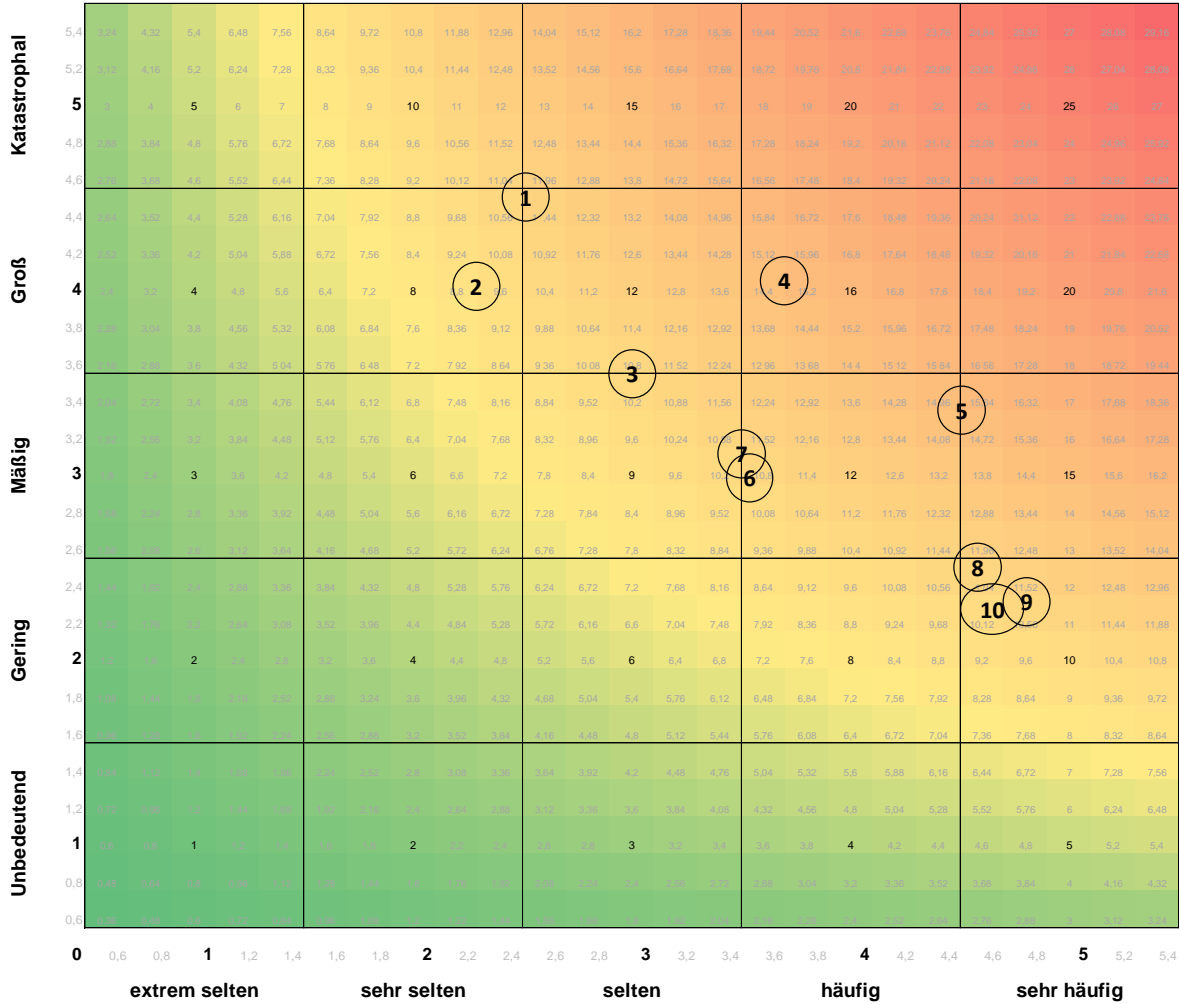


Nr.	ABC-Lagen, etc.	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Gefahrstofffreisetzungen aus Kernkraftwerken des eigenen Landes (Schleswig-Holstein)	11,14	Bis 75 % der Gesamtfläche
2	Gefahrstofffreisetzungen aus sonstigen kerntechnischen Anlagen (Forschungsreaktoren, Wiederaufarbeitungsanlagen oder anderen Anlagen mit radioaktiven Stoffen)	9,19	Bis 75 % der Gesamtfläche
3	Freisetzung sonstiger radioaktiver Stoffe	10,50	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
4	Seuchen (Epidemien, z. B. Influenza und Pandemien)	8,67	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
5	Tierseuchen (Epizootien)	13,80	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
6	Freisetzung toxischer Stoffe ("nicht-Seveso-Betriebe")	11,51	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
7	Gefahrstofffreisetzungen aus ortsfesten Objekten mit bekannten Gefahrenpotenzial ("Seveso-Betriebe")	11,52	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
8	Gefahrstofffreisetzungen bei Transportunfällen (Straße, Schiene, Luft)	13,68	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
9	Großbrände, Explosionen, Zerknalle, Verpuffungen	12,82	Bis zu 25 % der Gesamtfläche

Empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg

10	Massenanfall von Betroffenen (Straße, Schiene, Luft, sonstige Ursachen)	9,47	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
----	---	------	-----------------------------

Risikomatrix ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden für das Schutzgut VOLKSWIRTSCHAFT

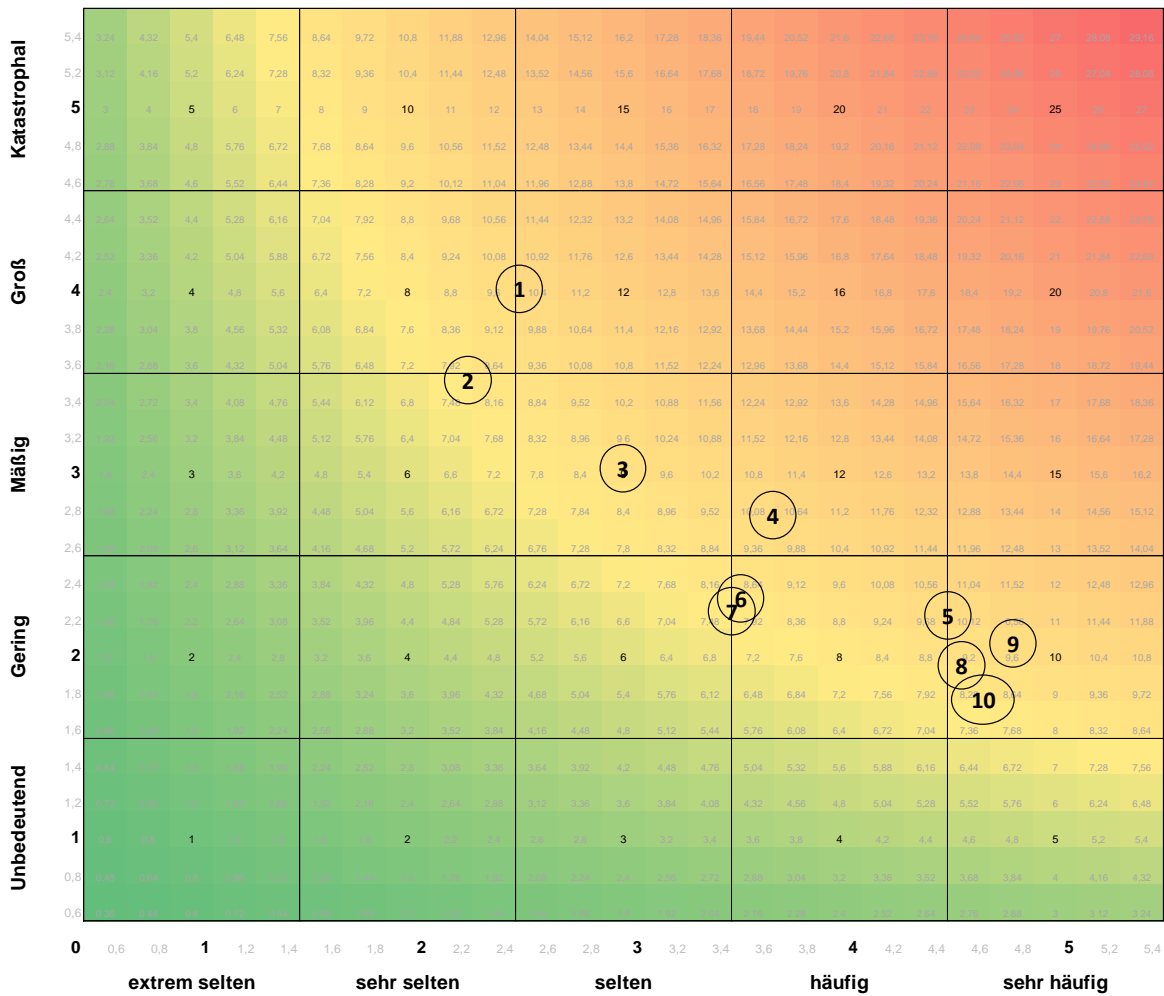


Nr.	ABC-Lagen, etc.	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Gefahrstofffreisetzungen aus Kernkraftwerken des eigenen Landes (Schleswig-Holstein)	11,24	Hilfen von Land zur Schadensregulierung notwendig
2	Gefahrstofffreisetzungen aus sonstigen kerntechnischen Anlagen (Forschungsreaktoren, Wiederaufarbeitungsanlagen oder anderen Anlagen mit radioaktiven Stoffen)	9,28	Hilfen von Land zur Schadensregulierung notwendig
3	Freisetzung sonstiger radioaktiver Stoffe	10,62	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
4	Seuchen (Epidemien, z. B. Influenza und Pandemien)	15,18	Hilfen von Land zur Schadensregulierung notwendig
5	Tierseuchen (Epizootien)	15,01	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt

Empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg

6	Freisetzung toxischer Stoffe ("nicht-Seveso-Betriebe")	10,48	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
7	Gefahrstofffreisetzungen aus ortsfesten Objekten mit bekannten Gefahrenpotenzial ("Seveso-Betriebe")	10,78	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
8	Gefahrstofffreisetzungen bei Transportunfällen (Straße, Schiene, Luft)	11,40	Schadensregulierung durch Haushalte der Gemeinden abgedeckt
9	Großbrände, Explosionen, Zerknalle, Verpuffungen	11,18	Schadensregulierung durch Haushalte der Gemeinden abgedeckt
10	Massenanfall von Betroffenen (Straße, Schiene, Luft, sonstige Ursachen)	10,44	Schadensregulierung durch Haushalte der Gemeinden abgedeckt

Risikomatrix ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden für das Schutzgut *Immateriell*

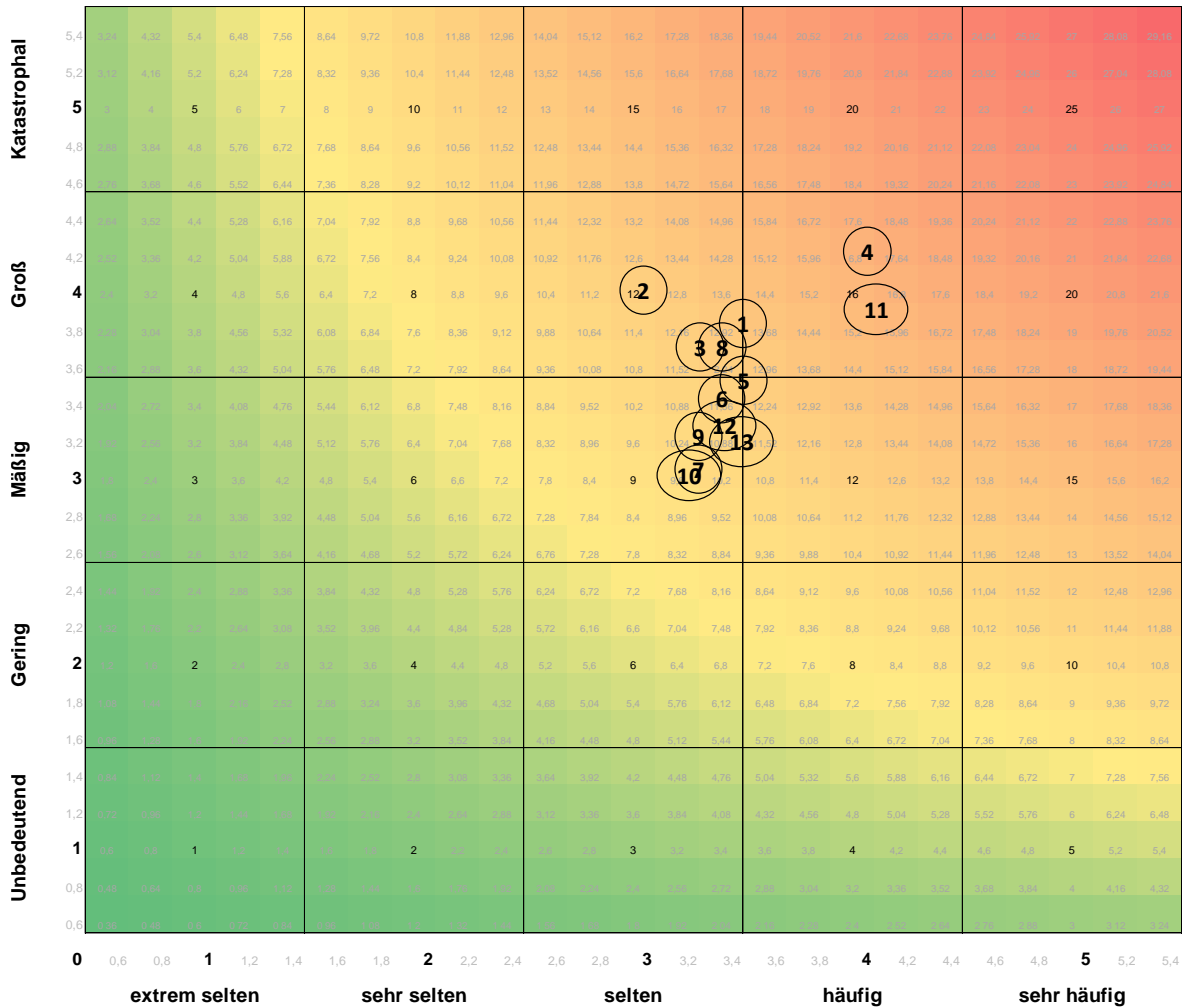


Nr.	ABC-Lagen, etc.	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Gefahrstofffreisetzungen aus Kernkraftwerken des eigenen Landes (Schleswig-Holstein)	10,08	51 – 100 betroffene Kulturgüter
2	Gefahrstofffreisetzungen aus sonstigen kerntechnischen Anlagen (Forschungsreaktoren, Wiederaufarbeitungsanlagen)	8,12	11 – 50 betroffene Kulturgüter

Empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg

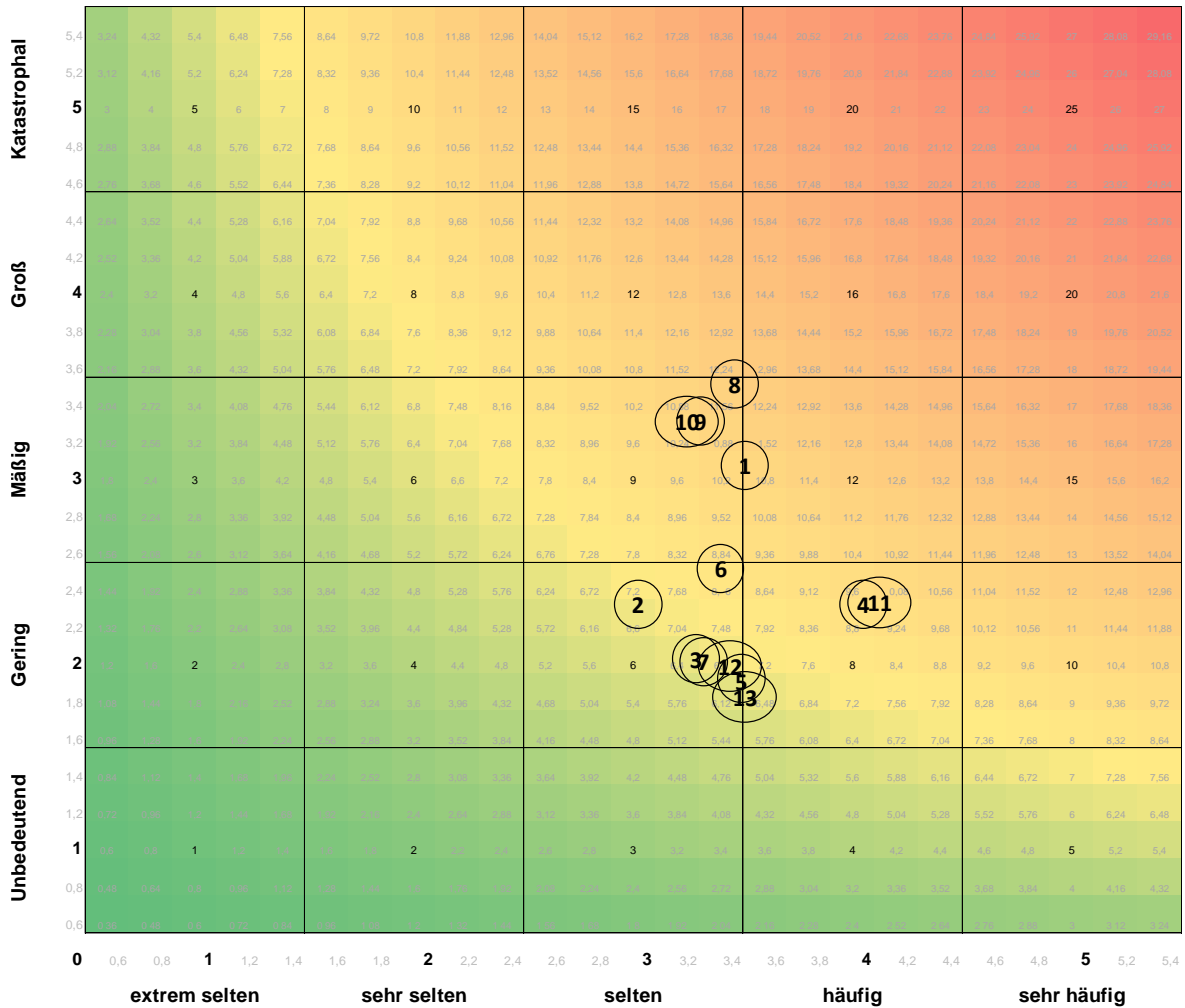
	oder anderen Anlagen mit radioaktiven Stoffen)		
3	Freisetzung sonstiger radioaktiver Stoffe	9,00	11 – 50 betroffene Kulturgüter
4	Seuchen (Epidemien, z.B. Influenza und Pandemien)	10,38	11 – 50 betroffene Kulturgüter
5	Tierseuchen (Epizootien)	9,90	3 – 10 betroffene Kulturgüter
6	Freisetzung toxischer Stoffe ("nicht-Seveso-Betriebe")	8,25	3 – 10 betroffene Kulturgüter
7	Gefahrstofffreisetzungen aus ortsfesten Objekten mit bekanntem Gefahrenpotenzial ("Seveso-Betriebe")	8,02	3 – 10 betroffene Kulturgüter
8	Gefahrstofffreisetzungen bei Transportunfällen (Straße, Schiene, Luft)	8,76	3 – 10 betroffene Kulturgüter
9	Großbrände, Explosionen, Zerknalle, Verpuffungen	9,79	3 – 10 betroffene Kulturgüter
10	Massenanfall von Betroffenen (Straße, Schiene, Luft, sonstige Ursachen)	8,31	3 – 10 betroffene Kulturgüter

Risikomatrix **Störungen/Schäden der KRITIS** für das Schutzgut **MENSCH**



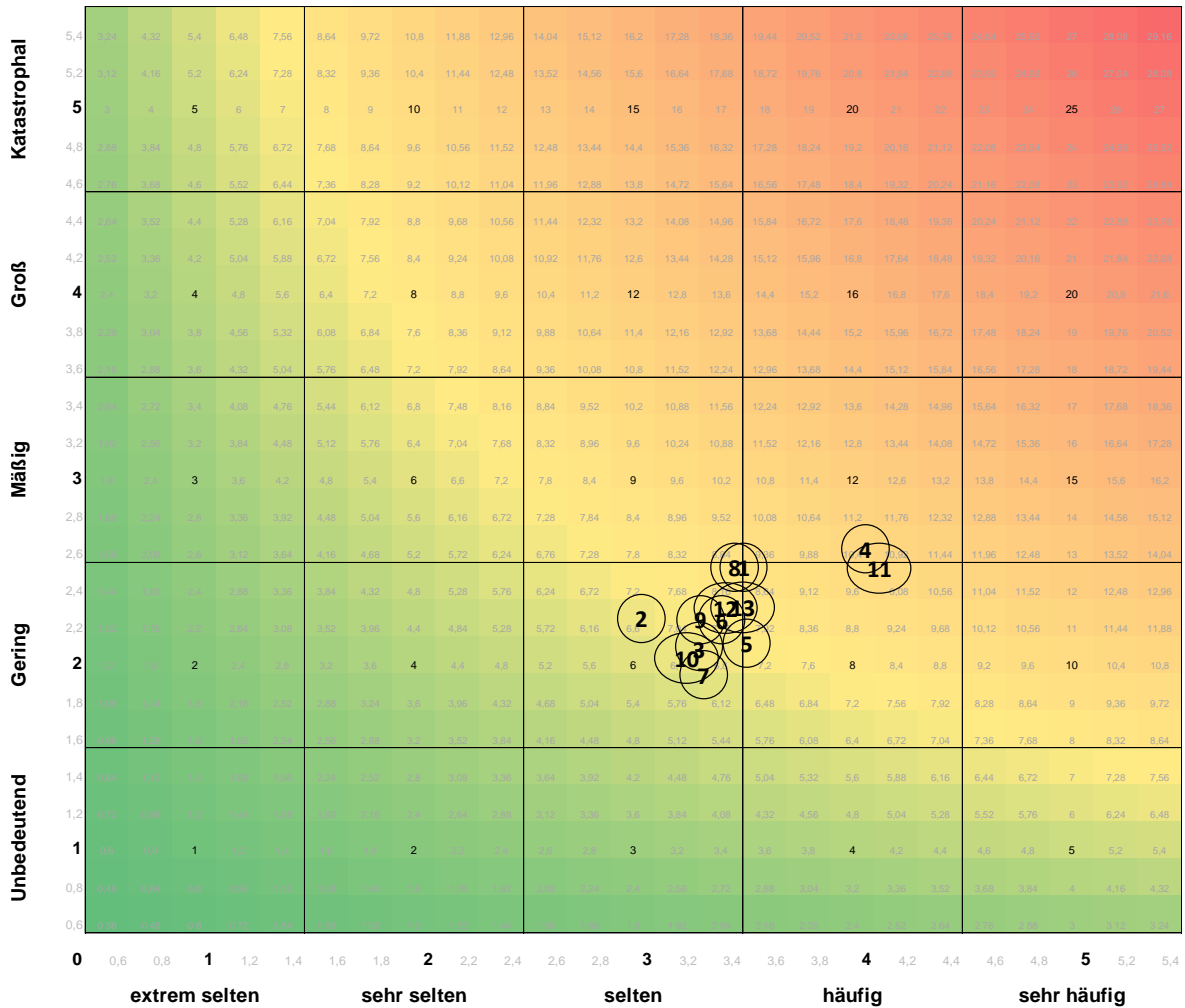
Nr.	KRITIS	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Wasser	13,33	Schwerst- und Leichtverletzte
2	Lebensmittel	12,16	Schwerst- und Leichtverletzte
3	Gas	12,18	Schwerst- und Leichtverletzte
4	Elektrizität	17,34	Schwerst- und Leichtverletzte
5	Fernwärme	12,32	Hilfebedürftige über 14 Tage
6	Mineralöl	11,63	Hilfebedürftige über 14 Tage
7	Kohle	10,10	Hilfebedürftige über 14 Tage
8	Abwassernetz, Klärwerke	12,76	Schwerst- und Leichtverletzte
9	Abfallentsorgung allgemein, Mülldeponien, Müllverbrennungsanlagen	10,66	Hilfebedürftige über 14 Tage
10	Sondermüll-Verbrennungsanlagen	9,85	Hilfebedürftige über 14 Tage
11	Telefonnetze, Funknetze, EDV-Netze	16,14	Schwerst- und Leichtverletzte
12	Satellitengestützte Systeme	11,32	Hilfebedürftige über 14 Tage
13	Rundfunk und Fernsehen	11,30	Hilfebedürftige über 14 Tage

Risikomatrix Störungen/Schäden der KRITIS für das Schutzgut UMWELT



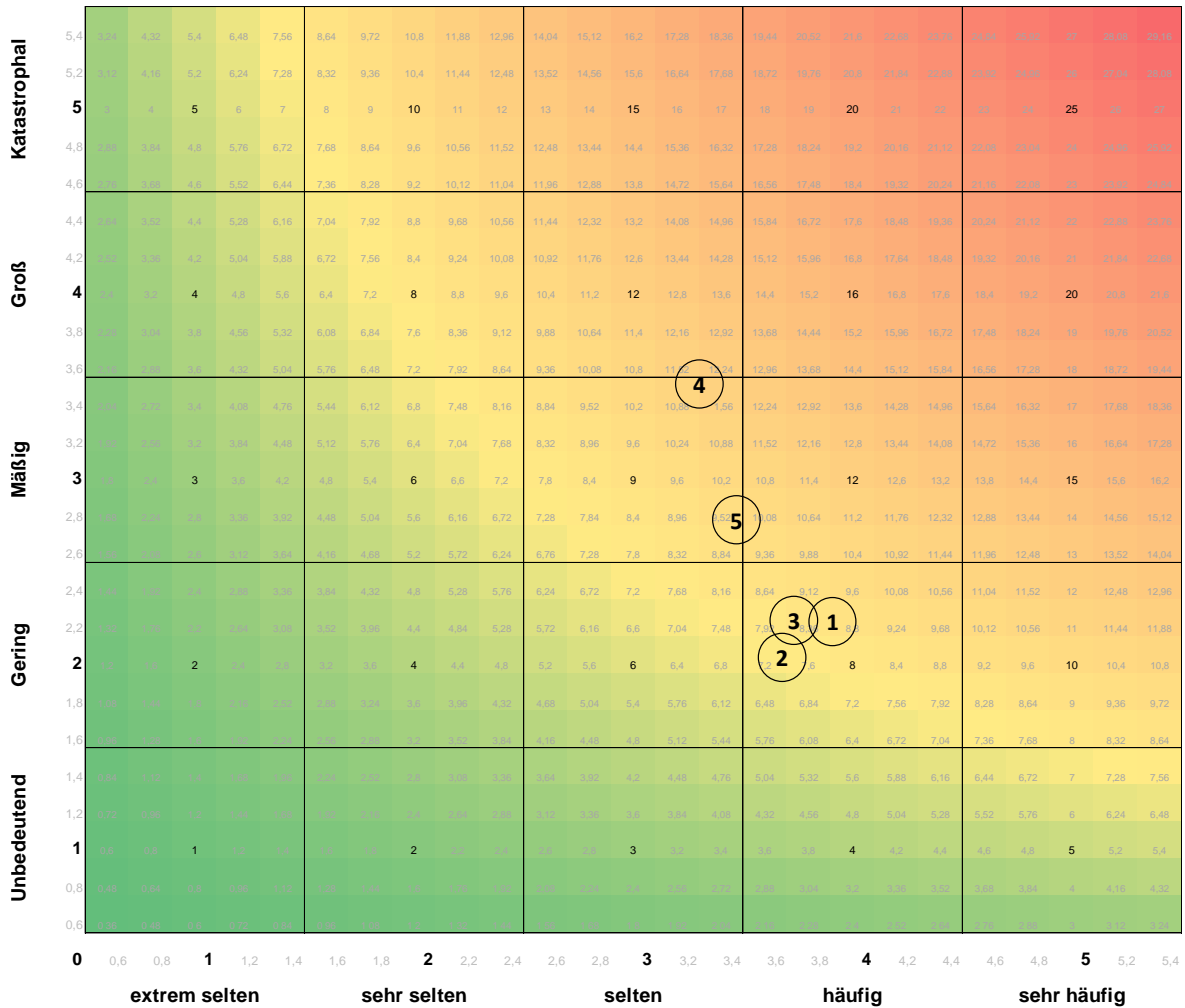
Nr.	KRITIS	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Wasser	10,72	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
2	Lebensmittel	7,08	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
3	Gas	6,77	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
4	Elektrizität	9,38	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
5	Fernwärme	6,68	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
6	Mineralöl	8,50	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
7	Kohle	6,56	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
8	Abwassernetz, Klärwerke	12,18	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
9	Abfallentsorgung allgemein, Mülldeponien, Müllverbrennungsanlagen	10,92	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
10	Sondermüll-Verbrennungsanlagen	10,66	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
11	Telefonnetze, Funknetze, EDV-Netze	9,69	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
12	Satellitengestützte Systeme	6,74	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
13	Rundfunk und Fernsehen	6,44	Bis zu 5 % der Gesamtfläche

