



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Anwendbarkeit von vorhandenen Blackout-Konzepten auf Mittelzentren

Bachelorarbeit im Studiengang

Rettungsingenieurwesen

Vorgelegt von Lukas Fischer

Matrikelnummer [REDACTED]

Hamburg, den 08.02.2021

Betreuer: Prof. Dr. Stefan Oppermann (HAW Hamburg)

Betreuerin: Dipl. Verwaltungswirtin (FH) Kirsten Käckenhoff (Stadt Elmshorn)

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
1. Einleitung	1
2. Material und Methode	2
3. Grundlagen	3
3.1. KRITIS	3
3.2. Einfluss eines Blackout auf KRITIS und Bevölkerung	4
3.3. Rechtliche Aspekte	5
3.4. Ersatzstromversorgung	6
3.5. Mittelzentrum	7
3.6. Bestehende Blackout-Konzepte	7
3.6.1. Konzept 1: Alice Knauf: Urbane Resilienz gegenüber Stromausfällen in deutschen Großstädten	8
3.6.2. Konzept 2: Berliner Feuerwehr: Katastrophenschutz-Leuchttürme als Anlaufstelle für die Bevölkerung in Krisensituationen – ein Forschungsprojekt	12
3.6.3. Konzept 3: Berliner Feuerwehr: TankNotStrom – Energie und Kraftstoffversorgung von Tankstellen und Notstromaggregaten bei längerfristigem Stromausfall	15
3.6.4. Konzept 4: Ministerium für Inneres, Ländliche Räume und Integration Schleswig-Holstein: Planungshilfe für die Landesregierung und die unteren Katastrophenschutzbehörden zur Folgenbewältigung am Beispiel Stromausfall	16
4. Ergebnisse	19
4.1. Systematik der Konzepte	19
4.2. Anwendbarkeit auf Mittelzentren	20
4.2.1. Sicherstellung einer adäquaten Notstrom- und Treibstoffversorgung	20
4.2.2. Sicherstellung der Einsatzbereitschaft der Einsatzkräfte	22

4.2.3. Warnung und Information der Bevölkerung	24
4.2.4. Versorgung vulnerabler Gruppen in der Bevölkerung	26
4.2.5. Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Ressourcen	27
4.2.6. Sicherstellung der Kommunikation und der weiteren Handlungsfähigkeit der Verwaltung	28
5. Risikoabschätzung	29
6. Diskussion	31
6.1. Sicherstellung einer adäquaten Notstrom- und Treibstoffversorgung	32
6.2. Sicherstellung der Einsatzbereitschaft der Einsatzkräfte	40
6.3. Warnung und Information der Bevölkerung	44
6.4. Versorgung vulnerabler Gruppen in der Bevölkerung	48
6.5. Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Ressourcen	51
6.6. Sicherstellung der Kommunikation und der weiteren Handlungsfähigkeit der Verwaltung	52
7. Zusammenfassung	55
8. Literaturverzeichnis	56
9. Tabellenverzeichnis	60
10. Abbildungsverzeichnis	60

Abkürzungsverzeichnis

BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
THW	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
KRITIS	Kritische Infrastrukturen
BOS	Behörden und Organisation mit Sicherheitsaufgaben
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
JUH	Johanniter Unfallhilfe
DLRG	Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft
ASB	Arbeiter-Samariter-Bund
KAT-L	Katastrophenschutz-Leuchtturm
Kat-I	Katastrophenschutz-Interaktions- und Informationspunkt
KatS	Katastrophenschutz
NEA	Netzersatzanlage
MTW	Mannschaftstransportwagen
MILIG	Ministerium für Inneres, Landwirtschaft, Integration und Gleichstellung
PTSG	Post- und Telekommunikationssicherstellungsgesetz
USV	unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme

1. Einleitung

Die moderne Gesellschaft ist mehr denn je von einer funktionierenden Energieversorgung abhängig. Neben den augenscheinlichen Bereichen wie Straßenbeleuchtung und Betrieb von elektrischen Geräten in den Haushalten funktioniert auch im Unsichtbaren nichts ohne Strom. Die vernetzte Welt benötigt Energie für Rechenzentren, Funkmasten und alle Elemente der Datennetze. Diese Datennetze ziehen sich auch durch Branchen wie die Wasserver- und entsorgung oder die Logistikketten für Güter des täglichen Bedarfs.

Unter anderem durch den Ausbau der erneuerbaren Energien und den hierbei auftretenden Problemen wie die nächtliche Dunkelflaute, aber auch durch den Klimawandel sowie mit diesem einhergehenden Wetterphänomenen oder durch den steigenden Energiebedarf wird die Stabilität des deutschen und europäischen Stromnetzes vor große Herausforderungen gestellt. Große Schwankungen und punktuelle Unterbrechungen zentraler Komponenten können zu einem flächendeckenden Stromausfall führen, man spricht hier auch von einem Blackout. Die Dauer kann sich über Wochen ausdehnen.

In einem solchen Falle wird das gesamte öffentliche Leben und besonders die Versorgung der Bevölkerung massiv gestört. Diese weist nur eine schlechte Resilienz auf, so dass es hier bereits nach kurzer Zeit zu Notlagen kommt. Nach einem Bericht der Bundesregierung [1] sind nach maximal einer Woche alle Vorräte in Geschäften und Haushalten komplett verbraucht. Spätestens ab diesem Zeitpunkt liegt die Versorgung komplett in der Hand staatlicher Akteure, an deren unterem Ende die Kommunen stehen.

Für diesen Fall wurden bereits an verschiedenen Stellen Blackout-Konzepte entwickelt. Diese umfassen je nach individueller Zielsetzung verschiedene Aspekte aus dem Bereich der Blackout-Vorsorge und Blackout-Bewältigung. Hierzu zählen neben der Ersatzstromversorgung auch die Treibstoffversorgung für NEA und Einsatzfahrzeuge, die Sicherstellung der Kommunikation unter den Akteuren zur Krisenbewältigung, die Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Gütern und weitere Bereiche.

Diese Konzepte zielen bisher allerdings nur auf Ballungszentren oder die unteren und oberen Katastrophenschutzbehörden ab. Der Bereich der Mittelzentren und damit der kreisangehörigen Kommunen ist bis heute nicht direkt adressiert worden.

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll überprüft werden, ob die bereits vorhandenen Konzepte und Studien sich auf den Bereich der Kommunen, im speziellen auf ein Mittenzentrum, anwenden und adaptieren lassen.

Hierfür werden diese im Rahmen einer Literaturrecherche auf relevante Aspekte untersucht. Anschließend wird überprüft, welche Aspekte anwendbar sind und welche nicht. Ergebnis dieser Bachelorarbeit soll eine Einschätzung über die Qualität und Anwendbarkeit vorhandener Planungshilfen und Untersuchungen für den Fall eines Blackouts in einem Mittelzentrum sein. Als Fazit ist das Aufzeigen vorhandener Defizite und Verbesserungspotentiale zu erwarten.

2. Material und Methode

Im Rahmen dieser Arbeit wird die bereits veröffentlichte Literatur hinsichtlich ihres Inhaltes untersucht, eine Erhebung neuer Daten findet nicht statt. Als Literatur gelten hierbei Veröffentlichungen in den Online-Katalogen und Bibliotheken der Hochschulen und Universitäten, Abhandlungen staatlicher Stellen zum Themenkomplex sowie Veröffentlichungen aus wissenschaftlichen Datenbanken wie *Springer Link*.

Die Auswahl der Literatur erfolgt mittels Suche in den Suchmasken der jeweiligen Seiten. Verwendete Suchbegriffe sind *Stromausfall*, *Blackout*, *Resilienz* und *KRITIS*. Vor der tiefergehenden Bearbeitung werden die einzelnen Veröffentlichungen quer gelesen und geprüft, ob diese eine inhaltliche Relevanz für den Untersuchungsbe- reich aufweisen. Eine inhaltliche Relevanz ist insbesondere dann gegeben, wenn die Veröffentlichung maximal 15 Jahre alt ist, sich mit einem Problemfeld in Deutschland beschäftigt und den Einfluss auf die Zivilbevölkerung und das öffentliche Leben oder Aspekte hiervon untersucht. Deutlich ältere Literatur berücksichtigt nicht die Fortschritte im Bereich der Digitalisierung und des Internets, so dass diese nicht mehr vollständig anwendbar ist. Auch Literatur mit einem reinen Fokus auf industrielle Großbetriebe werden nicht berücksichtigt, da diese im Untersuchungsgebiet *Mittel-*

zentrum bestenfalls eine sekundäre Rolle spielen. Ebenfalls wird internationale Literatur ausgeklammert, da die unterschiedlichen Demografien und Strukturen nicht direkt vergleichbar sind.

Nach Auswahl der passenden Literatur wird diese im Rahmen einer Literaturanalyse genauer untersucht. Hierbei werden im ersten Schritt relevante Textstellen und Kapitel zusammengefasst, bevor im zweiten Schritt eine Bewertung dieser hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf Mittelzentren erfolgt.

3. Grundlagen

3.1. KRITIS

Kritische Infrastrukturen sind nach Definition des BBK „[...] Organisationen oder 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“ [2, 2]. Diese reichen von nationaler und internationaler Ebene über die Länder bis in die Kommunen und jeden einzelnen Haushalt. Auf Basis der nationalen Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen wurde eine Einteilung in neun Sektoren mit weiteren Unterbranchen vorgenommen. Diese sind [3]:

- Energie
- Informationstechnik und Telekommunikation
- Transport und Verkehr
- Gesundheit
- Wasser
- Ernährung
- Finanz- und Versicherungswesen
- Staat und Verwaltung
- Medien und Kultur

Im Kontext eines Blackouts sind alle neun Sektoren von Bedeutung, da sie alle unmittelbar von der Versorgung mit Elektrizität abhängig oder selbst in diese eingebunden sind. Dies wird unter 3.2. genauer erläutert.

3.2. Einfluss eines Blackout auf KRITIS und Bevölkerung

Im Rahmen einer Technikfolgenabschätzung wurden vom „Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung“ 2011 die Folgen eines flächendeckenden Blackouts beschrieben. Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte kurz dargestellt.

Die Informations- und Telekommunikationstechnik bricht innerhalb weniger Stunden annähernd vollständig zusammen. Netzabhängige Endgeräte funktionieren sofort nicht mehr, Mobilfunk-Sendemasten stellen nach einigen Stunden ihren Dienst ein oder werden überlastet. Einziges verbleibendes Massen-Kommunikationsmittel ist der öffentlich-rechtliche Rundfunk, welcher aus diesem Grund über leistungsfähige Netzersatzanlagen verfügt. Dieser kann auch über batteriebetriebene Geräte empfangen werden [1].

Die vor allem internetbasierte Kommunikation sowohl zwischen den Bürger*innen als auch zwischen Behörden und anderen offiziellen Stellen wird massiv eingeschränkt. Verbleibende Kapazitäten werden vorrangig für Letztere benötigt, um die Lage zu bewältigen [1].

Im Bereich des Verkehrs sieht es ähnlich aus. Sämtliche direkt vom Strom abhängigen Prozesse wie Bahnverkehr, Ampelanlagen, Verladestationen und Tankstellen fallen aus. Zu einer Vielzahl eingeschlossener Menschen in Zügen kommt es auf den Straßen zu Unfällen durch fehlende Verkehrslenkung. Durch den fehlenden Treibstoffnachschub nimmt auch der nicht elektrische Verkehr nach spätestens einem Tag stark ab, da nur Fahrzeuge der Hilfsorganisationen betankt werden können [1]. Durch die beschriebenen Ausfälle wird auch der Güterverkehr empfindlich gestört, so dass der Nachschub an Waren des täglichen Bedarfs ausbleibt [1].

Die Lebensmittelindustrie selbst fällt entweder sofort oder nach Verbrauch der Treibstoffvorräte für punktuell vorhandene NEA nach einigen Stunden aus. Hiermit einher geht das Verderben von Nahrung und der Tod vieler Masttiere. Die Bestände in den Supermärkten vor Ort leeren sich schnell und sind nach wenigen Tage verbraucht, so dass der Staat hier zum Handeln gezwungen ist [1].

Auch die Ver- und Entsorgung von Wasser wird gestört: Warmwasser gibt es nicht mehr, da die Boiler und Heizungen nicht mehr funktionieren. Kaltwasser ist nur noch

dort verfügbar, wo die Notstromversorgung der Wasserwerke funktioniert und es keine weiteren Pumpen zur Druckerhöhung benötigt. In Hochhäusern kommt deshalb kein Wasser mehr aus dem Hahn. Körperhygiene und die Zubereitung von Speisen sind nur noch eingeschränkt möglich. Die Abwasserentsorgung funktioniert in weiten Teilen nur noch schwerkraftgetrieben, so dass die Gefahr von Verstopfungen steigt. Neben der Gefahr der verstärkten Krankheitsausbreitung ist auch mangels Wasser die Brandbekämpfung erschwert. Dieser Wassermangel führt zusammen mit dem Mangel an Heizung und Licht zu einer massiven Gefahr von Großbränden [1].

Da nahezu alle Teile des Gesundheitssystems von Strom abhängig sind, ist hier nur ein Notbetrieb der Krankenhäuser möglich. Alle anderen Bereiche wie Arztpraxen, Dialysezentren, Apotheken sowie Alten- und Pflegeheime müssen schließen und evakuiert werden. Auch die Versorgung mit Arzneimitteln wird nach etwa einer Woche schwierig [1].

Einzig der Finanzsektor erweist sich als einigermaßen resilient gegen einen Stromausfall, die Kerninstitutionen und -infrastruktur können auch über lange Zeit notstromversorgt oder ausgelagert werden. Einzig die Banken und Bankautomaten vor Ort funktionieren nicht mehr, so dass die Bargeldversorgung der Bevölkerung zusehends schwierig wird [1].

3.3. Rechtliche Aspekte

Wie im Kapitel „3.2. Einfluss eines Blackouts auf KRITIS und Bevölkerung“ festgestellt wurde, würde ein Blackout zu massiven Einschränkungen aller Bereiche des Lebens führen. Aus diesem Grund würde bei einer längeren Dauer aller Wahrscheinlichkeit nach der Katastrophenfall ausgerufen werden [4]. Die Bewältigung fällt damit in den Zuständigkeitsbereich des Katastrophenschutzes und seiner Organe [4]. Zuständig für den Katastrophenschutz sind in Deutschland die Länder, welche diesen mittels Landesgesetzen regeln. In Schleswig-Holstein ist dies das „Gesetz über den Katastrophenschutz in Schleswig-Holstein“ (Landeskatastrophenschutzgesetz). Hier ist in §1 geregelt, dass der Katastrophenschutz Aufgabe des Landes, der Landkreise und der kreisfreien Städte ist [4]. Hieraus ergeben sich sowohl Rechte als auch Pflichten für die unteren und obere Katastrophenschutzbehörden. Zu den Rechten gehört insbesondere, im Katastrophenfall die Maßnahmen zu koordinieren, um die Gefahr zu beseitigen oder einzudämmen. Hierzu gehört zum einen der Einsatz

von Hilfskräften, zum anderen aber auch die Nutzung von privatem Eigentum, Grund und Boden und die Evakuierung oder Räumung von Gebieten [4].

Diese Rechte gelten allerdings nur für die unteren und oberen Katastrophenschutzbehörden, namentlich Länder, Landkreise und kreisfreie Städte. Eine kreisangehörige Kommune, welche Mittelzentren im Falle dieser Betrachtung sind, hat diese nicht. Hieraus ergibt sich eine geänderte Handlungsgrundlage für Blackout-Konzepte.

3.4. Ersatzstromversorgung

Eine Ersatzstromversorgung stellt die Rückfallebene dar, wenn die Stromversorgung aus dem Netz ausfällt. Hierbei kann in zwei grundlegende Kategorien unterteilt werden: unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme und Netzersatzanlagen.