Risikomatrix Störungen/Schäden der KRITIS für das Schutzgut IMMATERIELL



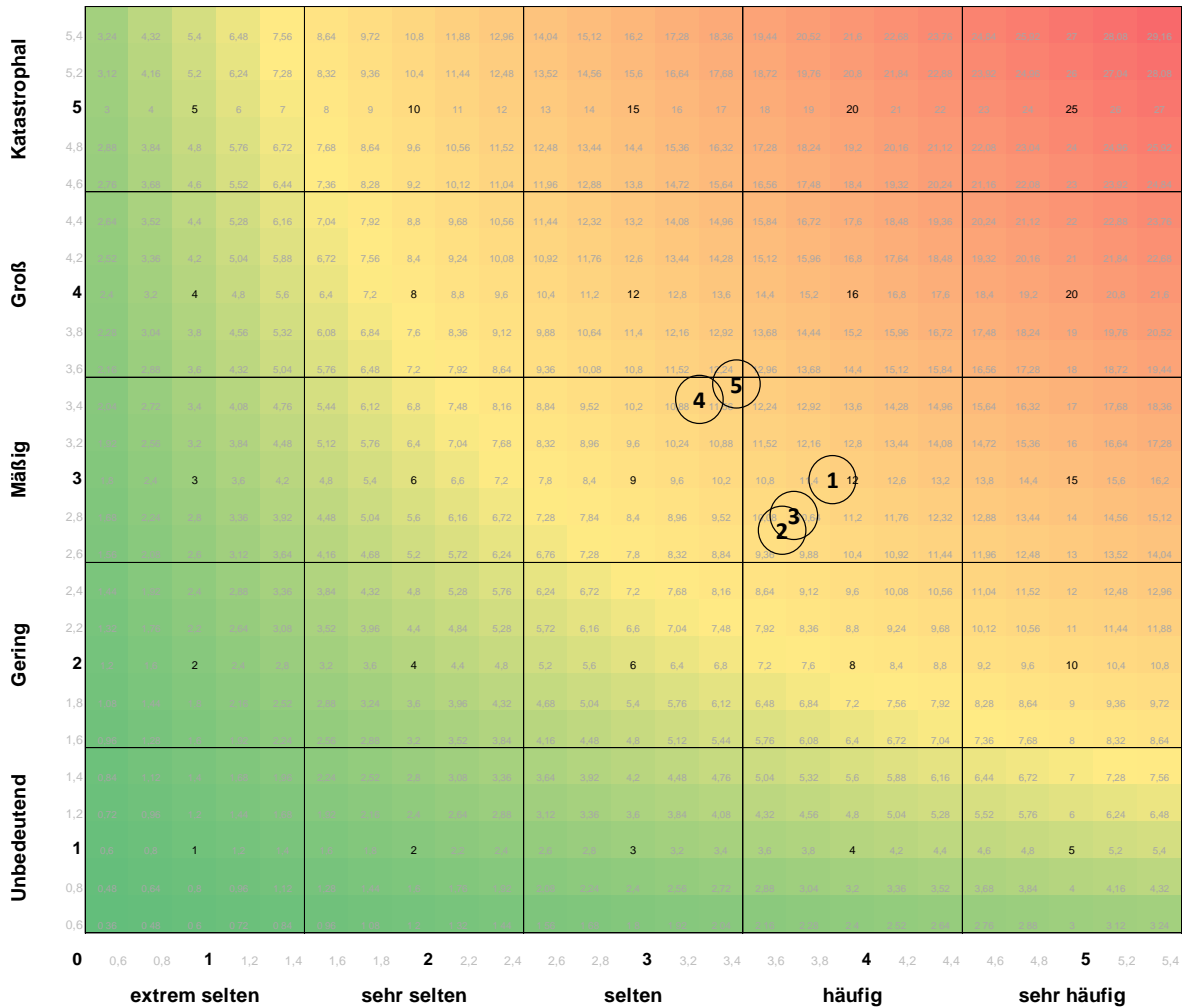
Nr.	KRITIS	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	Wasser	8,70	3 – 10 betroffene Kulturgüter
2	Lebensmittel	6,84	3 – 10 betroffene Kulturgüter
3	Gas	7,07	3 – 10 betroffene Kulturgüter
4	Elektrizität	10,73	11 – 50 betroffene Kulturgüter
5	Fernwärme	7,27	3 – 10 betroffene Kulturgüter
6	Mineralöl	7,51	3 – 10 betroffene Kulturgüter
7	Kohle	6,30	3 – 10 betroffene Kulturgüter
8	Abwassernetz, Klärwerke	8,60	3 – 10 betroffene Kulturgüter
9	Abfallentsorgung allgemein, Mülldeponien, Müllverbrennungsanlagen	7,34	3 – 10 betroffene Kulturgüter
10	Sondermüll-Verbrennungsanlagen	6,74	3 – 10 betroffene Kulturgüter
11	Telefonnetze, Funknetze, EDV-Netze	10,57	3 – 10 betroffene Kulturgüter
12	Satellitengestützte Systeme	7,74	3 – 10 betroffene Kulturgüter
13	Rundfunk und Fernsehen	7,92	3 – 10 betroffene Kulturgüter

Risikomatrix **Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage** für das Schutzgut **UMWELT**



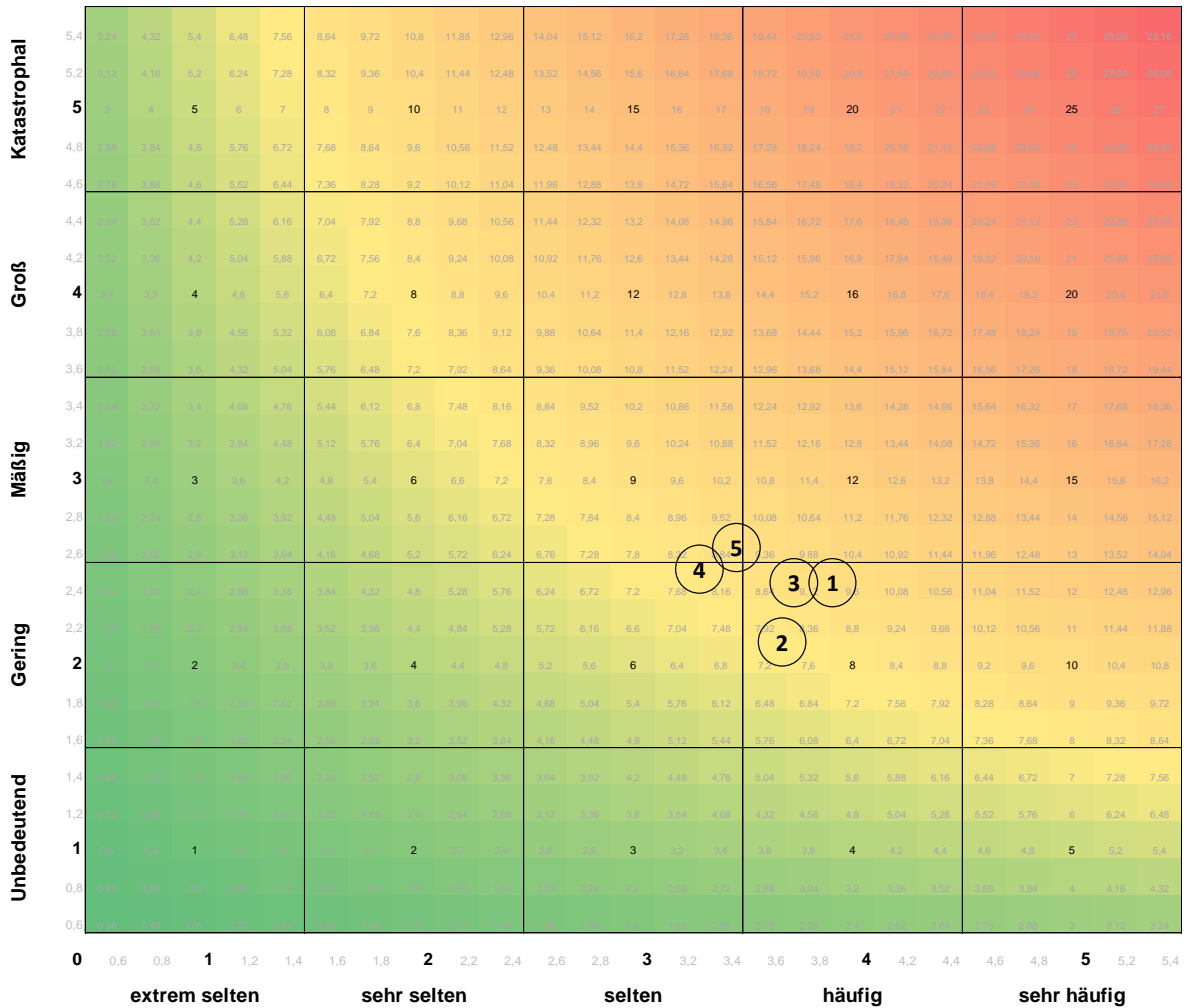
Nr.	Terrorismus, etc.	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	an Orten und in Anlagen oder auf Fahrzeuge mit regelmäßigen oder temporären Massenansammlungen bzw. einer großen Anzahl von Personen	8,66	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
2	auf das unmittelbare Umfeld von Personen des öffentlichen Lebens	7,43	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
3	auf symbolträchtige Einrichtungen und Anlagen	8,31	Bis zu 5 % der Gesamtfläche
4	auf Industrieanlagen mit gefährlichen Stoffen	11,35	Bis zu 25 % der Gesamtfläche
5	durch Anschläge auf wichtige Infrastruktur, Versorgungsanlagen und Versorgungsgüter	9,60	Bis zu 25 % der Gesamtfläche

Risikomatrix **Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage** für das Schutzgut **VOLKSWIRTSCHAFT**



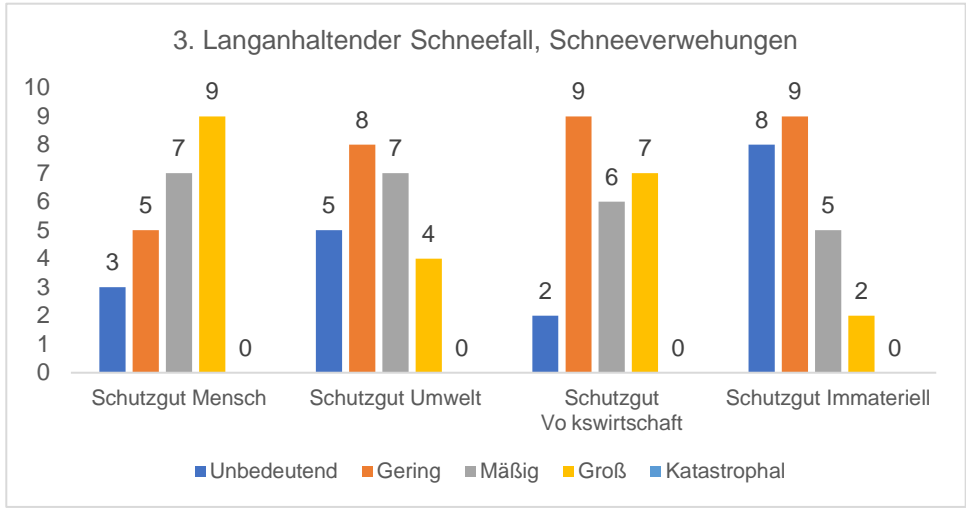
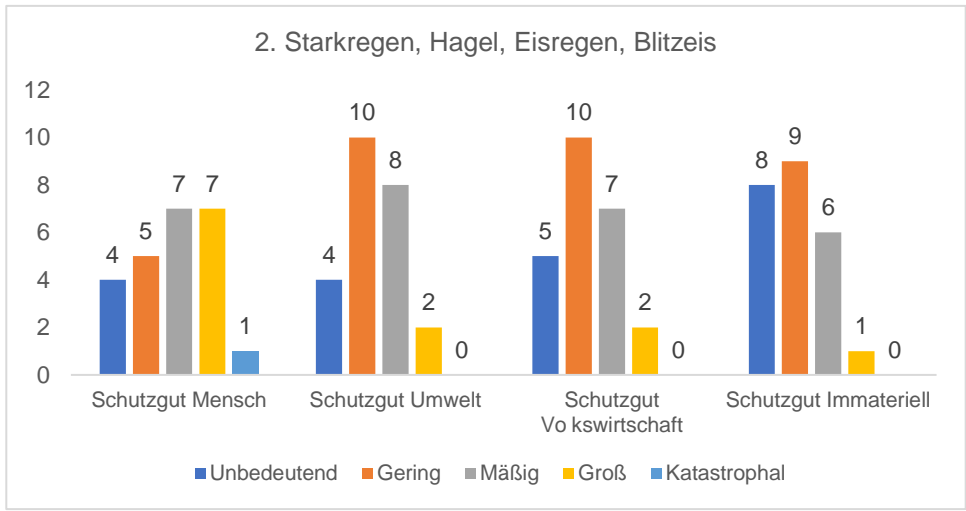
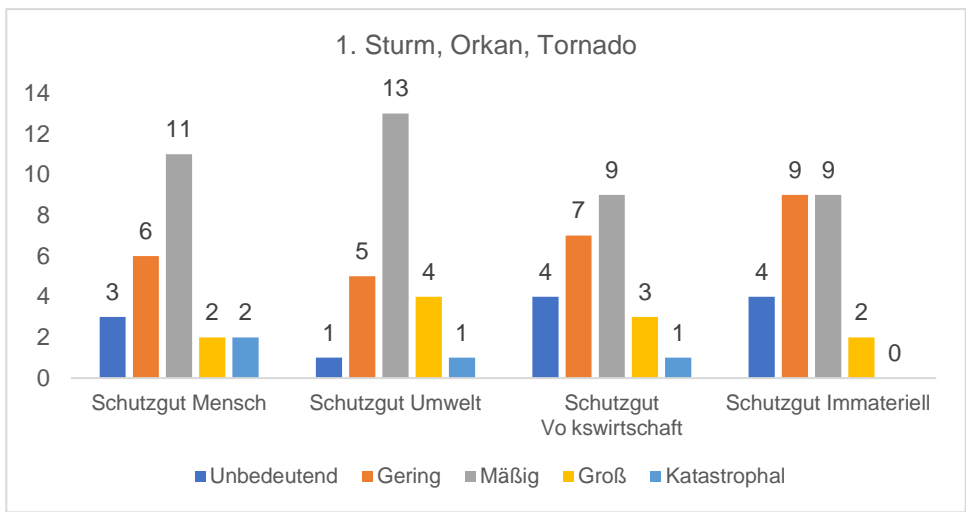
Nr.	Terrorismus, etc.	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	an Orten und in Anlagen oder auf Fahrzeuge mit regelmäßigen oder temporären Massenansammlungen bzw. einer großen Anzahl von Personen	11,60	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
2	auf das unmittelbare Umfeld von Personen des öffentlichen Lebens	9,86	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
3	auf symbolträchtige Einrichtungen und Anlagen	10,49	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
4	auf Industrieanlagen mit gefährlichen Stoffen	11,22	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt
5	durch Anschläge auf wichtige Infrastruktur, Versorgungsanlagen und Versorgungsgüter	12,18	Schadensregulierung durch Haushalt des Kreises abgedeckt