USV sind eine Kombination von Stromrichtern, Schaltern und Energiespeichern, die eine beständige Stromversorgung auch bei Ausfall der Eingangsspannung sicherstellen [5]. Durch die Batterien wird die Spanne bis zum Anlaufen der Generatoren überbrückt, so dass es im versorgten Objekt zu keiner merklichen Unterbrechung der Stromversorgung kommt. Unterbrechungsfreie Stromversorgungen sind immer dann notwendig, wenn angeschlossene Geräte keinen Stromausfall verkraften, auch nicht kurzzeitig. Beispiele hierfür sind Medizingeräte in Krankenhäusern oder Serverzentren.

Netzersatzanlagen bestehen aus Verbrennungsmotoren mit angeschlossenenem Generator. Diese werden in der Regel mit Diesel betrieben. Diese Anlagen laufen bei einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch an [6]. Dieser Prozess dauert einige Sekunden, so dass es zu einem kurzfristigen Ausfall der Stromversorgung im angeschlossenen Netz kommt.

Anlagen für medizinisch genutzte Bereiche müssen Treibstoff für mindestens 24 Stunden, für allgemeine Bereiche für mindestens 8 Stunden vorrätig haben.

3.5. Mittelzentrum

Der Begriff Mittelzentrum entstammt der Raumordnung und bezeichnet hier einen Ort, der für die Umgebung eine zentrale Funktion einnimmt. Nach Kuhnke [7] gehören hierzu die zentralen Einrichtungen des gehobenen Bedarfes. Diese umfassen Schulen bis zum Abitur, Berufsschulen, Kinos und Theater, Krankenhäuser, Fachärzte sowie Einzel- und Fachhandelsgeschäfte.

Eine feste Mindesteinwohnerzahl gibt es nicht, vielmehr definieren die einzelnen Bundesländer diese Grenzen selbst. In Schleswig-Holstein regelt dies die „Landesverordnung zur Festlegung der Zentralen Orte und Stadtrandkerne einschließlich ihrer Nah- und Mittelbereiche sowie ihre Zuordnung zu den verschiedenen Stufen [8].

Gravierendster Unterschied zwischen dem ländlichen Raum mit Mittelzentren und einem Ballungszentrum einer Millionenstadt ist die Inhomogenität des ländlichen Raumes. Nicht nur wird der gehobene Bedarf nur im Mittelzentrum gedeckt, auch ist die Verteilung von Einrichtungen der öffentlichen Sicherheit in Mittelzentren konzentriert. Aus diesem Grund nimmt das Mittelzentrum auch im Krisenfall eine zentrale Rolle als Anlauf- und Informationspunkt für den ländlichen Raum ein [7].

3.6. Bestehende Blackout-Konzepte

Die nach den unter 2. genannten Kriterien ausgesuchten Literaturquellen wurden hinsichtlich relevanter Textstellen untersucht und diese zusammengefasst. Hierbei sind insbesondere konkrete Konzeptvorschläge und Handlungsempfehlungen von Interesse. Bewertungen hinsichtlich der Umsetzbarkeit dieser Konzepte im jeweiligen Kontext der Literatur sind hingegen weniger relevant, da das Ziel dieser Arbeit konkret eine Neubewertung dieser sein soll. Diese Zusammenfassung der bestehenden Konzepte bildet die Grundlage für die weitere Arbeit.

3.6.1. Konzept 1: Alice Knauf: Urbane Resilienz gegenüber Stromausfällen in deutschen Großstädten

Im Rahmen ihrer Dissertation beschäftigte sich Frau Knauf mit der Resilienz gegenüber Blackouts in Großstädten. Diese beinhaltet neben Konzepten auch eine umfangreiche Befragung aller eingeschlossenen Städte hinsichtlich der Umsetzung dieser.

Als Großstädte wurden hierbei Kommunen ab 100.000 Einwohnern mit einer Berufsfeuerwehr eingeordnet [9]. Stadtstaaten wurde aufgrund der Deckungsgleichheit von unterer und oberer Katastrophenschutzbehörde ausgeklammert [9].

Die vorgebrachten Konzepte sind in zwei Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe sind jene Maßnahmen, welche die untere Katastrophenschutzbehörde und die Berufsfeuerwehr der Kommune direkt betreffen. Diese sind wiederum in die Bereiche Einsatzkräfte, Notstrom und Treibstoff gegliedert.

Alle Maßnahmenpakete folgen dem Ansatz Bedarfsermittlung vor Bedarfsdeckung, um eine koordinierte Problemlösung zu ermöglichen [9].

Neben dieser Reihenfolge sind die Maßnahmen nach ihrem Aufwand bzw. ihrer Komplexität sortiert, so dass die simplen Maßnahmen stets zuerst genannt werden [9].

Tabelle 1: Maßnahmenkatalog Einsatzkräfte [9]

1	Es gibt eine Abschätzung der Folgen eines langanhaltenden, überregionalen Stromausfalls für den eigenen Betrieb.
2	Diese Abschätzung wurde den Einsatzkräften kommuniziert. Sie wissen, was im Falle eines Stromausfalls nicht funktioniert.
3	Es gab bereits eine oder mehrere Übungen der Einsatzkräfte zu dem Szenario eines Stromausfalls.
4	Es gibt einen Personalplan, der die geringere Verfügbarkeit von Einsatzkräften (ca. -50 %) bei einem Stromausfall berücksichtigt.
5	Es gibt eine Trinkwasser- und Nahrungsmittelbevorratung für die Hilfskräfte.
6	Die Familien der Hilfskräfte werden bei dieser Bevorratung berücksichtigt.
7	Es gibt eine Alarmierungsabsprache (z. B. nach 1h Stromausfall finden sich alle Einsatzkräfte automatisch im Feuerwehrhaus ein).

Tabelle 2: Maßnahmenkatalog Notstrom [9]

1	Der Notstrombedarf des eigenen Amtes/der Feuerwehr ist bekannt.
2	Es gibt einen Plan, wie dieser Notstrombedarf gedeckt werden kann.
3	Es gibt einen Plan, welche Einrichtungen in der Stadt besonders schnell wieder mit Strom versorgt sein sollten.
4	Es werden Notstromaggregate über den eigenen Bedarf des Amtes hinaus vorgehalten, mit denen Dritte versorgt werden können.
5	Es gibt einen Plan, an welcher Stelle diese zusätzlichen Notstromaggregate eingesetzt werden.

Tabelle 3: Maßnahmenkatalog Treibstoff [9]

1	Der Treibstoffbedarf des eigenen Amtes/der Feuerwehr (Notstromaggregate und Fahrzeuge) ist bekannt.
2	Es gibt einen Plan, wie dieser Treibstoffbedarf gedeckt werden kann.
3	Über den eigenen Bedarf des Amtes hinaus existiert Zugriff auf Treibstoff, der Dritten in der Stadt als Hilfeleistung zur Verfügung gestellt werden kann.
4	Es gibt einen Plan, an welcher Stelle dieser zusätzliche Treibstoff zum Einsatz kommt.
5	Es gibt eine notstromversorgte Tankstelle, die vom Amt genutzt werden kann.

Die zweite Gruppe sind die Konzepte, die auf die Zusammenarbeit mit Stakeholdern abzielen. Diese sind wiederum in die Bereiche Bevölkerung, KRITIS-Betreiber, BOS und Ressorts der Verwaltung gegliedert.

Tabelle 4: Maßnahmenkatalog Bevölkerung [9]

1	Die Folgen eines langanhaltenden, überregionalen Stromausfalls für die Bevölkerung wurden abgeschätzt.
2	Es gibt Aufklärungsarbeit, welche die Bevölkerung adressiert.
3	Es werden neben deutschsprachigen auch fremdsprachige Informationsmaterialien für die Bevölkerung zur Verfügung gestellt.
4	Es gibt eine Aufstellung, wie viele Hilfs- und Pflegebedürftige es in der Stadt gibt.

5	Es gibt einen Plan, wie mit Pflegebedürftigen (wie z. B. Dialysepatienten) umgegangen wird.
6	Es gibt einen Plan, wie die Information der Bevölkerung nach Ausfall der üblichen Kommunikationsmittel aufrechterhalten werden kann (z. B. über Sirenen-durchsagen, Flugblätter, Radio, etc.).
7	Es ist eine zentrale Anlaufstelle zur Information der Bevölkerung geplant.
8	Es ist eine zentrale Betreuungsstelle für die Bevölkerung geplant.
9	Über Ort und Funktion der zentralen Anlauf- und Betreuungsstelle wurde die Bevölkerung bereits informiert.
10	Es gibt einen Plan, wie die Zivilbevölkerung (z. B. Vereine) in die Bewältigung der Krise eingebunden werden kann.
11	Es gibt einen Plan, wie die Verteilung knapper werdender Ressourcen (z. B. Arznei, Nahrungsmittel, Treibstoff) erfolgt.
12	Teile der Bevölkerung haben bereits an einer gemeinsamen Übung zu dem Szenario eines Stromausfalls teilgenommen.

Tabelle 5: Maßnahmenkatalog KRITIS-Betreiber [9]

1	Die Folgen eines langanhaltenden Stromausfalls auf die Dienstleistungserbringung wurden abgeschätzt.
2	Es gibt Aufklärungsarbeit, die den Infrastrukturbetreiber adressiert.
3	Der Krisenansprechpartner des Betreibers ist bekannt.
4	Es ist vorgesehen, dass der Betreiber im Falle eines langanhaltenden Stromausfalls eine Verbindungsperson in den Verwaltungsstab entsendet.
5	Es sind Informationen über eigene Vorsorgemaßnahmen des Betreibers auf einen Stromausfall vorhanden.
6	Es kann mit dem Betreiber jenseits der schnell ausfallenden Kommunikationsmittel (Festnetz, Mobiltelefon, E-Mail) kommuniziert werden. Die technischen Voraussetzungen sind auch von Seiten des Betreibers gegeben.
7	Es gab schon einmal einen Austausch mit dem Betreiber zu dem Thema Stromausfall.
8	Der Austausch mit dem Betreiber findet regelmäßig statt.
9	Der Austausch findet mit mehreren Betreibern gleichzeitig statt (Runder Tisch).

10	Die Handlungslogiken der Betreiber sind bekannt, z. B. kann die Dauer der internen Prozesse abgeschätzt werden.
11	Es gibt einen gemeinsamen Plan, wie mit den Folgen eines Stromausfalls umgegangen wird.
12	Der Betreiber hat bereits an einer gemeinsamen Übung zu dem Szenario eines Stromausfalls teilgenommen.

Als BOS gelten in diesem Kontext neben der Feuerwehr und den unteren und oberen Katastrophenschutzbehörden insbesondere THW und Hilfsorganisationen (DRK, ASB, JUH, DLRG und weitere). Des Weiteren ist auch die Polizei für die polizeiliche Gefahrenabwehr inkludiert [9].

Tabelle 6: Maßnahmenkatalog BOS [9]

1	Es gibt Aufklärungsarbeit, durch die Behörden oder Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) adressiert werden.
2	Der Ansprechpartner für den Krisenfall ist bekannt.
3	Es ist vorgesehen, dass die Behörde im Falle eines langanhaltenden Stromausfalls eine Verbindungsperson in den Verwaltungsstab entsendet.
4	Es gibt Informationen, inwieweit die Behörde in ihrem Zuständigkeitsbereich das Szenario eines Stromausfalls berücksichtigt.
5	Es gab schon einmal einen Austausch mit der Behörde über das Szenario eines Stromausfalls.
6	Dieser Austausch findet regelmäßig statt.
7	Dieser Austausch findet mit mehreren Behörden gleichzeitig statt (Runder Tisch).
8	Es gibt einen gemeinsamen Plan, wie man mit den Folgen eines Stromausfalls im jeweiligen Zuständigkeitsbereich umgeht.
9	Die Behörde hat schon mal an einer gemeinsamen Übung zu dem Szenario teilgenommen.
10	Es sind mindestens drei Möglichkeiten zur Kommunikation mit anderen Behörden mit Sicherheitsaufgaben im Falle eines langanhaltenden Stromausfalls gegeben, auf die zurückgegriffen werden kann.

Tabelle 7: Maßnahmenkatalog Verwaltungs-Ressorts [9]

1	Es gibt Kontakt zum Rest der Stadtverwaltung mit thematischem Bezug zum Thema Stromausfall.
2	Es gibt Aufklärungsarbeit, die die Stadtverwaltung adressiert.
3	Es wurden bei Teilen der Stadtverwaltung Informationen darüber eingeholt, inwieweit diese Vorbereitungen auf einen Stromausfall getroffen haben oder die Möglichkeit eines Stromausfalls in ihrer Arbeit berücksichtigen.
4	Bei der Arbeit in ihrer Behörde zum Thema „Stromausfall“ wurden Teile der Stadtverwaltung einbezogen, indem sie z. B. über Maßnahmen informiert wurden und die Möglichkeit hatten, Feedback zu geben.
5	Es gibt einen regelmäßigen Austausch mit Teilen der Stadtverwaltung zum Thema Stromausfall.
6	Es gibt einen Runden Tisch zum Thema Stromausfall, bei dem sich das Amt mit allen relevanten Teilen der Stadtverwaltung zum Thema abspricht und koordiniert.
7	Es gibt einen Plan, wie bei einem Stromausfall nach dem Ausfall der üblichen Kommunikationsmittel (Festnetz, Mobiltelefon, E-Mail) der Kontakt zu relevanten Teilen der Stadtverwaltung aufrechterhalten werden kann.

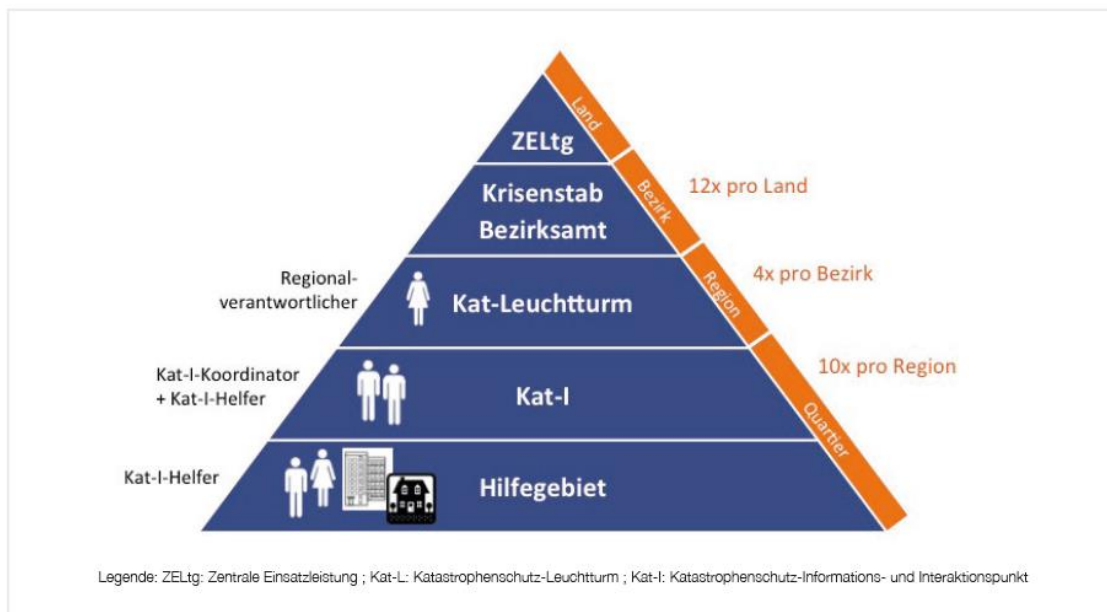
3.6.2. Konzept 2: Berliner Feuerwehr: Katastrophenschutz-Leuchttürme als Anlaufstelle für die Bevölkerung in Krisensituationen – ein Forschungsprojekt

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde unter Federführung der Berliner Feuerwehr evaluiert, wie sich Anlaufstellen für die Bevölkerung in Krisensituationen effektiv einrichten lassen. Projektlaufzeit war von 2012 bis 2015, die Ergebnisse wurden in einem Abschlussbericht zusammengefasst.