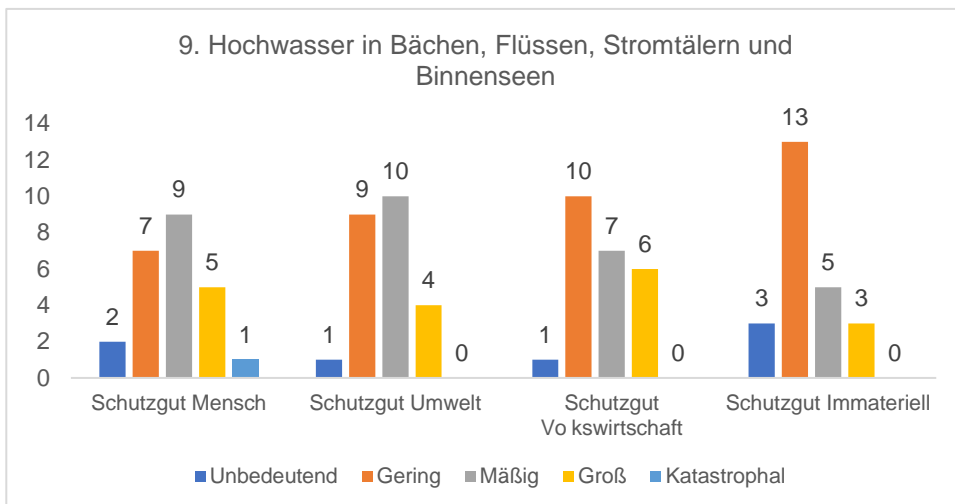
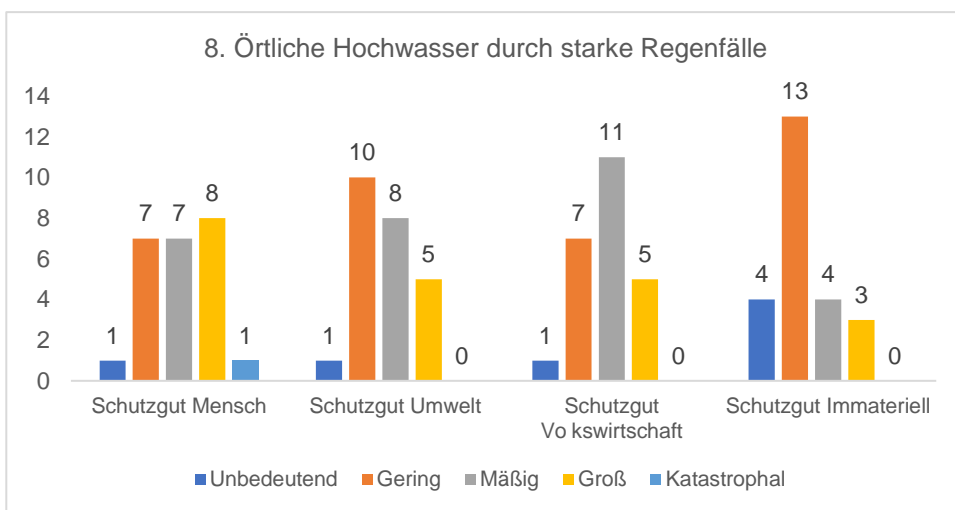
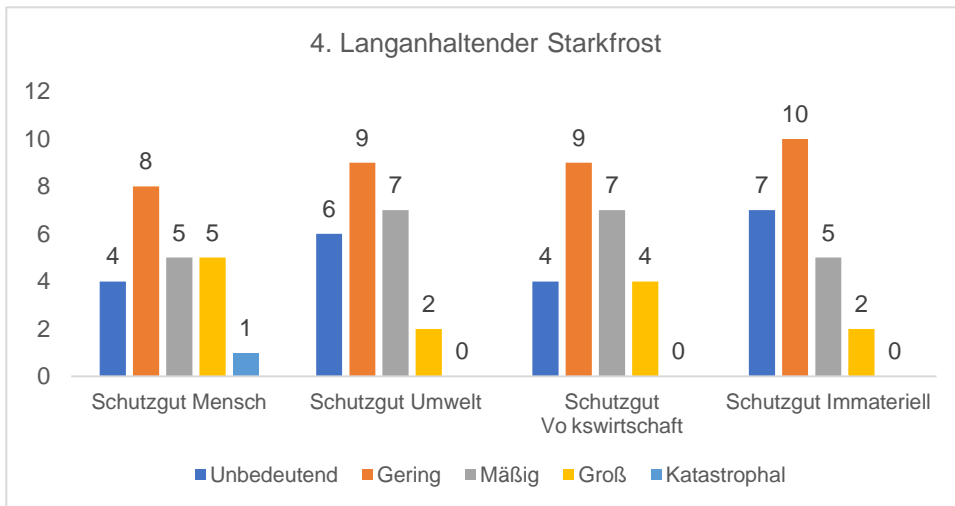
Risikomatrix **Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage** für das Schutzgut **IMMATERIELL**



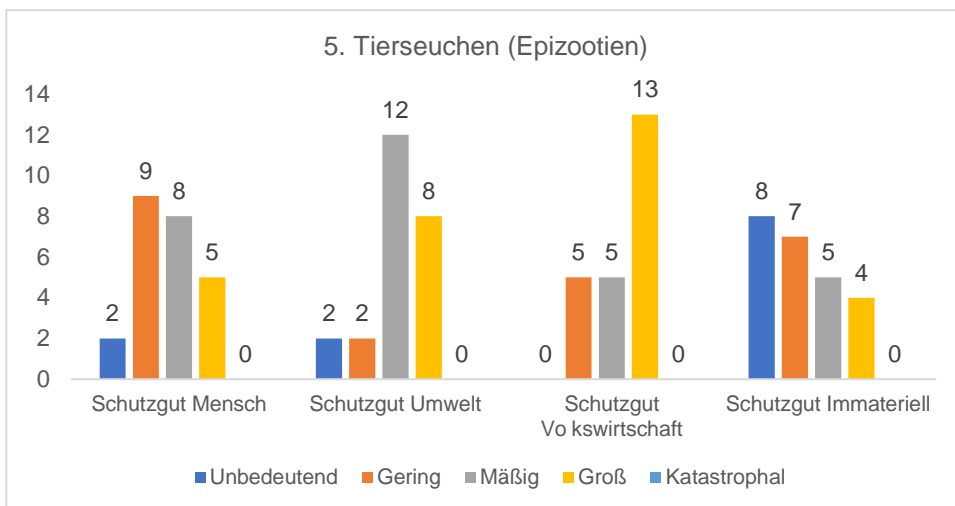
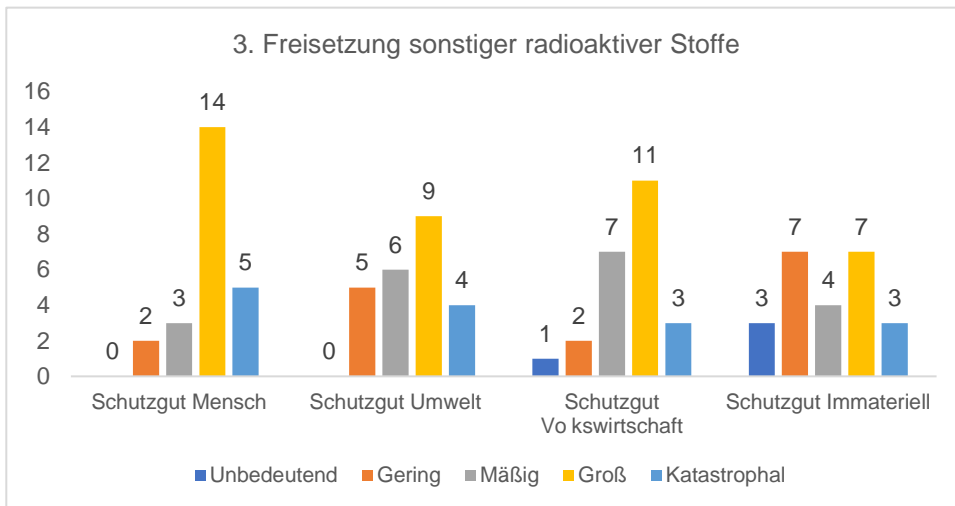
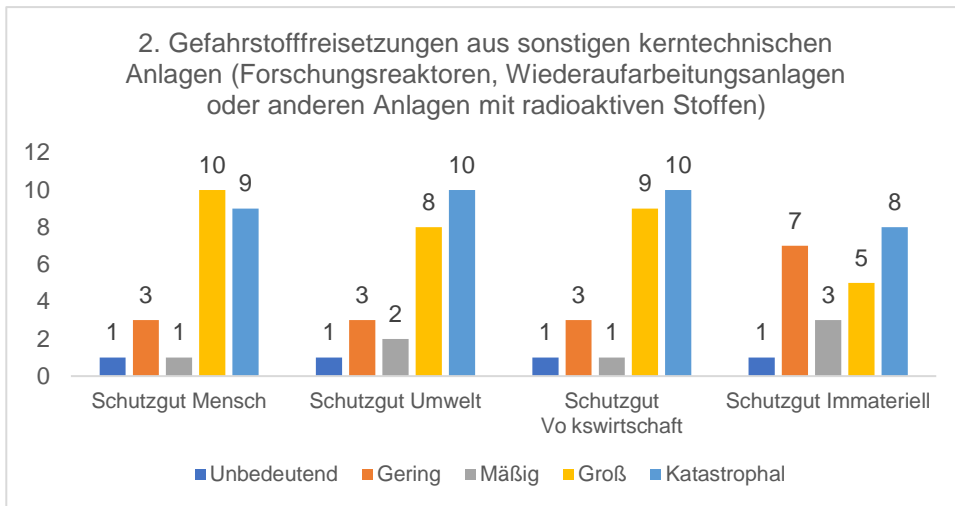
Nr.	Terrorismus, etc.	Risikowert (R _i)	Schadensausmaß
1	an Orten und in Anlagen oder auf Fahrzeuge mit regelmäßigen oder temporären Massenansammlungen bzw. einer großen Anzahl von Personen	9,49	3 – 10 betroffene Kulturgüter
2	auf das unmittelbare Umfeld von Personen des öffentlichen Lebens	7,57	3 – 10 betroffene Kulturgüter
3	auf symbolträchtige Einrichtungen und Anlagen	9,10	3 – 10 betroffene Kulturgüter
4	auf Industrieanlagen mit gefährlichen Stoffen	8,33	3 – 10 betroffene Kulturgüter
5	durch Anschläge auf wichtige Infrastruktur, Versorgungsanlagen und Versorgungsgüter	9,05	11 – 50 betroffene Kulturgüter

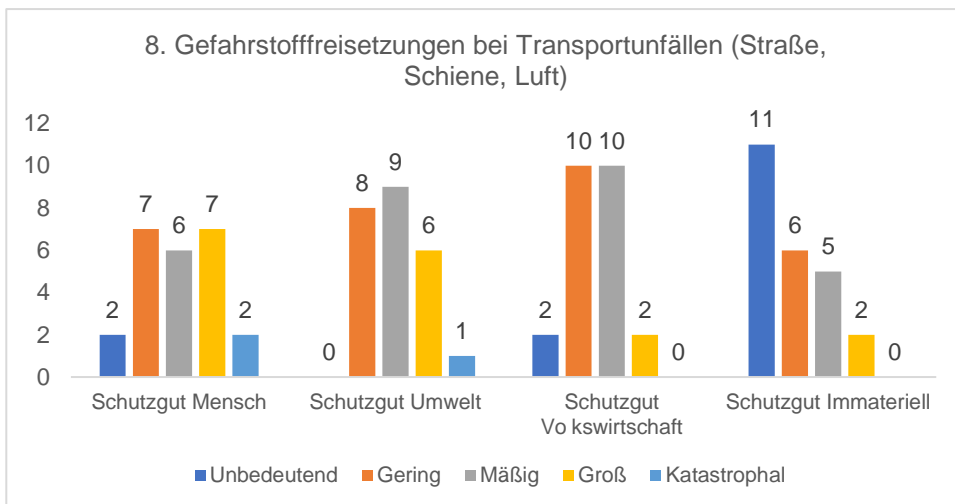
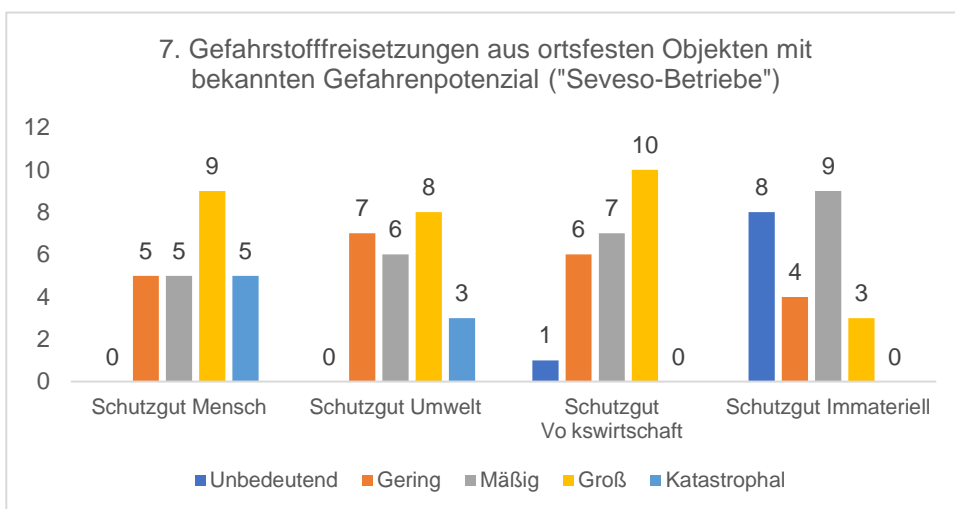
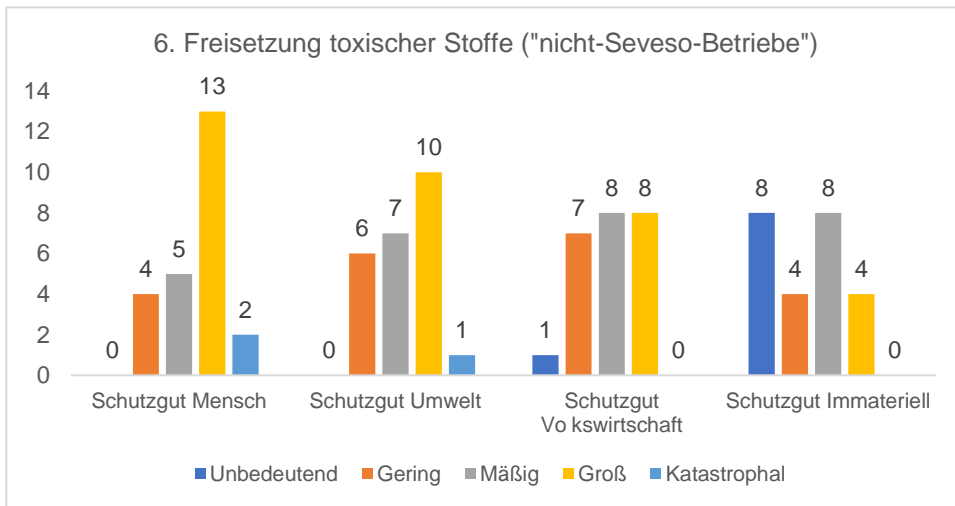
Anlage 2a: Ergebnisse der Frage 2 (Gefahr-Nr.: 1, 2, 3, 4, 8, 9)