Das System der Kat-L ist hierbei ein mehrschichtiges: Im Hintergrund sorgt das sogenannte „Katastrophen-Kommunikations-System“ für den Austausch von Informationen zwischen den einzelnen Leuchttürmen [10], während im Vordergrund öffentliche,

mit Notstrom versorgte Gebäude als Anlaufpunkte für die Bevölkerung im Krisenfall dienen [10]. Neben den stationären Katastrophenschutz-Leuchttürmen gibt es mobile, fahrzeuggebundene Varianten [10].

Zusätzlich zu den Kat-L gibt es die Katastrophenschutz-Interaktions- und Informationspunkte. Diese sind nicht mit Notstrom versorgt und dienen der Organisation der Selbsthilfe in und aus der Bevölkerung.



Das System der Katastrophenschutz-Leuchttürme am Beispiel des Bundeslandes Berlin

Abbildung 1: System der Katastrophenschutz-Leuchttürme in Berlin [10]

Zentrale Aufgabe der stationären Kat-L ist die Informationsweitergabe an die Bevölkerung. Hierzu gehören aktuelle Lageinformationen, Informationen zur persönlichen Bewältigung der Lage und zu wichtigen Anlaufstellen in der Umgebung. Hierzu gehören insbesondere Notwasserbrunnen, offene Supermärkte und Apotheken sowie betriebsbereite Krankenhäuser [10].

Auch können akute Notfallmeldungen in den Kat-L aufgenommen und per Funk an übergeordnete Stellen weitergegeben werden [10].

Neben diesen Kernaufgaben sind darüber hinaus folgende Angebote vorgesehen:

- Erste Hilfe und Wundversorgung
- Kindernotbetreuung für Mitarbeitende der Hilfskräfte
- Registratur und Koordinierung von freiwillig Helfenden
- Einsatz von psychosozialen Fachkräften für die Betroffenenbetreuung

Aufgrund ihrer prominenten Lage und Bekanntheit eignen sich die Kat-L ebenfalls für weitergehende Maßnahmen wie den Aufbau eines Behandlungsplatzes, die Notunterbringung oder die Ausgabe von Mahlzeiten. Dies ist jedoch kein fester Bestandteil des Kat-L-Konzeptes und muss von übergeordneter Stelle geplant und angeordnet werden [10].

Personell wird eine Rumpfbesatzung von acht bis zehn Personen benötigt. Je nach angebotenen Leistungen kann dies auf bis zu 30 Personen anwachsen [10].

Jeder Kat-L sollte fußläufig erreichbar sein. Hieraus ergeben sich Abstände von sechs bis acht Kilometern im städtischen Raum. Im ländlichen Raum kann auch auf mobile Kat-L zurückgegriffen werden [10].

Die mobilen Kat-L entsprechen vom Grundkonzept den stationären Kat-L. Sie eignen sich besonders dort, wo die Bevölkerung auf bestehende Einrichtungen der Gefahrenabwehr einwirkt und diese unter Umständen in ihrer Arbeit behindert. Auch können so bei Bedarf nicht vorbereitete Gebäude als stationäre Kat-L genutzt werden [10]. Aufgrund der Unterbringung in einem Mannschaftstransportwagen sind die angebotenen Leistungen zwangsläufig geringer, diese beschränken sich primär auf Informationsweitergabe und -aufnahme [10].

Neben den Kat-L sind die Kat-I der letzte Baustein im Leuchtturm-System. Diese haben das Ziel, die Bevölkerung direkt in ihrem Quartier „abzuholen“. Hierzu werden die wichtigsten Informationen vom und zum zugehörigen Kat-L weitergegeben [10]. Die hieraus erwachsende, spontane Hilfe wird in den Kat-I kanalisiert und in geordnete Strukturen gebracht. Diese beschränkt sich hierbei auf das jeweilige Quartier [10].

Das Katastrophen-Kommunikations-System hinter den Kat-L ermöglicht einen Informationsaustausch auch bei Ausfall der normalen Infrastruktur. Dieses besteht aus einem zentralen Server, an welchen über das Funksystem des Projektes TankNot-Strom (siehe 3.8.3.) die einzelnen Kat-L angebunden sind [10].

3.6.3. Konzept 3: Berliner Feuerwehr: TankNotStrom – Energie und Kraftstoffversorgung von Tankstellen und Notstromaggregaten bei längerfristigem Stromausfall

Im Rahmen des Forschungsprojektes „TankNotStrom“ beschäftigten sich die Berliner Feuerwehr und weitere Partner mit verschiedenen Teilgebieten der Kraftstoffversorgung von Fahrzeugen und Notstromaggregaten. Die Berliner Feuerwehr übernahm den Teilaspekt der „Untersuchung der Energie- und Kraftstoffversorgung am Beispiel der Berliner Feuerwehr bei Ausfall der Stromversorgung“.

Für Krisenstäbe wurde ein Handbuch für den Stromausfall entwickelt. Dieses beinhaltet sektoren-getrennt die wichtigsten Ereignisse und ihre Folgen für die Bevölkerung [11]. Hieran schließt ein Abschnitt mit den Folgen für die jeweilige Organisation des Stabes und die Handlungsoptionen dieser an. Ergänzt wird es durch Checklisten für die einzelnen Stabsfunktionen [11].

Im Arbeitspaket „Logistikkonzept“ wurde die Belieferung von Tankstellen für Einsatzfahrzeuge und von ortsfesten Notstromaggregaten untersucht und eine möglichst effiziente und ausfallsichere Logistik erarbeitet [11]. Hierfür wurde eine Telemetrie entwickelt, welche den Treibstoffvorrat der Notstromaggregate überwacht. Außerdem wurde die Tankhäufigkeit der Berliner Feuerwehrfahrzeuge statistisch erfasst, um auch hier eine Bedarfsabschätzung zu erhalten. Diese Bedarfsabschätzungen wurden zur Erstellung optimierter Routen genutzt.

Eine zusätzliche Ergebnis war, dass bereits kurz nach Beginn des Blackouts mit dem Nachtanken begonnen werden muss [11].

Die im vorherigen Absatz genannte Telemetrie basiert auf einem eigenen Funksystem, so dass dieses auch bei Ausfall der regulären Infrastruktur funktioniert. Eine Anbringung am Aggregat und im Gebäude ist ohne bauliche Maßnahmen möglich [11].

Das zugehörige Monitoring-System weist folgende Rahmenparameter auf [11]:

- einfach zu bedienen
- ohne weitere Softwarepakete nutzbar
- ausfallsicher gegenüber externer Telekommunikation
- in sich selbst ausfallsicher
- kompatibel zu bereits verwendeter Hard- und Software
- übersichtlich
- geringe Latenz

Aufgrund des hierdurch gestiegenen Umfangs des Bereiches S4 Logistik wurde dieser im Stab personell aufgestockt [11].

3.6.4. Konzept 4: Ministerium für Inneres, Ländliche Räume und Integration Schleswig-Holstein: Planungshilfe für die Landesregierung und die unteren Katastrophenschutzbehörden zur Folgebewältigung am Beispiel Stromausfall

Das Ministerium für Inneres, Landwirtschaft, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein veröffentlichte 2014 eine Planungshilfe mit konkreten Planungs- und Handlungsempfehlungen für die unteren und oberen Katastrophenschutzbehörden.

Um eine adäquate Bedarfsplanung durchführen zu können, müssen zunächst die KRITIS im jeweiligen Gebiet identifiziert und erfasst werden. Basierend auf dieser Datengrundlage ist die Versorgung mit Notstrom in einer Weise zu planen, dass die öffentliche Sicherheit und der Weiterbetrieb der KRITIS gewährleistet wird.

Hierbei wird in drei Phasen unterschieden: Vorplanung, Einsatzplanung (Eintritt des Ereignisses) und Nachplanung (Wiederherstellen des normalen Regelzustandes) [12].

Nach erfolgter Planung sind all jene Stellen und Institutionen zu informieren, denen keine oder nur eine gering priorisierte Notstromversorgung zugeteilt wurde. In diesem Zuge ist auch auf die Sinnhaftigkeit einer eigenständigen Notstromversorgung durch

Unternehmen und Einrichtungen auch außerhalb ihrer gesetzlichen Pflichten hinzuweisen [12].

Auch bei Nichtversorgung sind alle Unternehmen und Stellen zumindest aufzulisten [12].

Auch muss offen kommuniziert werden, dass nicht jede Situation bewältigt werden kann und jede*r einzelne Bürger*in und jedes einzelne Unternehmen Vorsorge treffen muss [12].

Feuerwehrgerätehäuser und andere Unterkünfte von Organisationen des Katastrophenschutzes sollten mit ortsfesten Netzersatzanlagen oder einer Einspeisemöglichkeit versehen werden [12]. Bei letzterer ist auch zu bedenken, dass hier dann ein mobiles NEA gebunden ist und nicht mehr für den eigentlichen Einsatz zur Verfügung steht [12].

Da die Ersatzstromversorgung für den Digital- und Analogfunk sowie für die Alarmumsetzer zur Alarmierung der Einsatzkräfte nicht zweifelsfrei sichergestellt werden kann, sind hier alternative Wege der Kommunikation und Alarmierung zu planen. Dies gilt auch für die Warnung und Information der Bevölkerung [12].

Da nur etwa 1/3 der Pflegeheime und stationären Pflegeeinrichtungen eine Notstromversorgung aufweisen und hier eine Mehrzahl von dementen oder körperlich bzw. geistig schwer behinderter Personen untergebracht sind [12], ist die Aufrechterhaltung einer weitgehend normalen Funktion von besonderer Bedeutung. Besonders bei geringen Temperaturen ist innerhalb weniger Stunden mit einer kritischen Abkühlung der Räumlichkeiten zu rechnen [12]. Auch werden durch einen Blackout viele externe Faktoren wie die Lebensmittel- und Wäscheversorgung empfindlich gestört. Aus diesen Gründen ist zu prüfen, welche Einrichtungen weiterbetrieben werden können und welche in Sammelstellen, Krankenhäuser oder andere Einrichtungen verlegt werden müssen [12].

Auch zu Hause gepflegte Menschen gehören aufgrund der verwendeten, elektrischen Geräte zur vulnerablen Gruppe [12]. Während bei einer Blackout-Dauer bis etwa acht Stunden noch keine akute Gefahr besteht, so wird es bei längeren Stromausfällen kritisch. In diesen Fällen ist eine Evakuierung in eine notstromversorgten

Sammelstelle unumgänglich. Aus diesen Gründen müssen im Voraus alle Pflegebedürftigen erfasst werden, so dass eine Planung der Evakuierung und Notunterbringung erfolgen kann [12].

Für die Lebensmittelversorgung sind mit den lokalen Einzelhändlern im Voraus Absprachen zu treffen, so dass für die Behörden ein schneller Zugang zu Lebensmitteln gesichert ist. In welcher Weise diese an die Bevölkerung ausgegeben werden, muss ebenfalls im Voraus geplant werden [12].

Ähnliches gilt für die Kraftstoffversorgung. Hier ist zu klären, ob und welche Tankstellen zur Notstrom-Einspeisung vorbereitet sind oder ertüchtigt werden können. Diese dienen dann der Betankung von Fahrzeugen der BOS und anderer, wichtiger Organisationen wie Energieversorger.

Folgende Kraftstoff-Bedarfe sollten in der Planung ermittelt werden [12]:

- für KFZ und NFZ
- für Notstromaggregate
- für Heizungsanlagen
- für weitere, wichtige Anlagen

Im Zusammenspiel mit den Informationen über mögliche und genutzte Tankkapazitäten können entsprechende Lieferverträge geschlossen und wenn nötig die Tankkapazitäten ausgebaut werden [12]. Dies sollte in einem Notbeschaffungskonzept zusammengebracht werden.

Die Kommunikation wird durch einen Blackout direkt und empfindlich gestört, da insbesondere die Endgeräte ausfallen oder spätestens nach einigen Stunden die Akkus leer sind. Auch die noch betriebsbereite Infrastruktur kann überlastet werden, so dass eine Bevorrechtigung nach Post- und Telekommunikations-Sicherstellungsrecht sinnvoll ist [12]. Ebenfalls sind alternative Wege wie Satellitentelefonie zu prüfen und zu beschaffen. Hierbei sind die notwendigen Erreichbarkeiten zu dokumentieren [12]. Insbesondere in ländlichen Regionen ist auch die Landwirtschaft zu bedenken. Zwar müssen größere Höfe eigene Notstromaggregate bereithalten, doch auch hier ist ein Ausfall nicht ausgeschlossen. Die führt bereits nach kurzer Zeit zu einer erhöhten Sterblichkeit der Tiere, so dass hier zügig für Abhilfe gesorgt werden muss. Gleiches gilt für kleinere Höfe, die keine eigenen Notstromaggregate vorhalten [12].

Verwaltungsgebäude sollten mindestens die Möglichkeit einer Notstrom einspeisung aufweisen, damit bei längerem Blackout anfallende, besondere Aufgaben bewältigt werden können [12].

Bürger*innen sind bereits im Voraus darauf aufmerksam zu machen und aufzuklären, dass sie auch selbst Vorsorge treffen müssen [12]. Ebenfalls sind im Voraus alternative Wege zur Bevölkerungsinformation wie Handzettel, Lautsprecherdurchsagen oder Rundfunkdurchsagen vorzubereiten [12].

Im Ereignisfall sind Ansprechpunkte an den Feuerwehrgerätehäusern für die Bevölkerung einzurichten und kompetent zu besetzen [12].

Alle genannten Planungen, Geräte und Einrichtungen sind regelmäßig zu prüfen und auf ihre Aktualität zu prüfen. Letzteres gilt insbesondere für Kontaktlisten und Ansprechpartner [12].

4. Ergebnisse

4.1. Systematik der Konzepte

Um die Konzepte strukturiert analysieren und bewerten zu können, ist im ersten Schritt eine Zusammenfassung der vier Konzepte in thematische Untergruppen notwendig. Diese Untergruppen bilden die Grundlage für alle weiteren Betrachtungen.

Die Inhalte der Konzepte lassen sich zu nachfolgenden Gruppen zusammenfassen:

- Sicherstellung einer adäquaten Notstromversorgung (Konzept 1, 3 und 4)
- Sicherstellung einer adäquaten Treibstoffversorgung für Netzersatzanlagen und Einsatzfahrzeuge (Konzept 1, 3 und 4)
- Sicherstellung der Einsatzbereitschaft der Einsatzkräfte (Konzept 1, 2 und 4)
- Warnung und Information der Bevölkerung (Konzept 1, 2 und 4)
- Versorgung vulnerabler Gruppen in der Bevölkerung (Konzept 1 und 4)
- Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Ressourcen (Konzept 1, 2 und 4)
- Sicherstellung der Kommunikation (Konzept 1, 2 und 4)
- Sicherstellung der weiteren Handlungsfähigkeit der Verwaltung (Konzept 1 und 2)

4.2. Anwendbarkeit auf Mittelzentren

4.2.1. Sicherstellung einer adäquaten Notstrom- und Treibstoffversorgung

Die Sicherstellung einer adäquaten Notstromversorgung stellt die Basis für das gesamte Handeln im Blackout dar. Diese beinhaltet in den Konzepten zum einen die Vorhaltung einer ausreichenden Anzahl NEA und zum anderen die Treibstoffversorgung dieser.

Die Bedarfsermittlung stellt die Grundlage für die Beschaffung dar. Hierbei sind nach Konzept 1 zum einen die eigenen Bedarfe des Mittelzentrums abzudecken, zum anderen ist aber auch ein Puffer für externe Bedarfe vorzuhalten. Genannt werden hier in den Konzepten Feuer- und Polizeiwachen, Verwaltungsgebäude, Anlaufpunkte für die Bevölkerung, landwirtschaftliche Betriebe sowie Alten- und Pflegeheime. Wichtig ist der Hinweis in Konzept 4, dass Unternehmen auf die Notwendigkeit für eine eigene Vorsorge hinzuweisen sind.

Ebenfalls aus Konzept 4 stammt die Empfehlung, dass alle Adressaten und Beteiligten über den Planungsstand zu informieren sind. Dies verhindert falsche Erwartungen. In keinem Konzept erwähnt sind andere Partner der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr außer der Feuerwehr. Diese sind jedoch ebenfalls ein wichtiger Bestandteil der Krisenbewältigung, so dass diese Planungslücke zukünftig bedacht werden sollte.