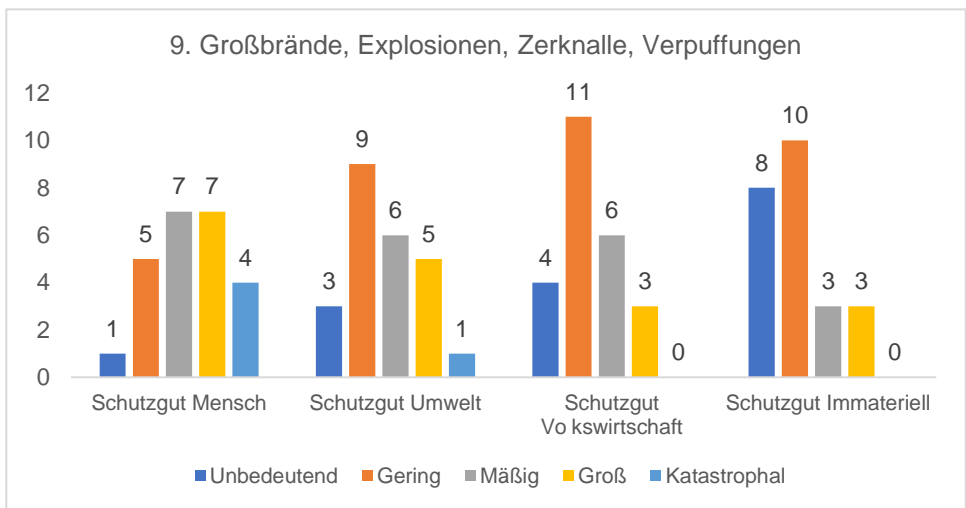




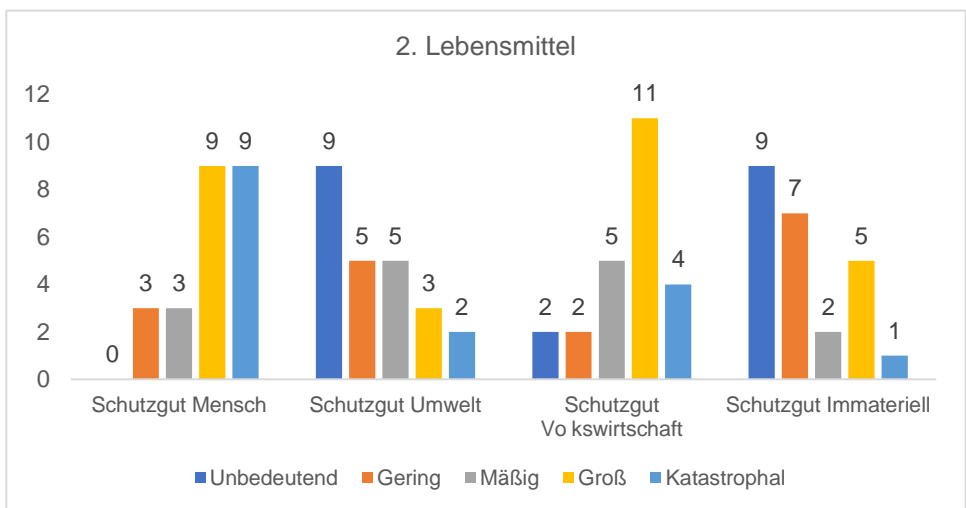
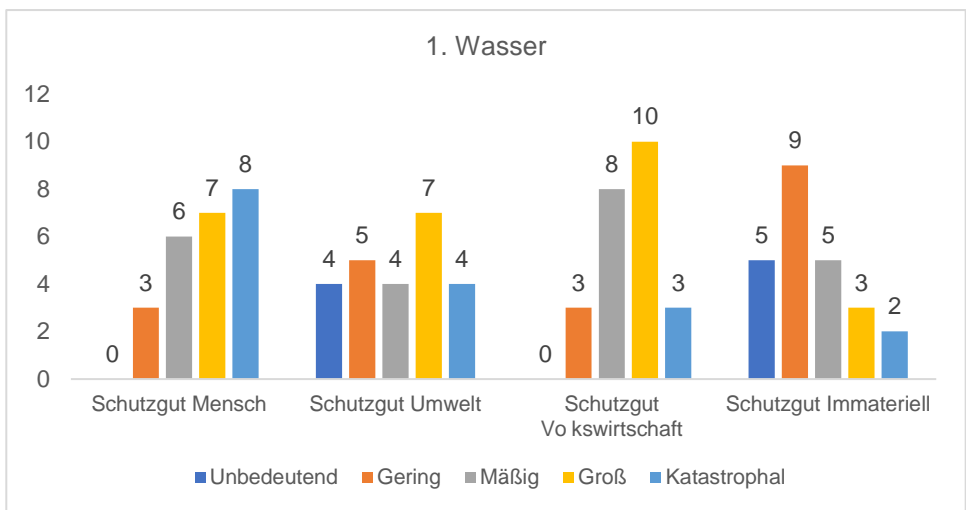
Anlage 2b: Ergebnisse der Frage 4 (Gefahr-Nr.: 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9)

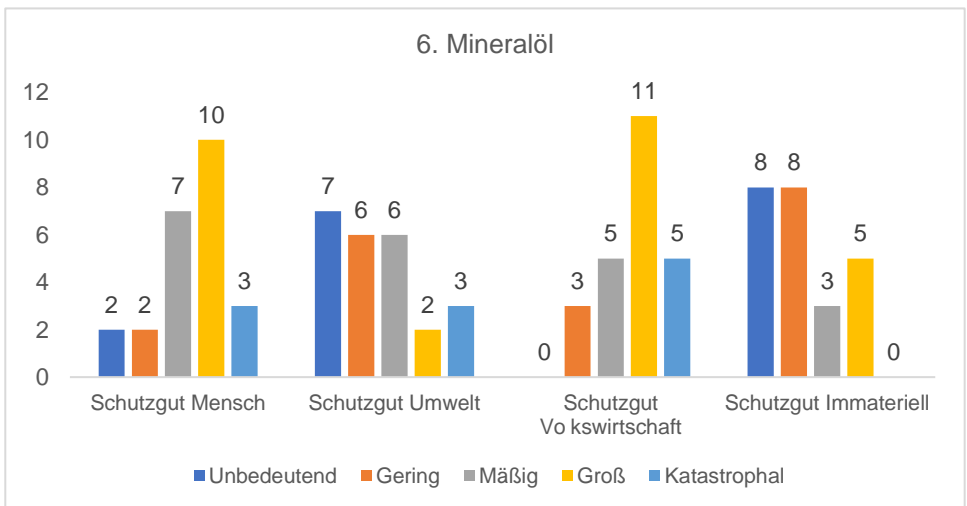
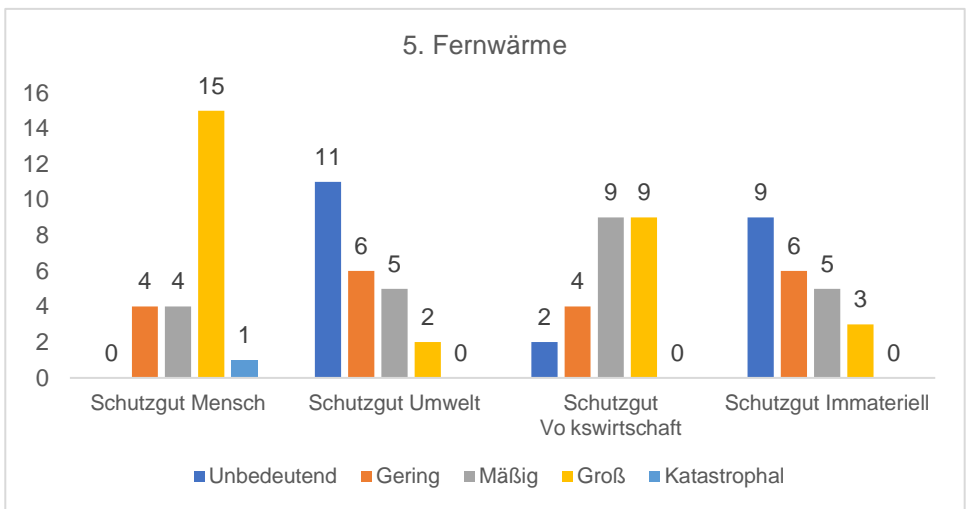
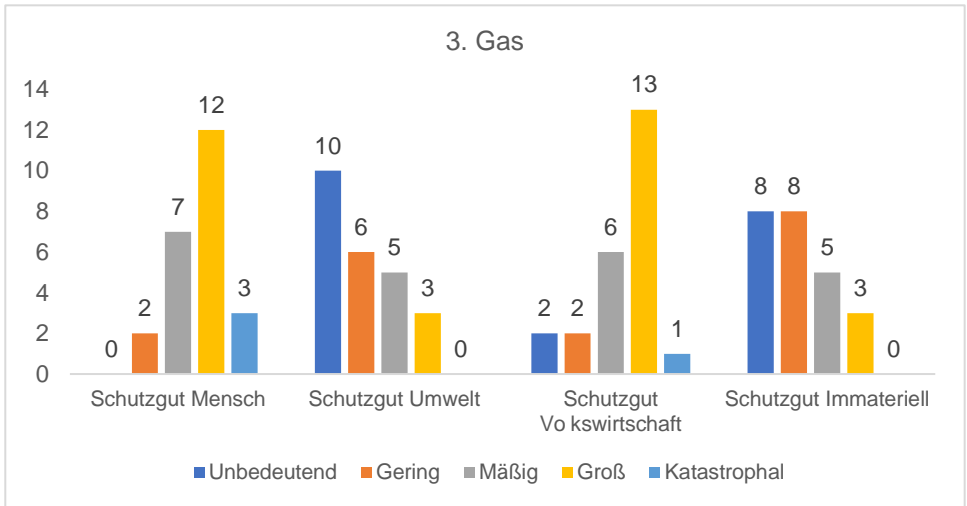


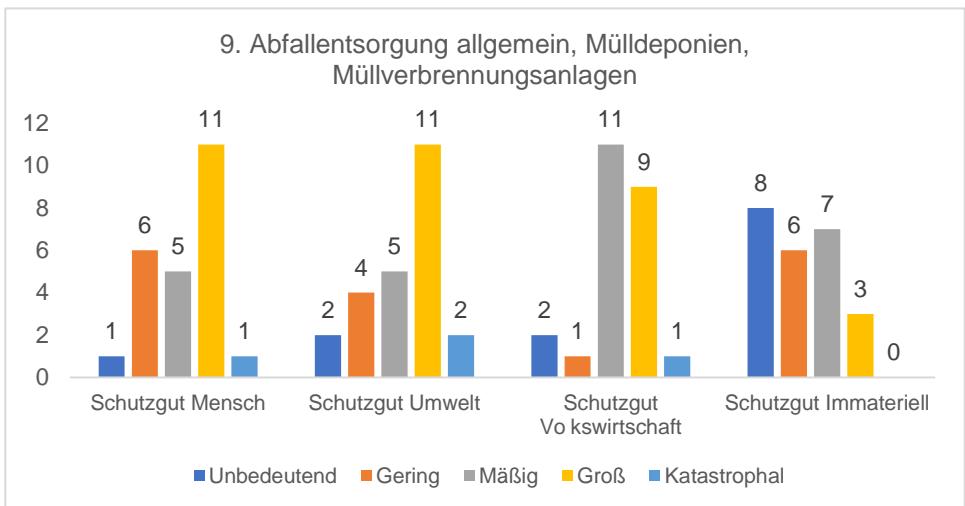
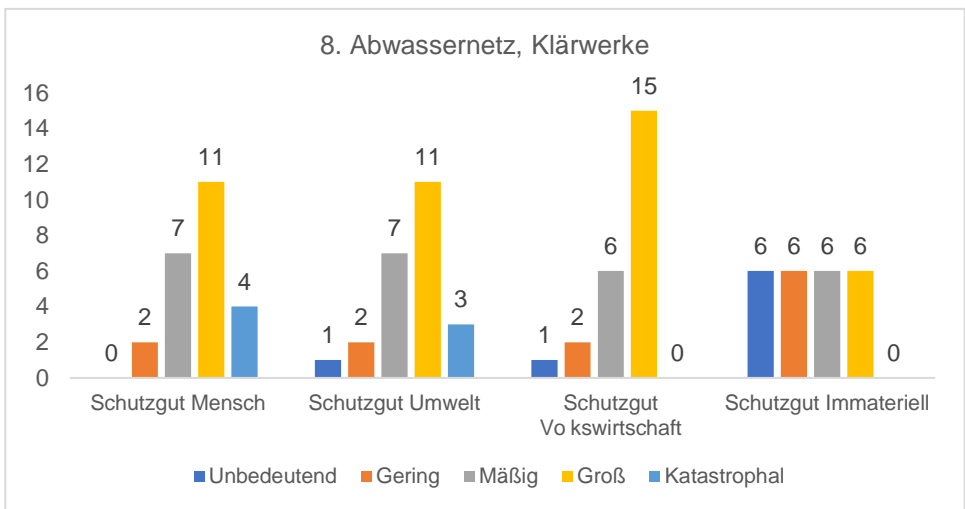
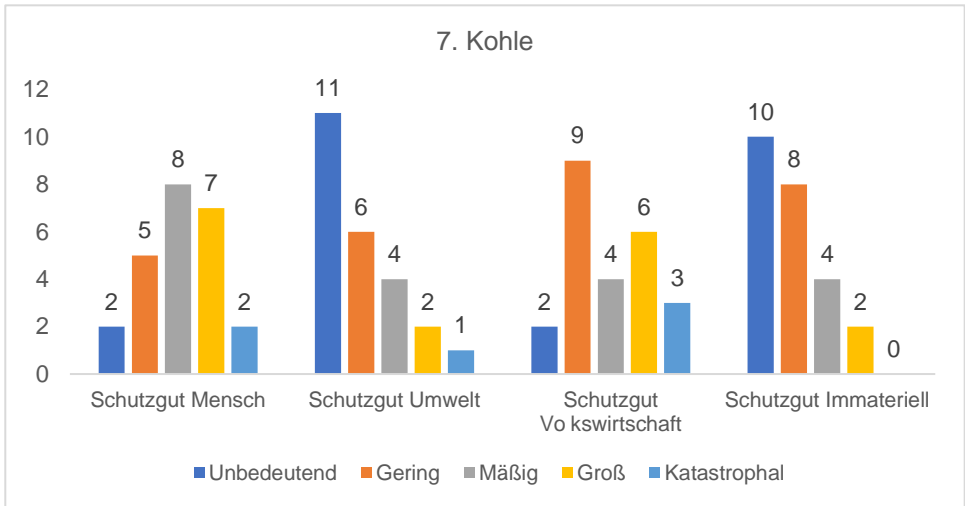


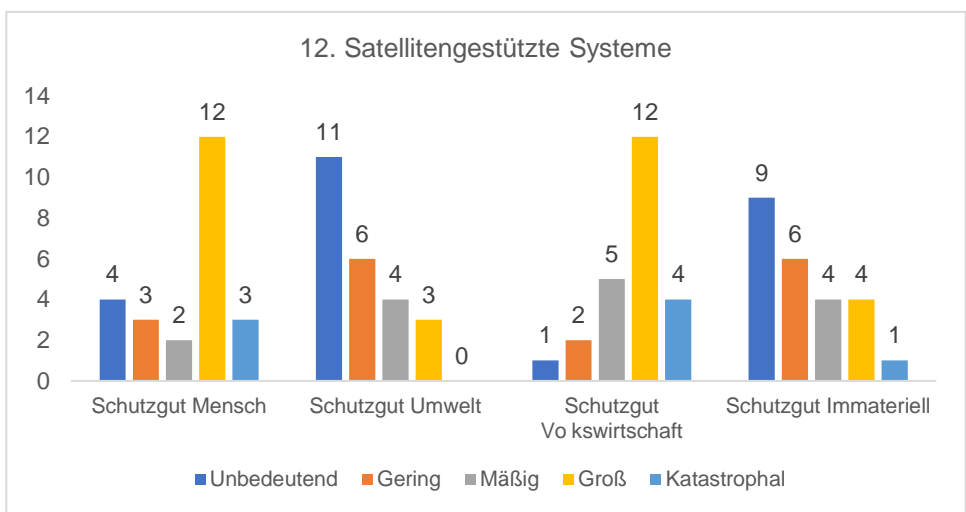
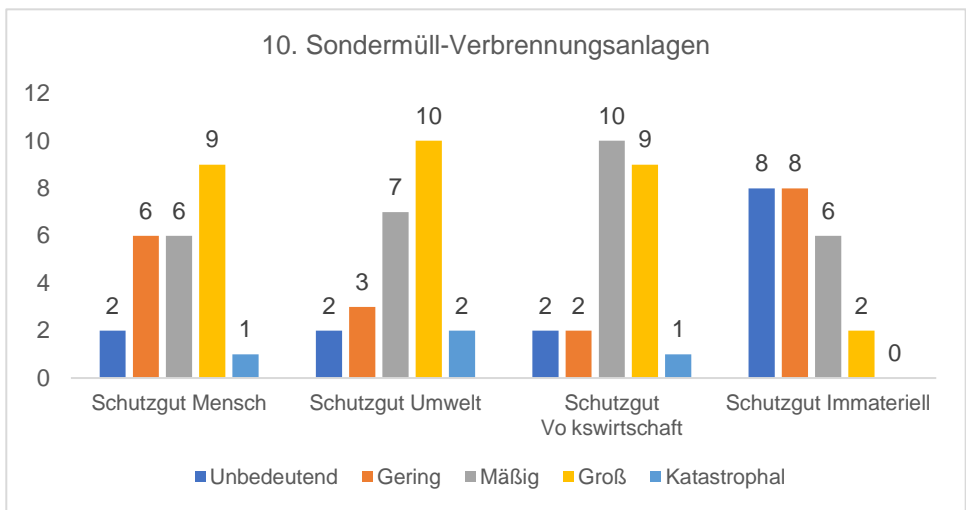


Anlage 2c: Ergebnisse der Frage 6 (Gefahr-Nr.: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9,10, 12)

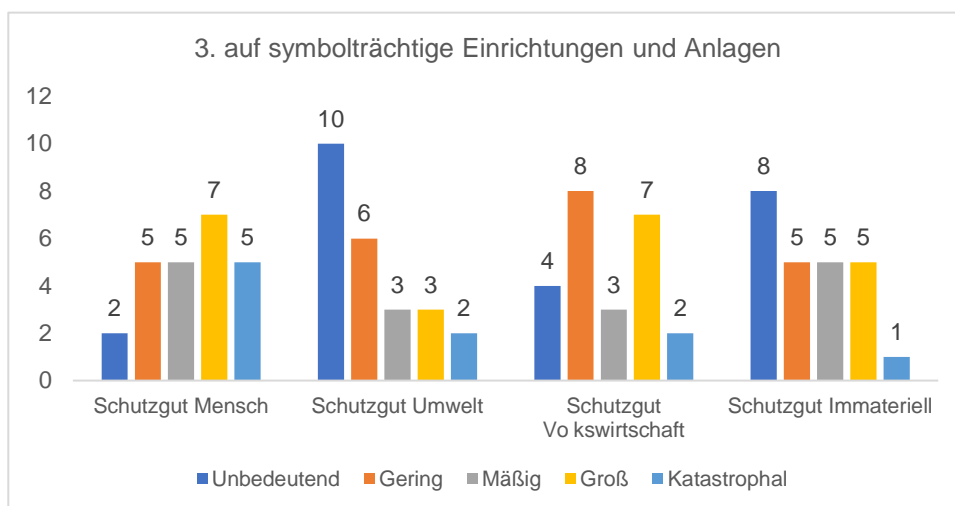
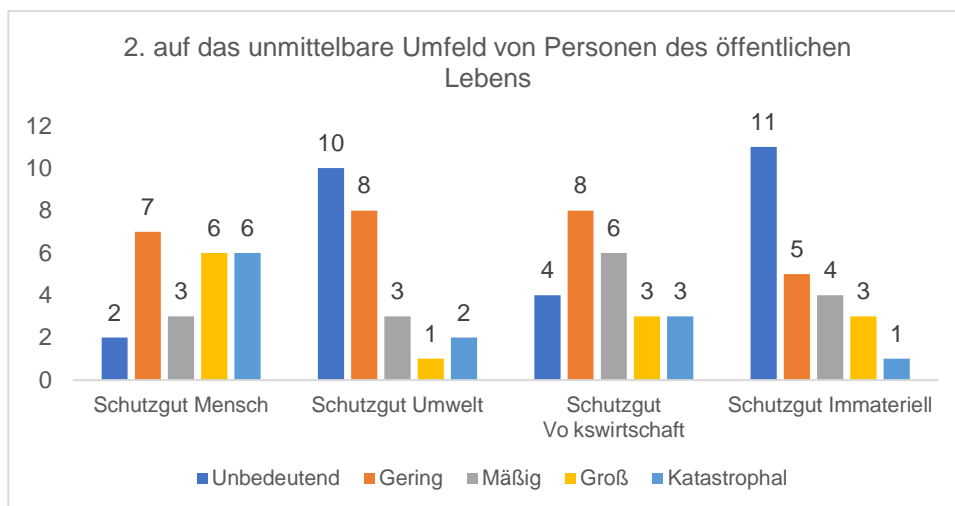








Anlage 2d: Ergebnisse der Frage 8 (Gefahr-Nr.: 2, 3)



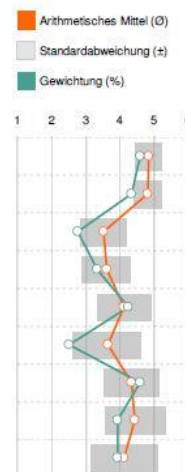
Anlage 3: Rohdaten der Online - Umfrage

Risikoabschätzung möglicher Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg

1. Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit der folgenden Naturgefahren ein und ist der Kreis Segeberg darauf vorbereitet?

Anzahl Teilnehmer: 25

	extrem selten (300 - 1000 Jahre) (1)	sehr selten (100 - 300 Jahre) (2)	selten (30 - 100 Jahre) (3)	häufig (10 - 30 Jahre) (4)	sehr häufig (1 - 10 Jahre) (5)	unvorstellbar (über 1000 Jahre) (6)									
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Ø	±	Jeweilige Gewichtung der Wichtigkeit pro Zeile in % (0% unwichtig / 100% sehr wichtig)">"
Sturm, Orkan, Tornado	-	-	-	-	4x	16,00	21x	84,00	-	-	-	-	4,84	0,37	71%
Starkregen, Hagel, Eisre...	-	-	-	-	5x	20,00	20x	80,00	-	-	-	-	4,80	0,41	67%
Langanhaltender Schnee...	-	-	-	-	14x	56,00	9x	36,00	2x	8,00	-	-	3,52	0,65	35%
Langanhaltender Starkfro...	-	-	1x	4,00	10x	40,00	12x	48,00	2x	8,00	-	-	3,60	0,71	47%
Schwere Gewitter mit m...	-	-	-	-	6x	24,00	10x	40,00	9x	36,00	-	-	4,12	0,78	65%
Hitze- und Dürreperioden...	-	-	3x	12,00	9x	36,00	7x	28,00	6x	24,00	-	-	3,64	0,99	30%
Flächenbrände (Waldbran...	-	-	-	-	5x	20,00	7x	28,00	13x	52,00	-	-	4,32	0,80	71%
Örtliche Hochwasser dur...	-	-	-	-	5x	20,00	5x	20,00	14x	56,00	1x	4,00	4,44	0,87	59%
Hochwasser in Bächen, F...	-	-	2x	8,00	4x	16,00	8x	32,00	11x	44,00	-	-	4,12	0,97	59%



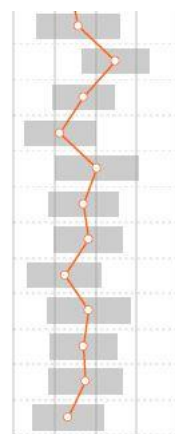
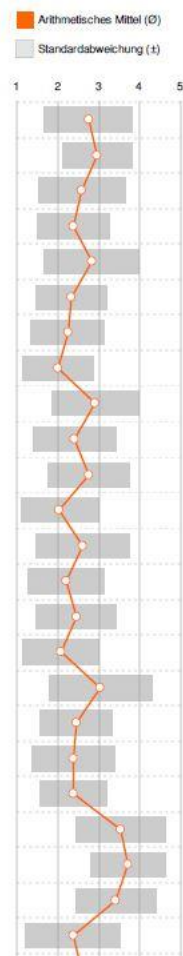
Empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg

2. Welches Schadenausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft, Immateriell) hätten die folgenden Naturgefahren aus Ihrer Sicht für den Kreis Segeberg?

Anzahl Teilnehmer: 24

	Unbedeutend (1)		Gering (2)		Mäßig (3)		Groß (4)		Katastrophal (5)		Ø	±
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%		
Sturm, Orkan, Tornado (...)	3x	12,50	6x	25,00	11x	45,83	2x	8,33	2x	8,33	2,75	1,07
Sturm, Orkan, Tornado (...)	1x	4,17	5x	20,83	13x	54,17	4x	16,67	1x	4,17	2,96	0,86
Sturm, Orkan, Tornado (...)	4x	16,67	7x	29,17	9x	37,50	3x	12,50	1x	4,17	2,58	1,06
Sturm, Orkan, Tornado (...)	4x	16,67	9x	37,50	9x	37,50	2x	8,33	-	-	2,38	0,88
Starkregen, Hagel, Eisre...	4x	16,67	5x	20,83	7x	29,17	7x	29,17	1x	4,17	2,83	1,17
Starkregen, Hagel, Eisre...	4x	16,67	10x	41,67	8x	33,33	2x	8,33	-	-	2,33	0,87
Starkregen, Hagel, Eisre...	5x	20,83	10x	41,67	7x	29,17	2x	8,33	-	-	2,25	0,90
Starkregen, Hagel, Eisre...	8x	33,33	9x	37,50	6x	25,00	1x	4,17	-	-	2,00	0,88
Langanhaltender Schnee...	3x	12,50	5x	20,83	7x	29,17	9x	37,50	-	-	2,92	1,06
Langanhaltender Schnee...	5x	20,83	8x	33,33	7x	29,17	4x	16,67	-	-	2,42	1,02
Langanhaltender Schnee...	2x	8,33	9x	37,50	6x	25,00	7x	29,17	-	-	2,75	0,99
Langanhaltender Schnee...	8x	33,33	9x	37,50	5x	20,83	2x	8,33	-	-	2,04	0,95
Langanhaltender Starkfro...	4x	17,39	8x	34,78	5x	21,74	5x	21,74	1x	4,35	2,61	1,16
Langanhaltender Starkfro...	6x	25,00	9x	37,50	7x	29,17	2x	8,33	-	-	2,21	0,93
Langanhaltender Starkfro...	4x	16,67	9x	37,50	7x	29,17	4x	16,67	-	-	2,46	0,98
Langanhaltender Starkfro...	7x	29,17	10x	41,67	5x	20,83	2x	8,33	-	-	2,08	0,93
Schwere Gewitter mit m...	4x	16,67	4x	16,67	5x	20,83	9x	37,50	2x	8,33	3,04	1,27
Schwere Gewitter mit m...	2x	8,33	13x	54,17	5x	20,83	4x	16,67	-	-	2,46	0,88
Schwere Gewitter mit m...	5x	20,83	9x	37,50	6x	25,00	4x	16,67	-	-	2,38	1,01
Schwere Gewitter mit m...	3x	12,50	11x	45,83	8x	33,33	2x	8,33	-	-	2,38	0,82
Hitze- und Dürreperioden...	1x	4,17	4x	16,67	4x	16,67	11x	45,83	4x	16,67	3,54	1,10
Hitze- und Dürreperioden...	-	-	2x	8,33	8x	33,33	9x	37,50	5x	20,83	3,71	0,91
Hitze- und Dürreperioden...	-	-	5x	20,83	7x	29,17	9x	37,50	3x	12,50	3,42	0,97
Hitze- und Dürreperioden...	6x	25,00	9x	37,50	4x	16,67	4x	16,67	1x	4,17	2,38	1,17

Flächenbrände (Waldbran..)	4x	16,67	7x	29,17	8x	33,33	5x	20,83	-	-	2,58	1,02
Flächenbrände (Waldbran..)	-	-	3x	12,50	8x	33,33	11x	45,83	2x	8,33	3,50	0,83
Flächenbrände (Waldbran..)	1x	4,17	8x	33,33	12x	50,00	3x	12,50	-	-	2,71	0,75
Flächenbrände (Waldbran..)	6x	25,00	10x	41,67	7x	29,17	1x	4,17	-	-	2,13	0,85
Örtliche Hochwasser dur...	1x	4,17	7x	29,17	7x	29,17	8x	33,33	1x	4,17	3,04	1,00
Örtliche Hochwasser dur...	1x	4,17	10x	41,67	8x	33,33	5x	20,83	-	-	2,71	0,86
Örtliche Hochwasser dur...	1x	4,17	7x	29,17	11x	45,83	5x	20,83	-	-	2,83	0,82
Örtliche Hochwasser dur...	4x	16,67	13x	54,17	4x	16,67	3x	12,50	-	-	2,25	0,90
Hochwasser in Bächen, F...	2x	8,33	7x	29,17	9x	37,50	5x	20,83	1x	4,17	2,83	1,01
Hochwasser in Bächen, F...	1x	4,17	9x	37,50	10x	41,67	4x	16,67	-	-	2,71	0,81
Hochwasser in Bächen, F...	1x	4,17	10x	41,67	7x	29,17	6x	25,00	-	-	2,75	0,90
Hochwasser in Bächen, F...	3x	12,50	13x	54,17	5x	20,83	3x	12,50	-	-	2,33	0,87

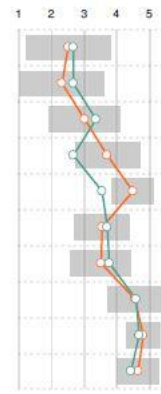


Empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg

3. Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit der folgenden Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden ein und ist der Kreis Segeberg darauf vorbereitet?