Die Empfehlungen aus Konzept 1 und 4 für die Bedarfsermittlung lassen sich dennoch gut auf die Ebene der Mittelzentren anwenden, sie sind jedoch ausbaufähig.

Basierend auf dieser Bedarfsermittlung ist die Beschaffung von entsprechenden NEA zu planen, hierbei ist in mobile und ortsfeste Anlagen zu unterscheiden. Konzept 4 empfiehlt hierbei ortsfeste NEA für Feuerwachen und gleichartige Gebäude, Konzept 1 macht keine konkreten Angaben. Bei der Beschaffung der NEA ist zu bedenken, dass die Anlagen nicht nur beschafft und installiert oder untergestellt, sondern auch regelmäßig gewartet und betrieben werden müssen. Dies findet in Konzept 1 und 4 keine Erwähnung, Konzept 3 schlägt hier die Installation von Sensoren an den Aggregaten zur Funktionsüberwachung vor. Dies setzt jedoch auch eine entsprechende Soft- und Hardware zur Auswertung sowie Datenfunktechnik zur Übermittlung der Daten voraus. Diese Technik aus Konzept 3 wird mittlerweile kommerziell vertrieben

[13], hinsichtlich der Nutzbarkeit für Mittelzentren ist hier eine Abklärung mit der Firma TankNotStrom erforderlich.

In keinem Konzept erwähnt wird die Zuordnung der NEA zu einer Betreiber-Organisation sowie die Wartung der Anlagen. Dies stellt jedoch eine Grundlage für die notwendige Zuverlässigkeit im Krisenfall dar. An dieser Stelle offenbaren alle Konzepte eine Lücke.

Auch für den Bereich der Beschaffung lassen sich die Konzepte 1 und 4 gut auf die Ebene der Mittelzentren adaptieren, sie sind aber ausbaufähig.

Konzept 3 bedarf einer kritischen Bewertung, ob hier eine Abhängigkeit von einem kommerziellen Anbieter sinnvoll ist.

Nach Planung und Beschaffung der NEA folgt als nächster Schritt die Planung des Treibstoffbedarfes.

Hierbei ist nach Konzept 1 neben dem Eigenbedarf des Mittelzentrums auch ein Fremdbedarf mit einzukalkulieren. Dies ist insoweit sinnvoll, als dass es außer der Feuerwehr eine Vielzahl weitere Akteure in der Krisenbewältigung gibt. Konzept 4 benennt konkret KFZ, NEA, Heizungen und weitere, relevante Anlagen. Konzept 3 konzentriert sich auf NEA und Einsatzfahrzeuge. Für die Betankung der NEA schlagen Konzept 3 und 4 übereinstimmend Verträge mit Lieferfirmen vor. Hierbei ist jedoch zu prüfen und bedenken, ob diese Firmen auch im Krisenfall eine 24-Stunden-Verfügbarkeit leisten können. Konzept 3 gibt konkrete Hinweise auf mögliche Fallstricke. Diese Hinweise können direkt übernommen werden.

Für die Betankung von KFZ weist Konzept 1 auf die Notwendigkeit einer notstromversorgten Tankstelle hin, ebenso wie Konzept 3. Hier ist offen, ob hierfür eine öffentliche Tankstelle oder eine Betriebstankstelle, z.B. des Bauhofes, genutzt werden soll. Aufgrund der abweichenden Rechtsgrundlage für Mittelzentren ist für die Nutzung einer öffentlichen Tankstelle eher eine Zusammenarbeit mit dem Landkreis zu prüfen, da dieser als untere Katastrophenschutzbehörde weitergehenden Möglichkeiten hat. Für die Betankung von KFZ sind die Konzepte nur eingeschränkt auf Mittelzentren übertragbar, da für diese andere, rechtliche Grundlagen gelten als für Landkreise und kreisfreie Städte.

Nur Konzept 1 erwähnt kurz regelmäßige Übungen zum Themenbereich Notstromversorgung. Genau wie der regelmäßige Probetrieb ist dies jedoch für eine hohe

Zuverlässigkeit auch im Bereich der Mittelzentren wichtig, so dass die bestehenden Konzepte hier eine Lücke hinterlassen.

Tabelle 8: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Sicherstellung der Notstromversorgung

Planung des eigenen NEA-Bedarfes
Planung des fremden NEA-Bedarfes
Information aller Beteiligten und Adressaten hinsichtlich des Planungsstandes
Beschaffung von ortsfesten und mobilen NEA
Planung des eigenen Kraftstoff-Bedarfes (NEA, KFZ und weiteres)
Planung des fremden Kraftstoff-Bedarfes
Vertragsschluss mit Lieferanten für den benötigten Kraftstoff
Einrichtung einer notstromversorgten Tankstelle für die Betankung von KFZ

Insgesamt lassen sich die Aspekte hinsichtlich Notstrom- und Treibstoffversorgung aus den bestehenden Konzepten gut für den Bereich der Mittelzentren übernehmen. Hierbei ist jedoch ein einzelnes Konzept nicht ausreichend, vielmehr ergänzen sich die verschiedenen Konzepte zu einem Gesamtbild. Trotzdem bleiben einige Lücken, die für eine eigenständige Blackout-Vorsorge durch Mittelzentren adressiert werden müssen.

4.2.2. Sicherstellung der Einsatzbereitschaft der Einsatzkräfte

Die Einsatzkräfte aller Organisationen stellen das Rückgrat der Krisenbewältigung dar. Um die Einsatzbereitschaft dieser zu sichern, spricht insbesondere Konzept 1 eine große Zahl von Empfehlungen aus.

Erster Schritt ist die Abschätzung der Folgen eines Blackout im Zuständigkeitsbereich. Diese Folgen sollen an alle Einsatzkräfte kommuniziert werden. Ziel ist es, dass diese eine realistische Einschätzung erlangen, welche Bereiche des Lebens im Falle eines Blackout nicht mehr funktionieren.

Eine solche Informationsbeschaffung und Informationsweitergabe bilden eine gute Basis für ein fundiertes Handeln. Da die Folgen je nach Zuständigkeitsbereich anders ausfallen können, sind diese Empfehlungen zielführend und lassen sich grundsätzlich auf Mittelzentren anwenden.

Aufgrund des wahrscheinlichen Ausfalles der normalen Alarmierungswege weisen Konzept 1 und 4 übereinstimmend auf die Notwendigkeit alternativer Alarmierungswege oder Absprachen zum Anlaufen der Wachen hin. Konzept 1 bringt zusätzlich die verringerte Personalstärke und daraus folgende Notwendigkeit für Planungen mit dieser auf. Diese Empfehlungen sind gut und wichtig, da ohne Einsatzkräfte die Bewältigung des Blackout nicht funktioniert. Für den Bereich der Mittelzentren ist die Bedeutung sogar noch größer, da hier die verfügbaren Personalressourcen insgesamt geringer sind als in einer Großstadt oder einem Landkreis.

Für die Zeit während des Blackouts finden sich in Konzept 1 weitere Empfehlungen. Da die Einsatzkräfte gepflegt werden müssen, die normalen Nachschubwege jedoch nicht mehr gegeben sind, sollen Lebensmittel zur Einsatzverpflegung bevorratet werden. Optional sind hier auch die Familien der Einsatzkräfte mit einzuplanen.

Diese Empfehlungen sind von großer Bedeutung, da die Einsatzbereitschaft im Blackout über Tage und möglicherweise Wochen aufrechterhalten werden muss. Ohne eine adäquate Verpflegung ist dies nicht möglich, da Hunger die Einsatzkräfte körperlich und seelisch schwächen würde. Aus gleichem Grund sind auch die Familien mit einzubeziehen. Auch die Sorge um das Wohlergehen der eigenen Familie würde zu einer mentalen Schwächung führen; dies ist angesichts der verringerten Personalstärke bestmöglich zu verhindern.

Für die Verpflegung einer großen Personenzahl zusätzlich zu den Einsatzkräften sind weitergehenden Planungen notwendig. Hierzu machen die Konzepte keine Aussagen. Auch diese Empfehlungen sind auf den Raum der Mittelzentren übertragbar und von großer Bedeutung, da die Personalstärke grundsätzlich geringer ist und damit schneller in einen problematischen Bereich kommt.

Konzept 2 empfiehlt, dass durch pädagogisches Personal eine Kindernotbetreuung für Einsatzkräfte in einem notstromversorgten Gebäude eingerichtet wird. Auch dies ist eine zielführende Empfehlung, um eine Ausdünnung der Personaldecke zu verhindern. Auch Mittelzentren beschäftigen pädagogisches Personal, so dass auch diese Empfehlung gut zu übertragen ist.

In den Konzepten nicht erwähnt, jedoch essenziell wichtig ist die Bedarfsermittlung für die Verpflegung. Hierbei sind alle Einsatzkräfte, die im Auftrag des Mittelzentrums tätig sind, zu berücksichtigen. Zu dieser Gesamtzahl der Einsatzkräfte sind zusätzlich die Familien mit einzurechnen. Konkrete Zahlen oder Abschätzungen werden hierfür

bis dato nicht genannt. Ebenfalls offengelassen wird der Zeitraum, für den eine Bevorratung geschehen soll.

Tabelle 9: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Sicherstellung der Einsatzbereitschaft

Folgenabschätzung des Blackout im Zuständigkeitsbereich
Kommunikation dieser Abschätzung an die Einsatzkräfte
Absprachen zum automatischen Treffen in den Wachen treffen
Lebensmittel für Einsatzkräfte-Verpflegung bevorraten
Lebensmittel für Angehörigen-Verpflegung bevorraten
Kindernotbetreuung für Einsatzkräfte anbieten

Zusammenfassend sind die Empfehlungen der bestehenden Konzepte eine gute Grundlage und gut übertragbar auf Mittelzentren. Sie sind geeignet, die Situation der Einsatzkräfte für den Falle eines Blackout trotz der schwierigen Rahmenbedingungen gut zu gestalten. Die konkreten Mengen der Bevorratung sind allerdings noch zu ermitteln.

4.2.3. Warnung und Information der Bevölkerung

Die Versorgung der Bevölkerung mit Informationen wird durch den Ausfall der normalen Kommunikationsmittel enorm erschwert. Um die Bevölkerung dennoch zu erreichen, gibt es in den bestehenden Konzepten verschiedene Ideen.

Konzept 1 und 4 stellen übereinstimmend fest, dass die Information der Bevölkerung schon lange vor dem Schadensereignis stattfinden muss. Hierfür sind sowohl deutsch- als auch fremdsprachige Informationsmaterialien zum Blackout und der Notwendigkeit der eigenen Vorsorge zu verteilen. Dies ist auch für Mittelzentren zielführend und umsetzbar.

Für den Fall des Schadensereignisses gliedern sich die Empfehlungen der Konzepte in zwei Kategorien: Information der Bevölkerung mittels Flugblättern, (Rundfunk)-Durchsagen, Sirenen und anderen Mitteln und zum anderen die Einrichtung von Anlaufstellen für die Bevölkerung.

Flugblätter und Lautsprecherdurchsagen lassen sich auch durch Mittelzentren umset-

zen, bei Sirenenalarmen sind mögliche Überschneidungen mit dem Landkreis zu prüfen. Rundfunkdurchsagen erreichen zwangsläufig ein größeres Gebiet, so dass die Sinnhaftigkeit für ein einzelnes Mittelzentrum fraglich ist.

Für die Anlaufstellen weist Konzept 2 eine detaillierte Planung vor. Empfohlen werden öffentliche Gebäude wie Schulen, die mit Notstrom versorgt und im Voraus bekannt gemacht werden. Hier finden die Bürger alle wichtigen Informationen, können Fragen stellen und Notfallmeldungen abgeben. Auch bietet diese Anlaufstelle Möglichkeiten für weitere Module wie Unterbringung von Personen, Lebensmittelausgabe, Verletztenbetreuung oder Kinderbetreuung. Konzept 1 weist ebenfalls explizit auf die Notwendigkeit eines zentralen Unterbringungsortes hin.

Konzept 4 hat hier eine gegensätzliche Empfehlung, hier sollen Feuerwachen als Anlaufstellen genutzt werden.

Ein Konzept für Anlaufstellen ist trotz dieser Diskrepanz zielführend und durch Mittelzentren umzusetzen.

Neben der Informationsweitergabe von behördlicher Seite empfehlen Konzept 1 und 2 zusätzlich die Einbindung der Bevölkerung zur Krisenbewältigung in den einzelnen Stadtvierteln und Quartieren. Hier ist der Wille der Bevölkerung zu prüfen, grundsätzlich bietet dies jedoch eine gute Möglichkeit zur Entlastung aller Aufgabenträger.

Bei allen genannten Punkten ergibt sich für ein Mittelzentrum jedoch die Problematik, dass der Einzugsbereich über die eigenen Ortsgrenzen hinaus in die umliegenden Gemeinden reicht. Hieraus resultiert ein Klärungsbedarf auf politischer Ebene.

In den Konzepten unerwähnt bleiben die sozialen Medien, die aufgrund ihrer großen Bedeutung und der Gefahr durch Fake News aber nicht außer Acht gelassen werden dürfen.

Tabelle 10: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Information und Warnung der Bevölkerung

Information der Bevölkerung über Blackout und Notwendigkeit eigener Vorsorge
Information der Bevölkerung auch in Fremdsprachen
Vorbereitung von Flugblättern und Lautsprecherdurchsagen
Planung von Anlaufstellen für die Bevölkerung
Planung eines Unterbringungsortes für die Bevölkerung
Einbindung der Bevölkerung in die Krisenbewältigung

Zusammenfassend sind die Konzepte für die Information und Warnung der Bevölkerung gut auf Mittelzentren anwendbar, jedoch nicht vollumfassend. Problematisch sind hier die Umlandgemeinden im Einflussgebiet des Mittelzentrums, auf welche dieses keinen direkten Einfluss nehmen kann. Hier stellt sich die Frage möglicher interkommunaler Zusammenarbeit.

4.2.4. Versorgung vulnerabler Gruppen in der Bevölkerung

Neben der normalen Bevölkerung und den Einsatzkräften gibt es eine weitere Gruppe, die in den Konzepten 1 und 4 explizit erwähnt wird: die vulnerable Gruppe gepflegter, kranker oder behinderter Personen, welche regelhaft auf Pflege und Betreuung oder medizinische Geräte angewiesen sind.

Beide Konzepte sind sich einig, dass diese Gruppe, unabhängig ob im Heim oder zu Hause unterbracht, erfasst werden muss. Diese Erfassung dient als Planungsgrundlage für eine Evakuierung und Notunterbringung, welche im Falle eines Blackout nötig sein kann.

Eine solche Erfassung ist auf ein Mittelzentrum für den eigenen Zuständigkeitsbereich anwendbar.

Mit den Pflegeheimen im Gebiet eines Mittelzentrums ist neben der Erfassung nach Konzept 4 zusätzlich zu klären, ob eine Notstromversorgung vorliegt und wie lange ein Betrieb im Blackout sichergestellt werden kann. Auch diese Maßnahmen sind auf den Bereich von Mittelzentren anwendbar.

In Verbindung mit der zentralen Unterbringungsstelle aus dem vorangegangenen Kapitel ist nach Konzept 4 die Evakuierung und Not-Unterbringung zu planen.

Da hier eine größere Anzahl Rettungs- und Krankentransportwagen benötigt werden, ist eine Anwendbarkeit auf Mittelzentren hier nicht vollständig gegeben. Vielmehr sind hier Absprachen mit übergeordneten Stellen notwendig, da solche Evakuierungen vermutlich zeitgleich an vielen Stellen stattfinden und deshalb koordiniert werden müssen.

Für Pflegebedürftige mit besonderen Bedürfnissen wie Dialysepatienten ist nach Konzept 1 zu klären, wie und wo diese die notwendige medizinische Behandlung erhalten können. Dies ist auf Mittelzentren nicht direkt anwendbar, da Dialysezentren

und ähnliche Einrichtungen nicht in jedem Ort vorhanden sind. Hier ist eine Klärung mit dem Landkreis notwendig.

Wie bei der Information der Bevölkerung stellt sich auch hier das Problem der Um-landgemeinden im Einzugsbereich. Auch in diesem Fall ist dies nicht durch ein Mittelzentrum allein zu leisten, hier ist ebenfalls eine politische Klärung notwendig. Das Konzept ist auch aus diesem Grund nicht vollständig umsetzbar.

Tabelle 11: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Information und Warnung der Bevölkerung

Erfassung von Pflegebedürftigen in Heimen und Wohneinrichtungen
Erfassung von Pflegebedürftigen zu Hause
Klärung mit Heimen hinsichtlich NEA

Insgesamt sind die Konzepte für die Versorgung der vulnerablen Gruppen nur be-schränkt auf Mittelzentren anwendbar, da diese keinen Zugriff auf die nötigen Res-sourcen hat. Die Erfassung der Personen ist dennoch zielführend, egal ob die Evaku-ierung und Unterbringung selbst oder durch übergeordnete Stellen stattfindet.

4.2.5. Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Ressourcen

Zur Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln, Trinkwasser und weiteren Gü-tern finden sich in Konzept 1 der Hinweis, dass hierfür ein Plan zu entwickeln ist, ohne dass dies weiter konkretisiert wird. Konzept 4 wird hier konkreter und empfiehlt Absprachen mit lokalen Einzelhändlern zu treffen. Beide Empfehlungen sind nicht auf den Bereich der Mittelzentren anwendbar, da einerseits die geringen Vorräte der lo-kalen Einzelhändler nicht zur langfristigen Versorgung der Bevölkerung ausreichen und andererseits die Mittelzentren keinen Zugriff auf die Lebensmittelvorräte des Bundes haben.

Konkrete Aufgabe der Mittelzentren ist hingegen die Ausgabe von Trinkwasser und Unterhalt der notwendigen Infrastruktur hierfür. Abgesehen von einem Halbsatz in Konzept 1 findet dies keine Erwähnung.

Tabelle 12: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Versorgung der Bevölkerung

Planung und Vorbereitung der Trinkwasserverteilung an die Bevölkerung

Abgesehen vom Trinkwasser lassen sich die Konzepte hier nicht auf Mittelzentren anwenden, da die Ausgabe von Lebensmitteln nicht zum Aufgabenbereich gehört und aus diesem Grund kein Zugriff auf die notwendigen Ressourcen besteht. Inwiefern der Landkreis hier unterstützt werden kann, ist im Einzelnen zu klären.

4.2.6. Sicherstellung der Kommunikation und der weiteren Handlungsfähigkeit der Verwaltung

Der Sicherstellung der Kommunikation messen Konzept 1 und 4 übereinstimmend eine hohe Priorität zu. Es wird empfohlen, alternative Wege zu suchen und vorzubereiten, um auch bei Ausfall der normalen Infrastruktur eine Kommunikation zu ermöglichen. Konzept 1 nennt hier keine konkreten Maßnahmen, Konzept 4 empfiehlt ein Bevorrechtigung nach PTSG und die Prüfung von Satellitentelefonie sowie die regelmäßige Pflege der Erreichbarkeiten.

Dieser Aspekt ist für Mittelzentren zielführend und umsetzbar. Eine Bevorrechtigung allein wird allerdings auf lange Sicht nicht ausreichen und Satellitentelefonie ist aufwendig und teuer, so dass die konkreten Methoden noch geprüft werden müssen. Konzept 2 empfiehlt für die interne Kommunikation die Nutzung des Datenfunknetzes des Projektes TankNotStrom. Inwiefern eine solche Nutzung des inzwischen kommerziell vertriebenen Systems möglich ist und ob sich hier eine Abgängigkeit ergibt, ist separat zu prüfen.

Zur Sicherung der Handlungsfähigkeit der Verwaltung empfiehlt Konzept 1, Verwaltungsintern über diesen Umstand zu Informieren und Feedback einzuholen. Auch soll festgelegt werden, welche Teile der Verwaltung im Blackout relevant sind; diese Teile sollen regelmäßig zu einem runden Tisch zusammengeholt werden. Für die relevanten Personen soll analog der Einsatzkräfte ein Alarmierungs-Automatismus eingeführt werden, der ein Einfinden im Rathaus im Falle eines Blackout beinhaltet. Dies ist innerhalb der Verwaltung eines Mittelzentrums gut umsetzbar und zielfüh-

rend, um alle auf einen Stand und alle wichtigen Personen an einen Tisch zu bringen.

In den Konzepten nicht thematisiert wird die Frage, in welcher Form sich die relevanten Personen und Abteilungen der Verwaltung organisieren, dies ist noch zu klären.

Tabelle 13: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Sicherstellung der Handlungsfähigkeit und Kommunikation

Planung und Beschaffung alternativer Kommunikationswege
Dokumentation und Pflege der Erreichbarkeiten
Information der Verwaltung zum Thema Blackout
Feedback der Verwaltung einholen
Runder Tisch mit allen relevanten Personen und Abteilungen
Alarmierungs-Automatismus für relevanten Personen einführen

5. Risikoabschätzung

Bei der Betrachtung von „Katastrophen“ spielt der Blackout in der öffentlichen Wahrnehmung oft nur eine untergeordnete Rolle. Obwohl es seitens des BBK Informationsmaterialien zur Steigerung der Resilienz und Vorbereitung auf einen Krisenfall gibt [14], werden diese Hinweise bis dato eher stiefmütterlich behandelt [15]. Dies ist jedoch ein schwerer Fehler. Um die Diskrepanz zwischen dem gefühlten und dem realen Risiko durch Blackouts aufzuzeigen, wird eine Risikobeurteilung, gegliedert nach einzelnen Aspekten, durchgeführt.

Hierbei wird der Ereignis-Eintritt gegen das Schadensausmaß aufgetragen, um so das Gesamtrisiko durch das betrachtete Szenario zu ermitteln.

Tabelle 14: Bewertung des Schadensausmaßes für verschiedene Sektoren

Ereignis	Schadensausmaß	Nummer
Störung der Einzelhandels	hoch [1]	1
Störung von internet- und telefoniegestützten Kommunikationsmitteln	mittel [1]	2
Störung des Individualverkehrs	mittel [1]	3
Störung des Güterverkehrs auf Straße und Schiene	hoch [1]	4
Störung der Wasserver- und entsorgung	sehr hoch [1]	5
Störungen der Nutztierhaltung	sehr hoch [1]	6
Störung der medizinischen Versorgung der Normalbevölkerung	hoch [1]	7
Störung der Versorgung vulnerabler Gruppen	sehr hoch [1]	8
Schließung staatlicher Einrichtungen (Verwaltung, Museen, Bibliotheken)	sehr gering [1]	9
Schließung von Schulen und Kindergärten	gering [1]	10

Das Schadensausmaß eines Blackouts wird im TA-Bericht für alle Bereiche ausführlich beschrieben [1]. Hiervon sind allerdings nicht alle für den Untersuchungsbereich relevant, es wird hier nur auf die relevanten eingegangen.

Die Einordnung der Ereignishäufigkeit gestaltet sich schwieriger. Ausgeprägte, flächendeckende Blackouts sind in Deutschland bisher eine Seltenheit. Betrachtet man jedoch die Beinahe-Ereignisse, zeichnet sich ein anderes Bild. Schon beim Blick auf die vergangenen zwei Jahre lassen sich eine Vielzahl finden: Am 8. Januar 2021 [16], gleich dreimal im Juni 2019 [17] und am 14. Januar 2019 [18] kam es zu einem Absinken der Frequenz im europäischen Verbundnetz unter 49,8 Hz. Bei einem Absinken unter diese Grenze ist die Stabilität des Netzes nicht mehr gegeben, ein Blackout steht unmittelbar bevor. Der Ereignis-Eintritt ist aufgrund dieser häufigen Beinahe-Vorfälle als „wahrscheinlich“ einzustufen. Aus dem TA-Bericht geht hervor, dass alle Bereiche im nahezu gleichen Maße innerhalb von Stunden gestört werden, solange keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden [1].

Bei Eintragen dieser Faktoren in die Risikomatrix (Tabelle 15) ergibt sich ein Gesamt-

schadensausmaß, welches überwiegend im roten Bereich liegt. Ein solches Schadensausmaß ist nicht akzeptabel, es müssen aus diesem Grund zwingend Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Da die Eintrittswahrscheinlichkeit im Untersuchungsgebiet dieser Arbeit nicht beeinflusst werden kann, müssen Maßnahmen zur Begrenzung des Schadensausmaßes ergriffen werden.

Tabelle 15: Risikomatrix

		Schadensausmaß				
	sehr hoch				5, 6, 8	
	hoch				1, 4, 7	
	mittel				2, 3	
	gering				10	
	sehr gering				9	
Ereignis-Eintritt		unmöglich	unwahrscheinlich	möglich	wahrscheinlich	sehr wahrscheinlich

6. Diskussion

6.1. Sicherstellung einer adäquaten Notstrom- und Treibstoffversorgung

Zuständigkeiten

Ein Blackout bedeutet den vollständigen Ausfall aller elektrischer Versorgung. Um eine grundsätzliche Handlungsfähigkeit wiederherzustellen, ist eine adäquate Notstromversorgung erforderlich. Neben einer ausreichenden Anzahl NEA gehört hierzu auch die Treibstoffversorgung dieser.

Aufgrund des Ereignis-Ausmaßes ist davon auszugehen, dass der Katastrophenfall ausgerufen wird [1]. Originär zuständig sind somit die unteren und oberen Katastrophenschutzbehörden, also die Länder und Landkreise. Diese müssen im Falle eines Blackouts eine große Anzahl von neuralgischen Einrichtungen mit Notstrom oder Treibstoff versorgen. Hierzu zählen zum Beispiel Feuerwachen und Unterkünfte der BOS, Anlauf- und Sammelstellen für die Bevölkerung, Notbrunnen, Alten- und Pflegeheime sowie medizinische Einrichtungen. Zusätzlich ist im ländlichen Raum auch die Landwirtschaft zu bedenken, da hier eine Notstromversorgung für beispielsweise Melkanlagen oder Lüftungen notwendig ist, um den für die Tiere notwendigen Lebensstandard zu erhalten. Auch aus der Industrie gibt es den Bedarf für Notstromversorgung für kritische Prozesse und Anlagen.

Für das Zuständigkeitsgebiet einer unteren Katastrophenschutzbehörde ergibt sich hieraus eine enorm hohe Anzahl zu versorgender Einrichtungen und Stellen. Eine Ausstattung all dieser Stellen mit NEA durch den Landkreis als untere Katastrophenschutz-Behörde wird nicht in einem angemessenen Zeitraum zu leisten sein. Auch eine stückweise Beschaffung über einen langen Zeitraum zur Verteilung der Kosten auf viele Haushaltsjahre wäre wenig zielführend. Hier wären die ersten Anlagen am Ende ihrer Laufzeit angekommen, wenn die letzten geliefert werden. Aufgrund der Kosten-Problematik ist davon auszugehen, dass die Landkreise bei der NEA-Versorgung eine Priorisierung vornehmen und nur unbedingt notwendige Gebäude berücksichtigen. Die Bedürfnisse der Kommune würden hiermit nicht abgedeckt werden.

Durch Zuschüsse von Bund oder Ländern ließen sich Anreize für die Landkreise zur vermehrten Beschaffung von NEA schaffen. Die politischen Voraussetzungen und

der politische Wille für eine solche Förderung sind jedoch nicht Teil dieser Arbeit und werden aus diesem Grund hier nicht weiter beleuchtet.

Abgesehen vom Kostenaufwand für die Beschaffung entsprechend vieler NEA ist auch damit zu rechnen, dass die Bereitstellung im gesamten Kreisgebiet viele Stunden dauern wird.

An einigen Stellen mag dies vertretbar sein, doch an anderen Stellen sind bereits einige Stunden ohne Stromversorgung zu lange.

Diese lange Vorlaufzeit ist ein inhärentes Problem der Katastrophenschutzbehörden. Der Katastrophenstab des Landkreises muss sich erst aus überörtlichem Personal zusammenfinden und eine erste Einschätzung der Lage erlangen. Aufgrund der Verkehrsprobleme im Blackout ist damit zu rechnen, dass allein das Zusammenkommen Stunden dauert. Diese Verkehrsprobleme erschweren auch den überörtlichen Einsatzkräften das Durchkommen, so dass auch hier die Zeiten bis zum Einsatzort länger werden.

Hier liegt ein immenser Vorteil der Mittelzentren: Aufgrund der kurzen Wege kann zügig mit der Umsetzung der Notstromversorgung begonnen werden.

Dieses schnelle Agieren ist geeignet, ein subjektives Gefühl von Sicherheit in der Bevölkerung zu schaffen. Auch hat es politische Tragweite, da eine gute Vorsorge stets auch Werbung für die Fähigkeit der politisch Agierenden ist.

Dieses Gefühl der Sicherheit betrifft nicht nur das Mittelzentrum selbst, sondern durch die Leuchtturmfunktion auch die Bewohner*innen der umliegenden Gemeinden.

Aus den dargelegten Gründen lässt sich resümieren, dass eine Deckung des Notstrombedarfes eines Mittelzentrums nur durch Eigeninitiative erfolgen kann. Deshalb sollte dieser Bereich nicht nur durch den Landkreis, sondern auch durch kreisangehörige Mittelzentren übernommen werden.

Bedarfsermittlung und Beschaffung

Bevor eine Beschaffung stattfinden kann, ist eine umfassende Bedarfsermittlung durchzuführen. Diese Notwendigkeit der Bedarfsermittlung, unterteilt in externe und interne Bedarfe, wird auch in den Konzepten genannt, in die Tiefe gegangen wird hier jedoch nicht [9, 12]. Eigene Bedarfe sind hier - wie in den Konzepten genannt -

Feuerwachen, Anlaufstellen für die Bevölkerung, notwendige Verwaltungsgebäude, Turnhallen zur Unterbringung und Notwasserbrunnen.

Als externe Bedarfe gelten Alten- und Pflegeheime, andere BOS außer der Feuerwehr und landwirtschaftliche Betriebe sowie Industriebetriebe [9, 12]. In der Landwirtschaft kommen kleinere Betriebe ohne eigene NEA schnell in kritische Situationen für den Tierbestand. Andererseits sollte die Kommune nicht als Primärquelle für die Ersatzstromversorgung von Firmen und Betrieben dienen, welche selbst Vorsorge treffen könnten oder sogar müssen. Hier ist wichtig, die Betriebe auf diese Notwendigkeit einer eigenen Vorsorge und die Grenzen der staatlichen Vorsorge hinzuweisen. Maßgabe bei dieser Bedarfsermittlung muss sein, mit dem Einsatz der NEA einen größtmöglichen Nutzen aus Sicht des Katastrophenschutzes zu erzielen. Greifbar machen kann man dies anhand der Steigerung der Resilienz. Beispielsweise kann durch die Ersatzstromversorgung von Altenheimen für die Bewohner*innen die psychologischen Folgen des Blackouts verringert werden, da das Altenheim nicht evakuiert werden muss.

Die hierfür notwendige Finanzierung von NEA durch das Mittelzentrum ist nicht unproblematisch. Die folgende Tabelle zeigt die Haushalte von drei Mittelzentren in Schleswig-Holstein für den Bereich des Katastrophenschutzes.