Anzahl Teilnehmer: 25

	extrem selten (300 - 1000 Jahre) (1)		sehr selten (100 - 300 Jahre) (2)		selten (30 - 100 Jahre) (3)		häufig (10 - 30 Jahre) (4)		sehr häufig (1 - über 1000 Jahre) (5)		unvorstellbar (über 1000 Jahre) (6)		Arithmetisches Mittel (Ø)	Standardabweichung (±)	Jeweilige Gewichtung der Wichtigkeit pro Zeile in % (0% unwichtig / 100% sehr wichtig) >"
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%			
Gefahrstofffreisetzung...	5x	20,00	10x	40,00	5x	20,00	3x	12,00	1x	4,00	1x	4,00	2,52	1,29	33%
Gefahrstofffreisetzung...	6x	24,00	12x	48,00	3x	12,00	2x	8,00	1x	4,00	1x	4,00	2,32	1,28	33%
Freisetzung sonstiger ra...	3x	12,00	3x	12,00	12x	48,00	5x	20,00	2x	8,00	-	-	3,00	1,08	47%
Seuchen (Epidemien, z.B...	-	-	3x	12,00	7x	28,00	9x	36,00	6x	24,00	-	-	3,72	0,98	33%
Tierseuchen (Epizootien)	-	-	-	-	2x	8,00	9x	36,00	14x	56,00	-	-	4,48	0,65	51%
Freisetzung toxischer St...	-	-	2x	8,33	10x	41,67	9x	37,50	3x	12,50	-	-	3,54	0,83	54%
Gefahrstofffreisetzung...	-	-	2x	8,33	12x	50,00	7x	29,17	2x	8,33	1x	4,17	3,50	0,93	56%
Gefahrstofffreisetzung...	-	-	-	-	4x	16,00	4x	16,00	16x	64,00	1x	4,00	4,56	0,82	72%
Großbrände, Explosionen...	-	-	-	-	-	-	6x	24,00	18x	72,00	1x	4,00	4,80	0,50	74%
Massenanfall von Betroff...	-	-	-	-	1x	4,00	8x	32,00	15x	60,00	1x	4,00	4,64	0,64	68%



4. Welches Schadenausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft, Immateriell) hätten die Gefahren auf Grund von ABC-Lagen, Technologie- und Transportunfällen und Großbränden aus Ihrer Sicht für den Kreis Segeberg?

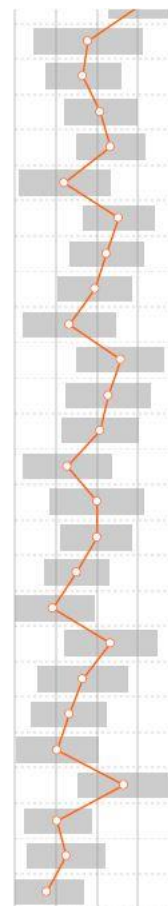
Anzahl Teilnehmer: 24

	Unbedeutend (1)		Gering (2)		Mäßig (3)		Groß (4)		Katastrophal (5)		Arithmetisches Mittel (Ø)	Standardabweichung (±)
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%		
Gefahrstofffreisetzung...	-	-	2x	8,33	-	-	7x	29,17	15x	62,50	4,46	0,88
Gefahrstofffreisetzung...	-	-	2x	8,33	2x	8,33	4x	16,67	16x	66,67	4,42	0,97
Gefahrstofffreisetzung...	-	-	2x	8,33	-	-	7x	29,17	15x	62,50	4,46	0,88
Gefahrstofffreisetzung...	1x	4,17	3x	12,50	3x	12,50	5x	20,83	12x	50,00	4,00	1,25
Gefahrstofffreisetzung...	1x	4,17	3x	12,50	1x	4,17	10x	41,67	9x	37,50	3,96	1,16
Gefahrstofffreisetzung...	1x	4,17	3x	12,50	2x	8,33	8x	33,33	10x	41,67	3,96	1,20
Gefahrstofffreisetzung...	1x	4,17	3x	12,50	1x	4,17	9x	37,50	10x	41,67	4,00	1,18
Gefahrstofffreisetzung...	1x	4,17	7x	29,17	3x	12,50	5x	20,83	8x	33,33	3,50	1,35
Freisetzung sonstiger ra...	-	-	2x	8,33	3x	12,50	14x	58,33	5x	20,83	3,92	0,83
Freisetzung sonstiger ra...	-	-	5x	20,83	6x	25,00	9x	37,50	4x	16,67	3,50	1,02
Freisetzung sonstiger ra...	1x	4,17	2x	8,33	7x	29,17	11x	45,83	3x	12,50	3,54	0,98
Freisetzung sonstiger ra...	3x	12,50	7x	29,17	4x	16,67	7x	29,17	3x	12,50	3,00	1,29
Seuchen (Epidemien, z.B...	-	-	-	-	1x	4,17	11x	45,83	12x	50,00	4,46	0,59
Seuchen (Epidemien, z.B...	8x	33,33	8x	33,33	2x	8,33	4x	16,67	2x	8,33	2,33	1,34



Empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg

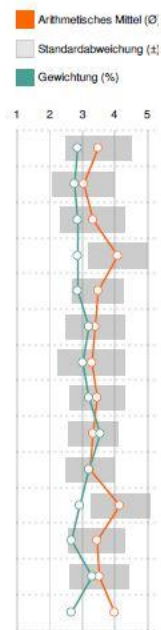
Seuchen (Epidemien, z,B...	-	-	-	-	6x 25,00	10x 41,67	8x 33,33	4,08	0,78
Seuchen (Epidemien, z,B...	5x 20,83	6x 25,00	4x 16,67	7x 29,17	2x 8,33	2,79	1,32		
Tierseuchen (Epizootien...	2x 8,33	9x 37,50	8x 33,33	5x 20,83	-	-	2,67	0,92	
Tierseuchen (Epizootien...	2x 8,33	2x 8,33	12x 50,00	8x 33,33	-	-	3,08	0,88	
Tierseuchen (Epizootien...	-	-	5x 21,74	5x 21,74	13x 56,52	-	-	3,35	0,83
Tierseuchen (Epizootien...	8x 33,33	7x 29,17	5x 20,83	4x 16,67	-	-	2,21	1,10	
Freisetzung toxischer St...	-	-	4x 16,67	5x 20,83	13x 54,17	2x 8,33	3,54	0,88	
Freisetzung toxischer St...	-	-	6x 25,00	7x 29,17	10x 41,67	1x 4,17	3,25	0,90	
Freisetzung toxischer St...	1x 4,17	7x 29,17	8x 33,33	8x 33,33	-	-	2,96	0,91	
Freisetzung toxischer St...	8x 33,33	4x 16,67	8x 33,33	4x 16,67	-	-	2,33	1,13	
Gefahrstofffreisetzung...	-	-	5x 20,83	5x 20,83	9x 37,50	5x 20,83	3,58	1,06	
Gefahrstofffreisetzung...	-	-	7x 29,17	6x 25,00	8x 33,33	3x 12,50	3,29	1,04	
Gefahrstofffreisetzung...	1x 4,17	6x 25,00	7x 29,17	10x 41,67	-	-	3,08	0,93	
Gefahrstofffreisetzung...	8x 33,33	4x 16,67	9x 37,50	3x 12,50	-	-	2,29	1,08	
Gefahrstofffreisetzung...	2x 8,33	7x 29,17	6x 25,00	7x 29,17	2x 8,33	3,00	1,14		
Gefahrstofffreisetzung...	-	-	8x 33,33	9x 37,50	6x 25,00	1x 4,17	3,00	0,88	
Gefahrstofffreisetzung...	2x 8,33	10x 41,67	10x 41,67	2x 8,33	-	-	2,50	0,78	
Gefahrstofffreisetzung...	11x 45,83	6x 25,00	5x 20,83	2x 8,33	-	-	1,92	1,02	
Großbrände, Explosionen...	1x 4,17	5x 20,83	7x 29,17	7x 29,17	4x 16,67	3,33	1,13		
Großbrände, Explosionen...	3x 12,50	9x 37,50	6x 25,00	5x 20,83	1x 4,17	2,67	1,09		
Großbrände, Explosionen...	4x 16,67	11x 45,83	6x 25,00	3x 12,50	-	-	2,33	0,92	
Großbrände, Explosionen...	8x 33,33	10x 41,67	3x 12,50	3x 12,50	-	-	2,04	1,00	
Massenanfall von Betroff...	1x 4,17	3x 12,50	5x 20,83	9x 37,50	6x 25,00	3,67	1,13		
Massenanfall von Betroff...	6x 25,00	12x 50,00	5x 20,83	1x 4,17	-	-	2,04	0,81	
Massenanfall von Betroff...	6x 25,00	8x 33,33	8x 33,33	2x 8,33	-	-	2,25	0,94	
Massenanfall von Betroff...	11x 45,83	8x 33,33	4x 16,67	1x 4,17	-	-	1,79	0,88	



5. Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit von schweren Störungen und Schäden der folgenden Kritischen Infrastrukturen ein und ist der Kreis Segeberg darauf vorbereitet?

Anzahl Teilnehmer: 25

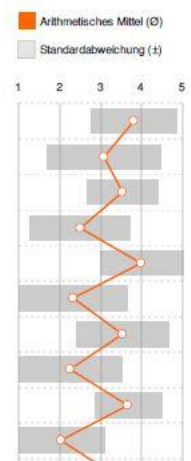
	extrem selten (300 - 1000 Jahre) (1)		sehr selten (100 - 300 Jahre) (2)		selten (30 - 100 Jahre) (3)		häufig (10 - 30 Jahre) (4)		sehr häufig (1 - 10 Jahre) (5)		unvorstellbar (über 1000 Jahre) (6)		Arithmetisches Mittel (Ø)	Standardabweichung (±)	Jeweilige Gewichtung der Wichtigkeit pro Zeile in % (0% unwichtig / 100% sehr wichtig) ">"
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%			
Wasser	1x	4,00	2x	8,00	10x	40,00	8x	32,00	4x	16,00	-	-	3,48	1,00	37%
Lebensmittel	2x	8,00	4x	16,00	10x	40,00	9x	36,00	-	-	-	-	3,04	0,93	35%
Gas	1x	4,00	3x	12,00	11x	44,00	7x	28,00	3x	12,00	-	-	3,32	0,99	37%
Elektrizität	-	-	2x	8,00	3x	12,00	11x	44,00	9x	36,00	-	-	4,08	0,91	37%
Fernwärme	-	-	2x	8,00	11x	44,00	10x	40,00	2x	8,00	-	-	3,48	0,77	37%
Mineralöl	-	-	5x	20,00	7x	28,00	11x	44,00	2x	8,00	-	-	3,40	0,91	44%
Kohle	1x	4,00	5x	20,00	7x	28,00	10x	40,00	2x	8,00	-	-	3,28	1,02	40%
Abwassernetz, Klärwerke	-	-	3x	12,00	10x	40,00	10x	40,00	2x	8,00	-	-	3,44	0,82	44%
Abfallentsorgung allgeme..	-	-	3x	12,00	12x	48,00	9x	36,00	1x	4,00	-	-	3,32	0,75	51%
Sondermüll-Verbrennung...	-	-	3x	12,00	14x	56,00	7x	28,00	1x	4,00	-	-	3,24	0,72	44%
Telefonnetze, Funknetz...	-	-	2x	8,00	2x	8,00	11x	44,00	10x	40,00	-	-	4,16	0,90	39%
Satellitengestützte Syst...	-	-	4x	16,00	8x	32,00	11x	44,00	2x	8,00	-	-	3,44	0,87	33%
Rundfunk und Fernsehen	-	-	3x	12,00	10x	40,00	8x	32,00	4x	16,00	-	-	3,52	0,92	46%
.	-	-	-	-	-	-	1x	100,00	-	-	-	-	4,00	0,00	33%



6. Welches Schadenausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft, Immateriell) hätten schweren Störungen und Schäden der folgenden Kritischen Infrastrukturen, aus Ihrer Sicht für den Kreis Segeberg?

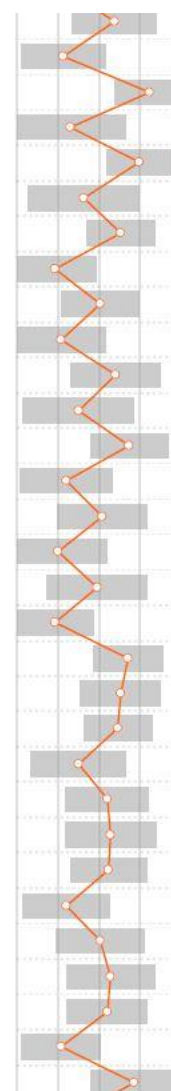
Anzahl Teilnehmer: 24

	Unbedeutend (1)		Gering (2)		Mäßig (3)		Groß (4)		Katastrophal (5)		Arithmetisches Mittel (Ø)	Standardabweichung (±)
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%		
Wasser (Mensch)	-	-	3x	12,50	6x	25,00	7x	29,17	8x	33,33	3,83	1,05
Wasser (Umwelt)	4x	16,67	5x	20,83	4x	16,67	7x	29,17	4x	16,67	3,08	1,38
Wasser (Volkswirtschaft)	-	-	3x	12,50	8x	33,33	10x	41,67	3x	12,50	3,54	0,88
Wasser (Immateriell)	5x	20,83	9x	37,50	5x	20,83	3x	12,50	2x	8,33	2,50	1,22
Lebensmittel (Mensch)	-	-	3x	12,50	3x	12,50	9x	37,50	9x	37,50	4,00	1,02
Lebensmittel (Umwelt)	9x	37,50	5x	20,83	5x	20,83	3x	12,50	2x	8,33	2,33	1,34
Lebensmittel (Volkwirtsch...)	2x	8,33	2x	8,33	5x	20,83	11x	45,83	4x	16,67	3,54	1,14
Lebensmittel (Immaterie...)	9x	37,50	7x	29,17	2x	8,33	5x	20,83	1x	4,17	2,25	1,29
Gas (Mensch)	-	-	2x	8,33	7x	29,17	12x	50,00	3x	12,50	3,67	0,82
Gas (Umwelt)	10x	41,67	6x	25,00	5x	20,83	3x	12,50	-	-	2,04	1,08