Tabelle 16: Etat-Übersicht dreier Mittelzentren für den Katastrophenschutz

Jahr	Haushalt für den Katastrophenschutz absolut	Haushalt für den Katastrophenschutz pro 1.000 Einwohner
2016	Mittelzentrum 1: 14.100 € [19] Mittelzentrum 2: 4.200 € [20] Mittelzentrum 3: 4.100 € [21]	Mittelzentrum 1: 271 € Mittelzentrum 2: 128 € Mittelzentrum 3: 145 €
2017	Mittelzentrum 1: 14.200 € [22] Mittelzentrum 2: 14.200 € [23] Mittelzentrum 3: 4.600 € [24]	Mittelzentrum 1: 273 € Mittelzentrum 2: 434 € Mittelzentrum 3: 163 €
2018	Mittelzentrum 1: 15.200 € [25] Mittelzentrum 2: 14.200 € [26] Mittelzentrum 3: 4.600 € [27]	Mittelzentrum 1: 292 € Mittelzentrum 2: 434 € Mittelzentrum 3: 163 €

2019	Mittelzentrum 1: 18.000 € [28] Mittelzentrum 2: 15.800 € [29] Mittelzentrum 3: keine Berücksichtigung [30]	Mittelzentrum 1: 346 € Mittelzentrum 2: 483 € Mittelzentrum 3: -
2020	Mittelzentrum 1: 15.300 € [31] Mittelzentrum 2: 4.200 € [32] Mittelzentrum 3: keine Berücksichtigung [33]	Mittelzentrum 1: 294 € Mittelzentrum 2: 128 € Mittelzentrum 3: -

Für eine Netzersatzanlage ist mit Kosten zwischen 50.000€ und 100.000€ zu rechnen [34], so dass sich der Gesamt-Finanzrahmen für die Beschaffung mehrerer NEA im Millionenbereich bewegen wird. Dieser Kostenrahmen übersteigt die aktuellen Haushalte deutlich.

Aus Kostengründen auf eine adäquate Blackout-Vorbereitung zu verzichten, wäre jedoch zu kurzfristig. Wie im ersten Abschnitt dargelegt, wird der Landkreis die Bedarfe des Mittelzentrums nicht abdecken können. Da es ohne Maßnahmen zur Steigerung der Resilienz jedoch massive Beeinträchtigungen des menschlichen Wohlbefindens bis hin zu Toten geben wird [1], ist eine Vorsorge alternativlos. Das Mittelzentrum nimmt auch eine Leuchtturmfunktion für das Umland ein, so dass hier der Handlungsdruck noch größer ist. Im Umkehrschluss geht allerdings auch der Effekt einer guten Vorsorge weit über die Stadtgrenzen hinaus.

Um eine Aufstockung des Haushalts zu erreichen, ist Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit bei der Kommunalpolitik zu leisten. Die Relevanz der Katastrophen-Vorsorge auf Ebene der Mittelzentren ist dieser bisher nicht bewusst, da ein solches Ereignis bisher nicht eingetreten ist und sehr fern scheint [1].

Aus diesen Gründen sollten Mittelzentren, basierend auf einer umfangreichen Bedarfsermittlung, eine größere Anzahl Netzersatzanlagen verschiedener Größen beschaffen und die Einspeisung der entsprechenden Gebäude baulich vorzubereiten. Hierbei ist mit einer Gesamtzahl von 20 bis 30 Anlagen für den Betrieb der notwendigen Infrastruktur zu planen. Diese setzen sich zusammen aus:

Bedarf	Notwendige Anzahl(geschätzt)
eine NEA pro Anlaufstelle für die Bevölkerung	5
NEA für alle größeren Alten- und Pflegeheime ohne eigene Anlage	7
NEA für Notwasserbrunnen	3
NEA für weitere Partner der Gefahrenabwehr (THW, DRK, DLRG, ASB, ...)	3
NEA für Verwaltungsgebäude	1
Nicht fest eingeplante NEA für Sonderbedarfe wie Landwirtschaft und andere Akut-Bedarfe	6
Summe	25

Um diese Menge an NEA beschaffen zu können, ist eine deutliche Aufstockung des Haushalts für den Katastrophenschutz in den kommenden Jahren notwendig.

Durch ihren Einsatz kann im Blackout ein vollkommener Zusammenbruch der zivilen Ordnung und ein Verlust von Menschenleben verhindert werden.

Stationierung und Betreuung der NEA

Nach Finanzierung und Beschaffung der NEA ist auch die Stationierung der mobilen NEA ein wichtiger Aspekt für ein funktionierendes Konzept. Dieser findet in den vorhandenen Konzepten keine Erwähnung, ist jedoch ein wichtiges Element für die zuverlässige Einsatzbereitschaft. Bei der Auswahl der Stationierung bieten sich mehrere Optionen.

Über die Freiwillige Feuerwehr als Teil der Gefahrenabwehr hat die Verwaltung des Mittelzentrums direkten Einfluss; ihre Ausstattung wird durch das Mittelzentrum finanziert. Die Wege zwischen Verwaltung und Feuerwehr sind aus diesen Gründen sehr kurz.

Neben der Feuerwehr sind auch die Hilfsorganisationen wie DRK, ASB und DLRG

sowie das THW Teil der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr. Hiervon sind in der Regel einige, manchmal sogar alle in Mittelzentren vertreten.

Nicht direkter Teil der Gefahrenabwehr, jedoch KRITIS-Betreiber sind die kommunalen Energieversorger. Unabhängig von ihrer Rechtsform besteht hier ein enger Kontakt zur Verwaltung des jeweilige Mittelzentrums.

Auch wenn es für Kommunen naheliegend scheinen mag, so ist eine vollständige Stationierung der Netzersatzanlagen bei der Feuerwehr nicht zielführend. Zum einen gibt es an den Landesfeuerwehrschulen [35, 36] keinen Lehrgang für die Bedienung dieser Anlagen für den Einspeisebetrieb, so dass hier nur durch Zufall vorhandene Elektriker in der Feuerwehr diese bedienen dürfen. Hiermit ergibt sich eine mangelnde Planbarkeit.

Zum anderen ist die Feuerwehr in Mittelzentren im Falle eines Blackouts durch die sich häufenden Verkehrsunfälle, eingeschlossenen Personen, gesteigerte Brandgefahr, schlechte Wasserversorgung, Evakuierung Hilfsbedürftiger, Fehlalarmierungen durch Brandmeldeanlagen und weiterer Aufgaben des Grundschutzes stark eingebunden [37]. Außerdem ist die Personalstärke stark reduziert, hierauf wird im Punkt 5.4. näher eingegangen.

Auch die kommunalen Energieversorger sind als Infrastrukturbetreiber bereits mit Beseitigung der Probleme im eigenen Zuständigkeitsbereich voll ausgelastet.

Aus diesen Gründen ist es zweckmäßig, sich einen anderen Partner aus der Gefahrenabwehr zu suchen und mit diesem Verträge über den Betrieb der kommunalen, mobilen NEA zu schließen. Vor Abschluss dieser Verträge ist zu klären, dass die Einsatzbereitschaft und Betreuung der NEA auch neben den anderen Aufgaben der Partner im Blackout zweifelsfrei sichergestellt sind.

Hierfür bieten sich die Hilfsorganisationen und das THW an. Beim THW und einigen Landesverbänden der Hilfsorganisationen werden Bediener für NEA auf Lehrgängen speziell für diesen Zweck ausgebildet [38, 39], zum anderen sind das THW und die Hilfsorganisationen anders als die Feuerwehr nicht für die Sicherstellung des Grundschutzes zuständig und damit weniger direkt in die Bewältigung der Akutfolgen eingebunden [40]. Auch ist eine Verteilung der Last auf mehrere Schultern und damit Organisationen wichtig, da die Dauer eines Blackouts nicht abzusehen ist. Hier besteht ansonsten eine deutliche Gefahr durch die Ermüdung der Einsatzkräfte.

Durch die strategische Verteilung der NEA kann ein reibungsloser Betrieb bei gleichzeitiger Sicherstellung des Grundschutzes der Bevölkerung ohne Überlastung einer einzelnen Organisation auch über einen langen Zeitraum sichergestellt werden.

Um dies zu erreichen, sind mit den lokal vorhandenen Organisationen der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr außerhalb der Feuerwehr Gespräche zu führen. Bei positivem Übereinkommen ist die Betreuung der NEA vertraglich festzuhalten.

Treibstoffversorgung

Nach Planung und Beschaffung der NEA stellt sich die Frage, wie der Treibstoffbedarf im Einsatzfall auch über eine längere Zeit zu decken ist. Zusätzlich ist der Treibstoffbedarf der Einsatzfahrzeuge zu decken, damit die Einsatzorte erreicht werden können. Hierfür wird mit dem Konzept TankNotStrom ein detaillierter Plan aufgestellt, wie die Belieferung der NEA durch Tankwagen und die Überwachung der NEA erfolgen kann [11].

Originär zuständig ist grundsätzlich der Landkreis als untere Katastrophenschutzbehörde. Wie bei der Beschaffung der NEA stellt sich hier das Problem, dass eine solche Planung für das Gebiet eines gesamten Landkreises einen enormen Aufwand darstellt. Außerdem kommt hier eine signifikante Zahl NEA hinzu, die nicht durch den Kreis beschafft wurden. Ob diese NEA des Mittelzentrums in die Planungen des Landkreises aufgenommen werden, ist angesichts des Aufwandes fraglich.

Für das räumlich begrenzte Gebiet einer einzelnen Kommune ist es einfacher, eine zeitgerechte Betankung zu planen und zu organisieren als für das Gebiet eines gesamten Landkreises. Die Anzahl der NEA ist hier geringer und die Fahrtrouten zwischen diesen sind kürzer. Wie im Konzept TankNotStrom [11] dargestellt, steigt die Komplexität und Fehleranfälligkeit der Lieferrouten mit wachsenden Entfernungen. Aus diesen Gründen ist es sinnvoll, dass die Kommune die Kraftstoff-Belieferung der NEA selbst plant. Die sich hieraus ergebenden Kosten sind bereits bei der Planung zu berücksichtigen und müssen in den Haushalten mit eingeplant werden.

Zwar gibt es mobile Tankbehälter für die Verwendung im Katastrophenschutz, doch haben diese nur ein geringes Tankvolumen im Vergleich zu Kraftstoff-Tankwagen. Außerdem sind die Einsatzkräfte bereits stark eingebunden, so dass eine weitere

Aufgabe an dieser Stelle nicht zielführend ist. Für die Betankung der NEA sollte daher auf Kraftstoff-Lieferfirmen mit Tankwagen zurückgegriffen werden.

Die Einbindung einer einzelnen Firma birgt hierbei allerdings die Gefahr, dass diese durch äußere Umstände ihrem Lieferauftrag nicht nachkommen kann und die Ersatzstromversorgung vollkommen zusammenbricht. Um dieses Risiko zu minimieren, ist der Vertragsschluss mit mehreren Firmen sinnvoll. Außerdem kann die Betankung auch über eine längere Zeit sichergestellt werden, da die verfügbare Treibstoffmenge größer ist. Planerisch sollten hier mindestens zwei Wochen abgedeckt werden.

Für die Kraftstoffversorgung der Einsatzfahrzeuge sind notstromversorgte Tankstellen notwendig. Um die knappe Ressource Treibstoff nicht zu verschwenden, sollte dieser im Krisenfall allein für Einsatzfahrzeuge zur Verfügung stehen und nicht an die Bevölkerung ausgegeben werden. Um eine solche Ausgabesperre durchzusetzen, ist ein Einsatz der Polizei notwendig, da es ansonsten zu einer Behinderung der Einsatzkräfte kommen kann. Da dies einen signifikanten Aufwand für die Polizei bedeutet, ist die Anzahl dieser Tankstellen möglichst gering zu halten. Ein kommunaler Alleingang ist an dieser Stelle nicht zielführend, da trotz der hieraus resultierenden Eigenständigkeit die Gesamtsituation durch die zusätzliche Belastung eher verschlechtert wird. Mit dem Landkreis ist deshalb zu klären, welche Tankstellen notstromversorgt werden und wie die Nutzung zu regeln ist.

Sollte der Bauhof des Mittelzentrums über eine eigene Betriebstankstelle verfügen, so kann diese in die Planungen mit einbezogen werden, auch um die Eigenständigkeit zu sichern. Ob eine Vergrößerung der Tankkapazitäten für den Krisenfall notwendig oder sinnvoll ist, ist nach Rücksprache mit dem Landkreis hinsichtlich der zentralen Tankstellen zu entscheiden. Allerdings ist zu bedenken, dass auch bei diesen Betriebstankstellen die Einbindung der Polizei zur Sicherung notwendig sein wird.

Zusammenfassend sollte die Treibstoffversorgung für die NEA durch Kraftstofflieferanten durch das Mittelzentrum selbst organisiert, sprich vertraglich geregelt, werden. Für die Betankung der Einsatzfahrzeuge hingegen sollten Absprachen mit dem Landkreis getroffen werden.

6.2. Sicherstellung der Einsatzbereitschaft der Einsatzkräfte

Während eines Blackouts bilden Einsatzkräfte das Rückgrat der staatlichen Gefahrenabwehr. Sie sind es, die Hilfe leisten und die Ordnung und Versorgung aufrechterhalten. Ihre Einsatzbereitschaft für die Dauer des Blackouts zu erhalten, kommt eine große Bedeutung zu. Hierzu machen die Konzepte mehrere Vorschläge: Informationen bereitstellen, Verpflegungsvorräte anlegen, Alarmierungs-Automatismen einführen und eine Kinderbetreuung anbieten [9, 10, 12].

In den Konzepten an keiner Stelle thematisiert wird allerdings die grundsätzliche Frage, wie sich „Einsatzkräfte“ im Kontext dieser Empfehlungen definiert.

Neben der Feuerwehr gibt es die Polizei und die Hilfsorganisationen sowie das THW, welche während eines Blackouts im Einsatz sind. Direkt zuständig ist das Mittelzentrum nur für die Feuerwehr. Alle Organisationen greifen allerdings bei der Bewältigung eines Blackouts wie Zahnräder ineinander. Bei Schwächung einer Organisation kann es zu einer Überlastung der anderen Organisationen und schlimmstenfalls zum Zusammenbruch des Hilfeleistungs-Systems kommen.

Nach den Einsatzkräften kommt allerdings keine weitere Rückfallebene, so dass dies unbedingt zu vermeiden ist. Es sollte aus diesem Grund nicht nach Organisationen unterteilt, sondern die Einsatzkräfte im Gebiet des Mittelzentrums als „ein Ganzes“ betrachtet werden.

Damit diese Einsatzkräfte im Falle eines Blackouts ihre Arbeit überhaupt beginnen können, müssen sie sich als erstes in ihrer jeweiligen Wache einfinden. Da jedoch die Alarmierungswege gestört sind, muss hier ein Automatismus gewählt werden. Dieser sollte für alle Einsatzkräfte aller Organisationen gleich sein, damit überall mit einer zügigen Lagebewältigung begonnen werden kann. Über diese Notwendigkeit ist mit den Vertretern aller oben genannten Organisationen zu sprechen und ein einheitlicher Weg für das Mittelzentrum zu beschließen.

Die Erhaltung der Einsatzbereitschaft während des Blackouts gliedert sich im Folgenden in mehrere Unterasspekte.

Verpflegung der Einsatzkräfte

Nur gut verpflegte Einsatzkräfte sind in der Lage, im Einsatz ihre volle Leistung zu erbringen. Aus diesem Grund ist es wichtig, eine adäquate Verpflegung sicherzustellen. Die Konzepte für diesen Zweck sehen vor, eigene Lebensmittelvorräte zur Verpflegung der Einsatzkräfte und ihrer Familien anzulegen [9].

Wenn der Katastrophenfall ausgerufen wird, liegt die Zuständigkeit hierfür grundsätzlich in den Händen des Landkreises. Dieser ist für die Verpflegung der Kräfte im Katastropheneinsatz zuständig [4]. Kräfte, die noch nicht oder nicht mehr im Katastropheneinsatz sind, fallen jedoch nicht in seine Zuständigkeit.

Einsatzkräfte, die nach den Planungen aus 6.1. die NEA des Mittelzentrums betreiben oder andere Einsätze wie Verkehrsunfälle im Mittelzentrum bewältigen, werden demnach nicht durch den Landkreis versorgt.

Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, dass diese Kräfte durch das Mittelzentrum verpflegt werden müssen. Das Vorgehen hierfür ist im Alltag der Rückgriff auf kleine, eigene Lagerbestände und der spontane Einkauf im Groß- oder Einzelhandel. Hierfür gibt es durch die entsprechenden Organisationen wie z.B. das DRK Absprachen mit den Händlern.