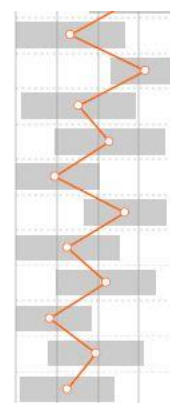


Empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg

Gas (Volkswirtschaft)	2x	8,33	2x	8,33	6x	25,00	13x	54,17	1x	4,17	3,38	1,01
Gas (Immateriell)	8x	33,33	8x	33,33	5x	20,83	3x	12,50	-	-	2,13	1,03
Elektrizität (Mensch)	-	-	2x	8,33	-	-	12x	50,00	10x	41,67	4,25	0,85
Elektrizität (Umwelt)	9x	39,13	5x	21,74	4x	17,39	3x	13,04	2x	8,70	2,30	1,36
Elektrizität (Volkswirtsch...	-	-	1x	4,35	4x	17,39	12x	52,17	6x	26,09	4,00	0,80
Elektrizität (Immateriell)	6x	25,00	7x	29,17	3x	12,50	6x	25,00	2x	8,33	2,63	1,35
Fernwärme (Mensch)	-	-	4x	16,67	4x	16,67	15x	62,50	1x	4,17	3,54	0,83
Fernwärme (Umwelt)	11x	45,83	6x	25,00	5x	20,83	2x	8,33	-	-	1,92	1,02
Fernwärme (Volkswirtsch...	2x	8,33	4x	16,67	9x	37,50	9x	37,50	-	-	3,04	0,95
Fernwärme (Immateriell)	9x	39,13	6x	26,09	5x	21,74	3x	13,04	-	-	2,09	1,08
Mineralöl (Mensch)	2x	8,33	2x	8,33	7x	29,17	10x	41,67	3x	12,50	3,42	1,10
Mineralöl (Umwelt)	7x	29,17	6x	25,00	6x	25,00	2x	8,33	3x	12,50	2,50	1,35
Mineralöl (Volkswirtscha...	-	-	3x	12,50	5x	20,83	11x	45,83	5x	20,83	3,75	0,94
Mineralöl (Immateriell)	8x	33,33	8x	33,33	3x	12,50	5x	20,83	-	-	2,21	1,14
Kohle (Mensch)	2x	8,33	5x	20,83	8x	33,33	7x	29,17	2x	8,33	3,08	1,10
Kohle (Umwelt)	11x	45,83	6x	25,00	4x	16,67	2x	8,33	1x	4,17	2,00	1,18
Kohle (Volkswirtschaft)	2x	8,33	9x	37,50	4x	16,67	6x	25,00	3x	12,50	2,96	1,23
Kohle (Immateriell)	10x	41,67	8x	33,33	4x	16,67	2x	8,33	-	-	1,92	0,97
Abwassernetz, Klärwerke..	-	-	2x	8,33	7x	29,17	11x	45,83	4x	16,67	3,71	0,86
Abwassernetz, Klärwerke..	1x	4,17	2x	8,33	7x	29,17	11x	45,83	3x	12,50	3,54	0,98
Abwassernetz, Klärwerke..	1x	4,17	2x	8,33	6x	25,00	15x	62,50	-	-	3,46	0,83
Abwassernetz, Klärwerke..	6x	25,00	6x	25,00	6x	25,00	6x	25,00	-	-	2,50	1,14
Abfallentsorgung allgeme..	1x	4,17	6x	25,00	5x	20,83	11x	45,83	1x	4,17	3,21	1,02
Abfallentsorgung allgeme..	2x	8,33	4x	16,67	5x	20,83	11x	45,83	2x	8,33	3,29	1,12
Abfallentsorgung allgeme..	2x	8,33	1x	4,17	11x	45,83	9x	37,50	1x	4,17	3,25	0,94
Abfallentsorgung allgeme..	8x	33,33	6x	25,00	7x	29,17	3x	12,50	-	-	2,21	1,06
Sondermüll-Verbrennung...	2x	8,33	6x	25,00	6x	25,00	9x	37,50	1x	4,17	3,04	1,08
Sondermüll-Verbrennung...	2x	8,33	3x	12,50	7x	29,17	10x	41,67	2x	8,33	3,29	1,08
Sondermüll-Verbrennung...	2x	8,33	2x	8,33	10x	41,67	9x	37,50	1x	4,17	3,21	0,98
Sondermüll-Verbrennung...	8x	33,33	8x	33,33	6x	25,00	2x	8,33	-	-	2,08	0,97



Telefonnetze, Funknetze..	-	-	4x	16,67	3x	12,50	9x	37,50	8x	33,33	3,88	1,08
Telefonnetze, Funknetze..	9x	37,50	5x	20,83	5x	20,83	3x	12,50	2x	8,33	2,33	1,34
Telefonnetze, Funknetze..	-	-	1x	4,17	3x	12,50	11x	45,83	9x	37,50	4,17	0,82
Telefonnetze, Funknetze..	7x	29,17	7x	29,17	2x	8,33	6x	25,00	2x	8,33	2,54	1,38
Satellitengestützte Syst...	4x	16,67	3x	12,50	2x	8,33	12x	50,00	3x	12,50	3,29	1,33
Satellitengestützte Syst...	11x	45,83	6x	25,00	4x	16,67	3x	12,50	-	-	1,96	1,08
Satellitengestützte Syst...	1x	4,17	2x	8,33	5x	20,83	12x	50,00	4x	16,67	3,67	1,01
Satellitengestützte Syst...	9x	37,50	6x	25,00	4x	16,67	4x	16,67	1x	4,17	2,25	1,26
Rundfunk und Fernsehen ...	2x	8,33	6x	25,00	4x	16,67	9x	37,50	3x	12,50	3,21	1,22
Rundfunk und Fernsehen ...	12x	50,00	6x	25,00	4x	16,67	2x	8,33	-	-	1,83	1,01
Rundfunk und Fernsehen ...	2x	8,33	7x	29,17	8x	33,33	4x	16,67	3x	12,50	2,96	1,16
Rundfunk und Fernsehen ...	7x	29,17	9x	37,50	4x	16,67	3x	12,50	1x	4,17	2,25	1,15

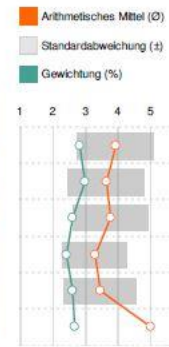


Empirische Risikoabschätzung bedeutender Großschadenslagen und Katastrophen im Kreis Segeberg

7. Wie schätzen Sie die Eintrittswahrscheinlichkeit von Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage ein und ist der Kreis Segeberg darauf vorbereitet?

Anzahl Teilnehmer: 25

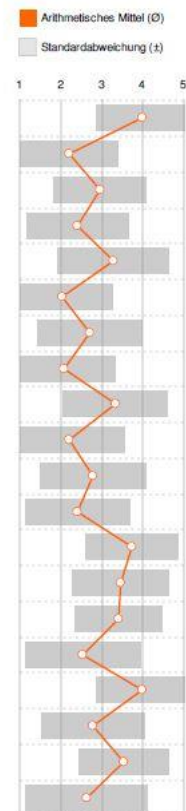
	extrem selten (300 - 1000 Jahre) (1)		sehr selten (100 - 300 Jahre) (2)		selten (30 - 100 Jahre) (3)		häufig (10 - 30 Jahre) (4)		sehr häufig (1 - 10 Jahre) (5)		unvorstellbar (über 1000 Jahre) (6)		Arithmetisches Mittel (Ø)	Standardabweichung (±)	Jeweilige Gewichtung der Wichtigkeit pro Zeile in % (0% unwichtig / 100% sehr wichtig) >=
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%			
an Orten und in Anlagen ...	1x	4,00	1x	4,00	7x	28,00	7x	28,00	8x	32,00	1x	4,00	3,92	1,15	37%
auf das unmittelbare Um...	2x	8,00	-	-	10x	40,00	6x	24,00	7x	28,00	-	-	3,64	1,15	40%
auf symbolträchtige Einr...	1x	4,00	1x	4,00	9x	36,00	7x	28,00	6x	24,00	1x	4,00	3,76	1,13	32%
auf Industrieanlagen mit...	1x	4,00	3x	12,00	12x	48,00	6x	24,00	3x	12,00	-	-	3,28	0,98	29%
durch Anschläge auf wich...	1x	4,00	2x	8,00	13x	52,00	3x	12,00	6x	24,00	-	-	3,44	1,08	32%
Falscher Eintrag	-	-	-	-	-	-	-	-	1x	100,00	-	-	5,00	0,00	33%



8. Welches Schadenausmaß, bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter (Mensch, Umwelt, Volkswirtschaft, Immateriell) hätten Terrorismus, Anschläge, Attentate, Sabotage, aus Ihrer Sicht für den Kreis Segeberg?

Anzahl Teilnehmer: 24

	Unbedeutend (1)		Gering (2)		Mäßig (3)		Groß (4)		Katastrophal (5)		Arithmetisches Mittel (Ø)	Standardabweichung (±)
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%		
an Orten und in Anlagen ...	1x	4,17	2x	8,33	3x	12,50	8x	33,33	10x	41,67	4,00	1,14
an Orten und in Anlagen ...	7x	29,17	10x	41,67	4x	16,67	1x	4,17	2x	8,33	2,21	1,18
an Orten und in Anlagen ...	1x	4,17	10x	41,67	4x	16,67	7x	29,17	2x	8,33	2,96	1,12
an Orten und in Anlagen ...	7x	29,17	6x	25,00	7x	29,17	2x	8,33	2x	8,33	2,42	1,25
auf das unmittelbare Um...	2x	8,33	7x	29,17	3x	12,50	6x	25,00	6x	25,00	3,29	1,37
auf das unmittelbare Um...	10x	41,67	8x	33,33	3x	12,50	1x	4,17	2x	8,33	2,04	1,23
auf das unmittelbare Um...	4x	16,67	8x	33,33	6x	25,00	3x	12,50	3x	12,50	2,71	1,27
auf das unmittelbare Um...	11x	45,83	5x	20,83	4x	16,67	3x	12,50	1x	4,17	2,08	1,25
auf symbolträchtige Einr...	2x	8,33	5x	20,83	5x	20,83	7x	29,17	5x	20,83	3,33	1,27
auf symbolträchtige Einr...	10x	41,67	6x	25,00	3x	12,50	3x	12,50	2x	8,33	2,21	1,35
auf symbolträchtige Einr...	4x	16,67	8x	33,33	3x	12,50	7x	29,17	2x	8,33	2,79	1,28
auf symbolträchtige Einr...	8x	33,33	5x	20,83	5x	20,83	5x	20,83	1x	4,17	2,42	1,28
auf Industrieanlagen mit ...	-	-	5x	21,74	3x	13,04	8x	34,78	7x	30,43	3,74	1,14
auf Industrieanlagen mit ...	1x	4,17	5x	20,83	5x	20,83	8x	33,33	5x	20,83	3,46	1,18
auf Industrieanlagen mit ...	1x	4,17	4x	16,67	6x	25,00	10x	41,67	3x	12,50	3,42	1,06
auf Industrieanlagen mit ...	8x	33,33	5x	20,83	3x	12,50	6x	25,00	2x	8,33	2,54	1,41
durch Anschläge auf wich...	-	-	5x	20,83	-	-	9x	37,50	10x	41,67	4,00	1,14
durch Anschläge auf wich...	4x	16,67	7x	29,17	5x	20,83	6x	25,00	2x	8,33	2,79	1,25
durch Anschläge auf wich...	1x	4,17	3x	12,50	7x	29,17	8x	33,33	5x	20,83	3,54	1,10
durch Anschläge auf wich...	7x	29,17	7x	29,17	2x	8,33	4x	16,67	4x	16,67	2,63	1,50



9. In welchem Bereich der Gefahrenabwehr sind Sie tätig?

[.png](#) [.pdf](#) [.xls](#) [.csv](#)

Anzahl Teilnehmer: 25

10 (40.0%): Freiwillige Feuerwehr

2 (8.0%): Technisches Hilfswerk

2 (8.0%): Rettungsdienst

3 (12.0%): Hilfsorganisation (z.B.: DRK, ASB)

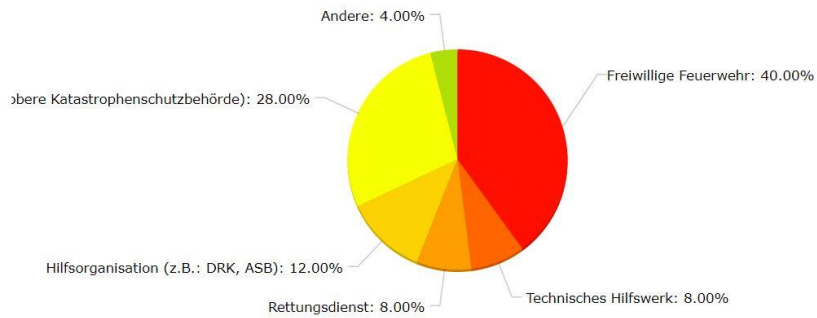
- (0.0%): Polizei

7 (28.0%): Behörde (untere/obere Katastrophenschutzbehörde)

1 (4.0%): Andere

Antwort(en) aus dem Zusatzfeld:

- Feuerwehr, TEL, THw



10. Was ist Ihre Haupttätigkeit in der Gefahrenabwehr?

[.png](#) [.pdf](#) [.xls](#) [.csv](#)

Anzahl Teilnehmer: 25

7 (28.0%): "Katastrophenvorsorge"

15 (60.0%): "Katastrophenabwehr"

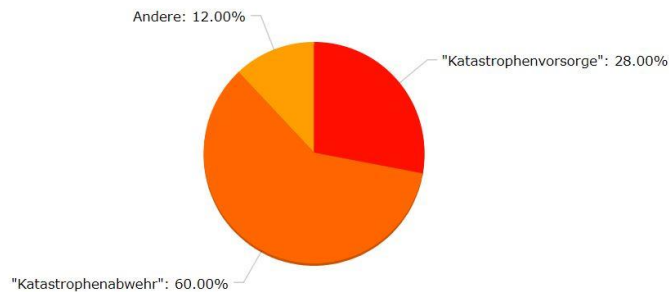
3 (12.0%): Andere

Antwort(en) aus dem Zusatzfeld:

- beides

- Schulung Stabsstrukturen(LFS)

- Beides



11. In welcher der folgenden Ebene der Gefahrenabwehr sind Sie tätig?

[.png](#) [.pdf](#) [.xls](#) [.csv](#)

Anzahl Teilnehmer: 25

2 (8.0%): politische Ebene ("Definition der Schutzziele")

3 (12.0%): strategische Ebene ("Planung zur Umsetzung der Schutzziele")

5 (20.0%): taktische Ebene ("Planung der Maßnahmen")

11 (44.0%): operative Ebene ("Durchführung der Maßnahmen")

4 (16.0%): Andere

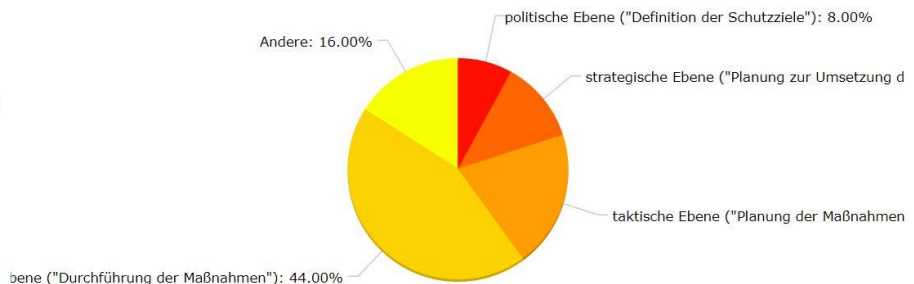
Antwort(en) aus dem Zusatzfeld:

- strategisch und taktisch

- Schulung Stabsstrukturen(LFS)

- Strategisch/Taktisch

- Planung und Durchführung der Maßnahmen



Danksagung

An dieser Stelle möchte ich einigen Personen danken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Zunächst gebührt ein großer Dank meiner Familie und meinen Freunden, die mich motiviert haben, dieses Studium zu absolvieren und mich ermuntert haben, bis zum Ende durchzuhalten.

Ebenso bedanke ich mich bei meinem Erstgutachter, Herrn Prof. Dr. Kai Freudenthal, für seine konstruktive Begleitung dieser Bachelorarbeit.

Ein besonderer Dank geht an meinen Zweitgutachter, Herrn Koenraad Veermans. Durch sein hohes Fachwissen und den regelmäßigen fachlichen Austausch hatte er entscheidenden Einfluss auf diese Arbeit.

Weiterhin möchte ich mich bei allen Experten, die an der Online-Umfrage teilgenommen haben, bedanken. Erst durch die Auswertung Ihre Antworten war es möglich ein repräsentatives Ergebnis für diese Arbeit zubekommen.

Schließlich danke ich ganz besonders meiner Freundin Sabine und ihrem Sohn Paul die mich besonders in schweren Zeiten der Corona-Pandemie aufgefangen und gestärkt haben, diese Arbeit fertigzustellen. Für diese Unterstützung bin ich beiden überaus dankbar.