Wie im TA-Bericht jedoch dargelegt [1], leeren sich die Supermärkte im Blackout schnell und sind nach wenigen Tagen ohne Waren; Nachschub bleibt aus. Auch ist die Dauer nicht absehbar, so dass auf diese Bestände nicht langfristig zurückgegriffen werden kann.

Problematisch ist ebenfalls, dass die Einsatzkräfte und ihre Familien selbst Betroffene des Blackouts sind. Die Versorgungsproblematik geht hier über die Dauer des Einsatzes hinaus, auch im Haushalt der Einsatzkräfte ist die Lebensmittelversorgung oder -zubereitung erschwert. Diese mögliche Mangelversorgung kann nicht nur direkten Stress durch Hunger, sondern auch indirekten Stress durch das Hungern von Familienmitgliedern auslösen. Hierdurch ist zu erwarten, dass die psychische und physische Einsatzbereitschaft der einzelnen Einsatzkraft sinkt. Durch diese sinkende Einsatzbereitschaft wird schlussendlich das gesamte Konstrukt der Gefahrenabwehr gefährdet. Aus diesen Gründen müssen bei der Planung der Verpflegung alle Einsatzkräfte und ihre Familie, egal ob zum gegebenen Zeitpunkt im Einsatz oder nicht, berücksichtigt werden.

Da eine Versorgung aus dem Einzelhandel nicht dauerhaft und sicher möglich ist, ist die Anlage eines eigenen Vorrates für diesen Zweck auch für das Mittelzentrum eine wichtige Maßnahme. Der Vorschlag aus den Konzepten ist hier sehr gut anwendbar. Analog des Treibstoffbedarfes sind hier mindestens 14 Tage abzudecken, um die geschätzte Dauer eines Blackouts abzudecken [1].

Durch die zu erwartende, lange Dauer des Blackouts sollten die Einsatzkräfte in Schichten eingeteilt werden. Für die Verpflegung der Gesamtzahl aller Einsatzkräfte muss dies berücksichtigt werden. Laut der Bundeszentrale für politische Bildung beträgt die durchschnittliche Haushaltsgröße 2020 1,95 Personen [41]. Zur Abschätzung der Gesamtmenge kann die folgende Rechnung herangezogen werden:

*Zu verpflegende Personen = Gesamtzahl der Einsatzkräfte * Größe Haushalte (~2)*

Die hieraus errechnete Menge für mindestens 14 Tage ist nach den Anforderungen der Lebensmittel einzulagern, regelmäßig zu prüfen und vor Ablauf des Haltbarkeitsdatums durch frische Lebensmittel zu ersetzen. Für diese Lagerhaltung ist ein Konzept zu entwickeln. Dies ist nicht Teil der Arbeit und bedarf weitere Forschung.

Insgesamt bringt es einen deutlichen Vorteil in der Krisenbewältigung, wenn die Kommune eigenverantwortlich Lebensmittel zur Versorgung aller Einsatzkräfte und ihrer Familien bevorratet. Hierdurch kann eine qualitativ hochwertige Einsatzbewältigung auch bei einem länger andauernden Schadensereignis ohne Rückgriff auf unsichere, externe Ressourcen gesichert werden. Diese Bevorratung für alle Einsatzkräfte geht zwar mit einem nicht zu unterschätzenden Kosten- und Planungsaufwand einher, doch der Aufwand wird durch die positive Wirkung aufgewogen.

Kindernotbetreuung

Im Blackout bleiben oder werden Schulen und Kindergärten geschlossen [1]. Dies führt zu dem Problem, dass auch die Kinderbetreuung wegfällt und Hilfskräfte diese selbst übernehmen müssen. Hierdurch sind sie gebunden und stehen nicht für Einsätze zur Verfügung.

In den vorhandenen Konzepten wird die Kindernotbetreuung für Hilfskräfte als Möglichkeit genannt, damit diese wieder zur Verfügung stehen [10]. Mittelzentren beschäftigen Mitarbeiter*innen im sozialen Bereich, welche aufgrund des Blackouts ih-

rer eigentlichen Tätigkeit nicht nachgehen können. Hierdurch stehen sie zur Verfügung, um für eine Kindernotbetreuung herangezogen zu werden. Notwendig hierfür ist allerdings ein notstromversorgtes Gebäude. Diese sind aufgrund der Planungen aus 6.3. ohnehin vorhanden und können hierfür mit genutzt werden. Individuell für jedes Mittelzentrum zu klären ist, in welchem Umfang diese Notbetreuung angeboten wird. Für eine 24-Stunden-Betreuung wären Sozial-Mitarbeiter*innen im Schichtbetrieb notwendig. Ob dies möglich ist, hängt stark von ihrer Gesamtzahl ab.

Eine solche Kindernotbetreuung ist nur in unmittelbarer Nähe des Wohnortes sinnvoll, da der motorisierte Individualverkehr stark eingeschränkt ist und Fahrten vermieden werden sollten [1]. Aus diesem Grund kann diese nur das Mittelzentrum leisten, der Landkreis ist hier ungeeignet.

Grundsätzlich ist das Angebot einer Kindernotbetreuung eine kostenneutrale und vergleichsweise einfache Maßnahme, um die Einsatzbereitschaft zu erhöhen. Aus diesen Gründen ist diese in die Planungen für einen Blackout mit aufzunehmen.

Schlaf

Ein weiterer Aspekt zur Erhaltung der körperlichen und physischen Einsatzbereitschaft sind ausreichend Schlaf und Körperhygiene. Dies wird in den Konzepten nicht erwähnt. Insbesondere wenn die Temperaturen sehr hoch oder sehr niedrig sind, können die Bedingungen in den Wohnungen und Häusern der Einsatzkräfte lebensunfreundlich werden. Durch den Ausfall oder die Einschränkung der Wasserver- und -entsorgung wird auch die Körperhygiene stark erschwert. Um diesen Problemen entgegenzuwirken, müssen Aufenthalts- und Schlafmöglichkeiten inklusive der Möglichkeit zur Körperhygiene für die Einsatzkräfte geschaffen werden. Wie auch die Kindernotbetreuung muss dies in unmittelbarer Nähe zum Wohnort bzw. zur Einsatzstelle geschehen, da motorisierter Individualverkehr zu vermeiden ist [1]. Entsprechend ist auch dies nur durch das Mittelzentrum möglich.

Als Unterbringungsort eignen sich Turnhallen und ähnliche Gebäude. Hier ist es zielführend, die Notstromversorgung für diese in Verbindung mit den Anlaufstellen für die Bevölkerung (6.3.) zu planen.

Übungen

Neben der Erhaltung der Einsatzbereitschaft während eines Blackouts ist auch eine gute Vorbereitung auf diesen Fall ein wichtiger Baustein. Die grundsätzliche Notwendigkeit wird in den Konzepten erwähnt, ohne jedoch konkret zu werden [9].

Da ein Blackout kein jährlich auftretendes Ereignis ist, sind regelmäßige Übungen notwendig, um eine reibungslose Umsetzung der geplanten Maßnahmen zu überprüfen. Auch decken regelmäßige Übungen Probleme durch geänderte Rahmenbedingungen auf, die in der Planung nicht berücksichtigt werden konnten.

Öffentlichkeitswirksame Übungen sorgen dafür, dass das Szenario „Blackout“ bei den Einsatzkräften und auch der Bevölkerung präsent bleibt.

Übungen nur auf Ebene der Landkreise decken nach eigener Erfahrung in der Regel nicht alle Maßnahmen ab, sondern greifen exemplarisch einzelne Aspekte heraus. Auch können durch den Landkreis Maßnahmen des Mittelzentrums nicht überprüft werden, da diese nicht unter seiner Kontrolle liegen.

6.3. Warnung und Information der Bevölkerung

Die Warnung und Information der Bevölkerung wird im Blackout enorm erschwert, da durch den Ausfall der Stromversorgung Fernsehen und internetbasierte Dienste nicht zu Verfügung stehen bzw. nicht empfangen werden können. Für diesen Zweck nennen die Konzepte die Information der Bevölkerung im Voraus, die Vorbereitung von Lautsprecherdurchsagen und Flugblättern sowie die Einrichtung von Anlauf- und Aufenthaltsstellen [9, 10, 12].

Die klassische und bewährte Alternative zum Erreichen der Bevölkerung bei Stromausfall stellt der Rundfunk dar, da dieser durch den Einsatz von NEA weiterhin gesendet und auf batteriebetriebenen Geräten empfangen werden kann [1]. Allerdings nimmt die Anzahl batteriebetriebener Radioempfänger durch die starke Verbreitung von Handys und der Möglichkeit, über diese Internetradio zu empfangen, stetig ab. Internetradio kann jedoch durch den Ausfall des Mobilfunknetzes nicht empfangen werden, so dass auch dieser ehemals „sichere“ Kommunikationskanal an Bedeutung verliert. Auch werden Informationen über den Rundfunk im gesamten Einzugsgebiet des jeweiligen Senders empfangen, so dass sie nur allgemeiner Natur und nicht ortsspezifisch sein können.

Es sind jedoch ortsspezifische Informationen hinsichtlich Lebensmitteln, Trinkwasser oder Unterkünften, an denen die Bevölkerung besonderes Interesse hat. Die Möglichkeiten, die Bewohner*innen während eines Blackouts mit Informationen zu erreichen, sind wie dargelegt begrenzt. Die Grundlagen auf der Ebene des Mittelzentrums sollten aus diesem Grund bereits im Voraus durch eine gute Aufklärung und Information der Bevölkerung geschaffen werden. Diese Notwendigkeit wird in Konzept 1 erwähnt, ohne hier jedoch konkret zu werden [9].

Ob allen Bürger*innen die Gefahr eines Blackouts und seine Folgen bewusst sind, ist zu bezweifeln. Deshalb ist es wichtig, hier zielgruppenorientierte Aufklärungsarbeit zu betreiben. Dies muss nicht nur auf Deutsch, sondern auch in den lokal relevanten Fremdsprachen erfolgen. Hierzu gehören auch Informationen zur Selbsthilfe im Krisenfall, um einer Überlastung der Hilfsstrukturen vorzubeugen. Neben diesen Grundlagen ist es ebenfalls wichtig, konkrete Informationen über die lokal vorhandenen Hilfsangebote zu geben.

Um mit den Informationen eine möglichst breite Masse zu erreichen, sollte jeder Haushalt alle wichtigen Informationen per Post erhalten. Die hieraus entstehenden Kosten von rund 1,50€ pro Haushalt sind angesichts des großen Nutzens ein akzeptabler Kostenrahmen.

Trotz umfangreicher Informationen im Voraus ist zu erwarten, dass die Bevölkerung während eines Blackouts ein gesteigertes Informationsbedürfnis hat. Um dieses Informationsbedürfnis vor Ort befriedigen zu können, sollten durch die Kommune Anlaufstellen für die Bevölkerung geplant werden. Ein Rückgriff auf den Landkreis ist hier nicht zielführend, da die Informationen nur für Bürger*innen im Mittelzentrum und seinem Einzugsbereich von Interesse und auch nur für diese ausgelegt sind.

Hinsichtlich solcher Anlaufstellen bietet das Konzept „Katastrophenschutz-Leuchttürme“ eine umfangreiche Planungsgrundlage, auch wenn es für die Anwendung auf ein Mittelzentrum angepasst werden muss [10].

Für die Verwendung als Anlaufstelle eignen sich vor allem Schulen. Diese sind bekannte Orte und verfügen in der Regel über die notwendigen Räumlichkeiten mit Tressen im Sekretariat, Eingangsbereich und vielen Räumen für weitere Zwecke. Eine Besetzung des Tresens sollte mit Personal erfolgen, welches im Kontakt mit Bürger*innen erfahren ist. Hierfür eignen sich insbesondere Schulsekretär*innen und

Mitarbeiter*innen des Einwohnermeldeamtes und anderer Ämter mit Publikumsverkehr. Da diese ihre normale Arbeit nicht ausführen können, sind sie hierfür verfügbar. Die genannten Anlaufstellen müssen notstromversorgt sein, um an wenigen, zentralen Orten alle Hilfsangebote für die Bevölkerung anbieten zu können.

Die notwendigen Informationen wie Lebensmittelausgaben, Trinkwasserausgaben, Apotheken, Erste-Hilfe-Stellen und weiteres sollten bereits im Voraus vorbereitet und grafisch aufgearbeitet werden. Hierzu gehört auch die Übersetzung dieser Informationen in andere Sprachen. Ebenfalls im Voraus vorzunehmen sind die Maßnahmen am Gebäude für eine Notstromversorgung.

Als Verteilungsschlüssel ist eine Anlaufstelle pro 10.000 Einwohner*innen anzustreben. Mit diesem Schlüssel lassen sich die Wege kurzhalten, ohne eine Überlastung durch den Personalaufwand, auch im Schichtbetrieb, zu verursachen. Eine Erhöhung des Schlüssels auf 5.000 Einwohner*innen würde zum einen die Personaldecke sehr strecken, zum anderen wird auch die Verfügbarkeit geeigneter Gebäude schwierig.

Aufgrund der geringen räumlichen Entfernungen sollten die Anlaufstellen als Informationspunkte genügen. Der Einsatz von Lautsprecherfahrzeugen kann in Betracht gezogen werden, diese sollten aber primär auf die Leuchttürme hinweisen.

In den Konzepten nicht erwähnt, für Mittelzentren jedoch von großer Bedeutung ist die Einbindung der Umlandgemeinden im Einzugsbereich. Diese werden selbst vermutlich keine gleichartigen Maßnahmen vorweisen können, sodass die Bürger*innen automatisch in das Mittelzentrum streben. Inwiefern der Landkreis Maßnahmen für diese Gemeinden vorsieht, ist mit diesem zu klären. Aufgrund des Leuchtturm-Effekts ist trotz Maßnahmen dennoch zu erwarten, dass Umland-Bewohner ins Mittelzentrum streben. Diese sollten aus diesem Grund in den Planungen berücksichtigt werden. Inwiefern hierfür eine finanzielle Beteiligung stattfindet, ist auf politischer Ebene zu klären.

Diese Beteiligung sollte analog für alle vorgeschalteten Schritte wie Bürgerinformation und Aufklärung gelten. Druck und Verteilung dieser Informationspapiere könnte über die jeweilige Amtsverwaltung erfolgen, so dass hier keine Mehrkosten für das Mittelzentrum entstehen würden. Ziel muss es sein, dass alle Bürger*innen im Einzugsbereich des Mittelzentrums den gleichen Informationsstand haben. „Kleinstate-

rei“ ist hier in keinem Fall zielführend, durch die Leuchtturmfunktion streben die Bürger*innen im Krisenfall von selbst ins Mittelzentrum. Wenn dies gut informiert und geplant geschieht, kann Chaos vermieden werden.

Eine Einbindung der Bevölkerung könnte sinnvoll nach Vorbild der Kat-I aus Konzept 2 erfolgen [10]. Konkret könnten hier Vereine, Verbände und Gotteshäuser eingebunden werden, um so die Wege noch kürzer zu halten und den Bürger*innen eine sinnvolle Aufgabe zuzuweisen. Auch könnten so die Informationen für weniger mobile Bürger*innen vereinfacht werden, da diese nun bis in ihre Stadtteile getragen werden. In den Vereinsheimen könnten sich die Bürger*innen sowohl für „Arbeitsaufträge“ als auch für den sozialen Austausch treffen. Der Aufwand für die Kommune ist hierbei gering, primär hat hierbei eine Klärung der Bereitschaft im Voraus zu erfolgen.

Da trotz aller Informationen im Voraus nicht alle Bürger*innen über die Anlaufstellen und andere Hilfsangebote informiert sein werden, sollte zusätzlich an Feuer- und Polizeiwachen, markanten Gebäuden wie dem Rathaus sowie zentralen Orten mittels Hinweisschilder auf diese hingewiesen werden. Hierbei ist zu verhindern, dass die Feuer- und Polizeiwachen von Bürger*innen „belagert“ werden. Personal und Material sind nicht für die Bürgerinformation ausgelegt und werden anderweitig gebraucht. Der entsprechende Hinweis auf eine Nutzung dieser als Anlaufstellen im Konzept des Innenministerium Schleswig-Holstein ist aus diesem Grund nicht nur nicht zielführend, sondern sogar gefährlich.

Neben der Bürgerinformation vor Ort gewinnt auch die Bürgerinformation in den sozialen Medien immer mehr an Bedeutung. Diese findet in den Konzepten allerdings keine Erwähnung.

Solange die Sozialen Medien während eines Blackouts noch funktionieren, wird hier in jedem Fall eine Kommunikation der Bevölkerung untereinander stattfinden. Hierbei ist auch mit der Verbreitung von Falschmeldungen zu rechnen. Ob dies absichtlich oder aus Unwissen beziehungsweise Halbwissen geschieht, ist unerheblich. In jedem Fall sollte eine Korrektur dieser Falschmeldungen erfolgen. Dies gilt auch für die Zeit des Blackout-Endes, wenn die normale Stromversorgung Stück für Stück zurückkommt. Auch hier muss die Gefahr von Fake-News beachtet werden.

Um dies leisten zu können, müssen offizielle Stellen und auch die Kommune eine

Präsenz in relevanten sozialen Medien aufweisen. Nutzer*innen sind hierbei vor allem an Informationen aus ihrer direkten Umgebung interessiert bzw. suchen nach diesen, ein Account des Landkreises reicht hierfür nicht aus. Analog der Anlaufstellen sind die Informationen nur für die Bewohner*innen des Mittelzentrums interessant und nur an diese adressiert, so dass hierfür ein entsprechender Account notwendig ist.

Diese offiziellen Accounts müssen bereits vor der Krise erstellt und regelmäßig betrieben werden, um die notwendige Reichweite aufzubauen und den Account als seriös darzustellen [42]. Ein in der Krise plötzlich auftauchender Account kann schnell den Eindruck eines Fake-Account machen und hat nicht die notwendige Reichweite. Diese offiziellen Accounts können nicht nur für die Richtigstellung von Fake News, sondern auch für die Verbreitung von wichtigen Informationen genutzt werden. Da die Server der Sozialen Medien außerhalb des betroffenen Gebietes stehen, können diese grundsätzlich auch während des Blackouts genutzt werden.

Die Gewichtung des Datenschutzes wird aktuell immer größer und ist ein wichtiger Punkt. Dieser muss bei Erstellung und Betrieb dieser Seiten in jedem Fall beachtet werden. Aus datenschutzrechtlichen Unsicherheiten auf offizielle Accounts komplett zu verzichten, ist allerdings nicht zielführend. Soziale Medien und die Inhalte der Nutzer haben eine derartige Durchschlagskraft, dass dies insbesondere in Krisen ohne Korrektiv von öffentlicher Stelle gefährlich werden kann.

Zur Information der Bevölkerung im Falle eines Blackouts muss durch die Kommune bereits lange vor dem Ereignis begonnen werden. Die Bevölkerung ist durch zielgruppengerechte Informationsmaterialien über einen eventuellen Blackout und die Notwendigkeit der eigenen Vorsorge zu informieren. Auch sind Anlaufstellen für die Bevölkerung festzulegen, vorzubereiten und bekanntzumachen.

Ebenfalls ist die Nutzung der sozialen Medien als Informationskanal für die Kommune nicht zu unterschätzen, hier sind entsprechende Kanäle anzulegen.

6.4. Versorgung vulnerabler Gruppen in der Bevölkerung

Ein Blackout führt für alle Betroffenen zu deutlichen Einschränkungen in allen Lebensbereichen. Besonders problematisch ist dies jedoch für alle jene, die akut von einer funktionierenden Strom- und Wasserversorgung sowie Pflege abhängig sind.

Dies kann zum einen durch die Abhängigkeit von medizinischen Geräten gegeben sein, zum anderen aber auch durch eine eingeschränkte oder fehlende Eigenständigkeit. Um diese Gruppen zu versorgen, empfehlen die Konzepte die Erfassung dieser Personen im Voraus, die Berücksichtigung von Heimen mit NEA und im Ereignisfall die Evakuierung dieser Personengruppen [9, 12].

Diese vulnerablen Gruppen sind sowohl in Pflege- und Altenheimen als auch im privaten Bereich zu finden.

Vulnerable Personen im privaten Bereich

Innerhalb dieser vulnerablen Gruppe sind vor allem jene, die zu Hause gepflegt werden, besonders gefährdet. Bei Ausfall der Stromversorgung gibt es hier keine NEA und keine Möglichkeit, die eigene Notlage zu kommunizieren oder den Ort zu verlassen. Hieraus ergibt sich eine akute Lebensgefahr für diese Personen, da die Akkus von medizinischen Geräten meist nur einige Stunden überbrücken können.

An dieser Stelle ergibt sich die Notwendigkeit, durch staatliche Akteure einzugreifen und diese Personengruppe zu schützen.

Erster Schritt ist hierbei, die gefährdeten Personen im Voraus zu erfassen. Diese Erfassung stellt sich jedoch nicht so einfach dar, wie in den Konzepten beschrieben [9, 12]. Daten über die Vulnerabilität sind zum einen nicht Teil des Einwohnermelderegisters, zum anderen gibt es auch keine zentrale Datenbank an anderer Stelle. Vulnerabilität lässt sich auch nicht ausschließlich über Pflegestufen oder Krankheitsbilder definieren, sondern hat viele Facetten. Um hier ein konkretes Konzept zu erarbeiten, sind weitere Forschungen auch hinsichtlich der datenschutzrechtlichen Problemstellungen notwendig.

Grundsätzlich ist eine Ansiedlung dieser Aufgabe im Mittelzentrum aber zielführend, da hier die Personenzahl überschaubarer ist als im gesamten Landkreis; die Pflege dieser Datenbank wird durch die geringere Größe einfacher.

Im Falle eines Blackouts müssen diese Personen aufgrund der oben genannten Gründe an Orte mit einer gesicherten Notstromversorgung evakuiert werden. Je nach Form der Vulnerabilität werden an diesen Ort verschiedene Anforderungen gestellt. Diese reichen von einem Dialysezentrum für Dialysepatienten über einen sicheren Ort für demente Patient*innen bis zu Pflegebetten.

Diese verschiedenen Einrichtungen sind in der Regel nicht an einem Ort, sondern an

verschiedenen Orten verteilt zu finden. Hieraus folgt, dass die Zuständigkeiten für diese Einrichtungen bei verschiedenen Stellen liegen. Aus diesem Grund ist eine Evakuierungsplanung für vulnerablen Gruppen durch ein Mittelzentrum nicht zielführend, da dies eine Quer-Kommunikation zwischen Kommunen ohne einen zentralen Überblick bedeuten würde. An dieser Stelle ist es sinnvoller, wenn der Landkreis als übergeordnete Ebene die Planung dieser Evakuierung übernimmt. Hierbei kann der Landkreis auch auf das Mittelzentrum und hier vorhandene Einrichtungen zurückkommen. Hierbei bleibt jedoch der zentrale Überblick vorhanden, so dass dies einem eigenständigen Agieren klar vorzuziehen ist.

Auch sind für eine Evakuierung bettlägeriger Patient*innen eine große Anzahl Krankentransport- oder Rettungswagen notwendig. Auf diese hat im Falle einer Katastrophe der Landkreis den besten Zugriff [4]. Auch gibt es so eine zentrale Stelle mit Überblick, welche Evakuierungsmaßnahmen Priorität haben. Die ermittelten Listen der vulnerablen Personen sind aus diesem Grund durch das Mittelzentrum zu erheben und an den Landkreis als Planungsgrundlage weiterzugeben.

Vulnerable Personen in Heimen und ähnlichen Einrichtungen

Die zweite Gruppe sind Personen in Alten- und Pflegeheimen sowie Wohngruppen und anderen heim-ähnliche Einrichtungen. Bei diesen Einrichtungen ist die entscheidende Frage, wie viele Bewohner*innen es gibt und ob eine NEA vorhanden ist. Diese Erfassung kann und sollte durch das Mittelzentrum durchgeführt werden, da auch hier die Wege kürzer sind und der Aufwand gegenüber der Ebene eines Landkreises reduziert wird. Neben der bloßen Erfassung sollte durch die Kommune zusätzlich Aufklärungsarbeit bezüglich der Versorgungssicherheit betrieben werden. Hierbei ist zu klären, wie lange der Betrieb in einem akzeptablen Maße für die Bewohner*innen aufrechterhalten werden kann. Solange dies funktioniert, besteht kein Grund für eine Evakuierung der Bewohner*innen und die staatlichen Stellen werden entlastet. Die Möglichkeit, hier in einem engen Dialog zu bleiben, stellt eine zentrale Stärke des Mittelzentrums dar. Um diese Versorgungssicherheit möglichst lange zu gewährleisten, sollten Heime in die Treibstoffplanung der Kommune aufgenommen werden. Details hierzu finden sich in Punkt 6.1. wieder. Dieses vorausschauende Handeln auf Ebene des Mittelzentrums vereinfacht die Katastrophenbewältigung auf allen Ebenen.

Sollte sich hier im Voraus abzeichnen, dass eine Ersatzstromversorgung oder eine Versorgung der Patient*innen nicht möglich ist, so ist wie oben beschrieben der Landkreis für die Evakuierungs-Planung zu kontaktieren.

Insgesamt stellt sich die Rolle eines Mittelzentrums bei der Versorgung vulnerabler Gruppen gespalten dar. Vulnerable Personen zu Hause sollten zwar durch die Kommune erfasst werden, eine Evakuierung und Notunterbringung ist jedoch nur durch den Landkreis sinnvoll zu leisten.

Anders sieht dies bei Heimen und ähnlichen Einrichtungen aus. Hier kann durch einen engen Dialog und eine Berücksichtigung bei der NEA- und Treibstoffplanung durch die Kommune die Gefährdung und Belastung im Falle eines Blackouts drastisch reduziert werden.

6.5. Versorgung der Bevölkerung mit lebensnotwendigen Ressourcen

Wenn im Falle eines Blackouts die Versorgung mit Nahrungsmitteln und Trinkwasser zusammenbricht, so ist der Staat zum Handeln gezwungen. Hier sehen die Konzepte die Ausgabe von Trinkwasser und Lebensmitteln durch staatliche Stellen vor [9, 12].

Es greifen für diesen Zweck zwei grundsätzliche Mechanismen: Für die Trinkwasserversorgung ist es das Netz der Notbrunnen unter dem Wassersicherstellungsgesetz [43], für die Lebensmittelversorgung ist es die zivile Notfallreserve des Bundesministeriums für Landwirtschaft und Ernährung [44].

Durch das Wassersicherstellungsgesetz sind die Städte und Gemeinden und damit auch Mittelzentren verpflichtet, Notbrunnen zu errichten und zu unterhalten. Ebenfalls ergibt sich hieraus die Verpflichtung, Planungen über die Verteilung des Trinkwassers durchzuführen [44]. An dieser Stelle sind die Kommunen zweifelsfrei in der Pflicht, Vorsorge zu betreiben. Möglich und sinnvoll ist die Übertragung an die Stadtwerke als kommunaler Betrieb, da hier die Expertise vorhanden ist.

Anders stellt sich die Situation bei der Lebensmittelversorgung dar: Die zivile Notfallreserve liegt in der Hand des Bundes und wird über die Katastrophenschutzbehörden verteilt. Für die Verteilung von Lebensmitteln aus Händler-Beständen gibt es für Mittelzentren keine Rechtsgrundlage, diese liegt nur für Katastrophenschutzbehörden

vor [4]. Mit den begrenzten Vorräten des lokalen Handels ohne Nachschub wäre auch unbeschadet dieser rechtlichen Hürden eine Versorgung von zehntausenden Bürger*innen im Mittelzentrum nicht möglich. Eine Ausgabe wäre aus diesem Grund auch nach erfolgten Absprachen mit den Einzelhändlern nicht zielführend.

Aus diesen Gründen hat das Mittelzentrum in der Verteilung der Lebensmittel selbst keinen direkten Einfluss; die entsprechenden Konzepte sind hier nicht anwendbar.

Insgesamt ist die Rolle des Mittelzentrums bei der Versorgung der Bevölkerung zwiespaltig. Die Trinkwasserversorgung ist hier Kernaufgabe, diese ist gesetzlich festgeschrieben. Bei der Ausgabe aller anderer Ressourcen unterstützt das Mittelzentrum maximal mit seiner Infrastruktur als Ausgabeorte, die Verteilung selbst wird von höheren Stellen veranlasst und koordiniert.

6.6. Sicherstellung der Kommunikation und der weiteren Handlungsfähigkeit der Verwaltung

Wie in den vorangegangenen Kapiteln 6.1. bis 6.5. dargelegt, kommen für den Falle eines Blackouts auf ein kreisangehöriges Mittelzentrum eine ganze Reihe von Aufgaben zu. Diese Aufgaben müssen nicht nur im Voraus geplant und geübt, sondern während des Blackouts ständig reevaluiert und wenn nötig angepasst werden. Auf Ebene der Katastrophenschutzbehörden gibt es hierfür Stäbe, auf Ebene der Mittelzentren aktuell nicht. Dieser Umstand wird in den Konzepten nicht adressiert.

Allerdings ist die erwähnte Prüfung, welche Sachgebiete und Personen in der Verwaltung im Falle eines Blackouts notwendig sind, eine zielführende Grundlage hierfür [9]. Eine konkrete Definition, was „notwendig“ heißt, ist hier allerdings nicht zu finden. In Tabelle 19 sind aus diesem Grund Empfehlungen zu finden, welche Positionen durch welche Bereiche der Verwaltung besetzt werden könnten.

Für die Struktur des Stabes sollte sich an den Strukturen von Katastrophenschutzstäben orientiert werden. Diese hat sich seit langem bewährt und ist auch bei den Partnern in der Gefahrenabwehr hinlänglich bekannt.

Tabelle 17: Stabsfunktionen und ihre mögliche Besetzung [45]

Stabsfunktion	Besetzungsvorschlag für Stab eines Mittelzentrum
Leitung des Stabes	Büroleitender Beamter
Sachgebiet S1: Personal/Innerer Dienst	Personalabteilung
Sachgebiet S2: Lage	Hauptamt
Sachgebiet S3: Einsatz	Ordnungsamt
Sachgebiet S4: Versorgung	Beschaffungsstelle
Sachgebiet S5: Presse- und Medienarbeit	Öffentlichkeitsarbeit
Sachgebiet S6: Informations- und Kommunikationswesen	IT-Abteilung

Zusätzlich zu diesen Funktionen sollten auch all jene Partner, die in die Planungen eingebunden sind, Teil des Stabes sein. Externe Partner sind zum einen die eingebundenen BOS und zum anderen Betreiber der KRITIS. Hierbei muss allerdings geprüft werden, dass es zu keinen Interessenskonflikten mit den unteren Katastrophenschutzbehörden kommt. Während eine Einbindung der kommunalen Energieversorger zielführend ist, sind größere Infrastrukturbetreiber beim Landkreis anzusiedeln. Gleiches gilt für die BOS. Hier sind ebenfalls nur jene einzubinden, die auch im Auftrag der Kommune tätig sind. Alle anderen unterstehen den Katastrophenschutzbehörden. Da mit all diesen Partnern eine telefonische Kommunikation nicht möglich sein wird, ist die Anforderung von Verbindungspersonen in den Verwaltungsstab des Mittelzentrums die bessere Option.

Vorteil eines eigenen Stabes ist, dass die Wege innerhalb des Mittelzentrums kurz sind, so dass Änderungen der Lage schnell erfasst werden können. Hierfür benötigen die Stabsmitglieder allerdings auch entsprechende Fortbildungen, diese sind in der Vorbereitung auf einen Blackout ebenfalls mit einzuplanen und regelmäßig zu wiederholen. Auch ist der Stab unbedingt in die regelmäßigen Übungen (siehe 6.2.) mit einzubeziehen.

Die die Alarmierungs- und Kontaktwege im Blackout gestört sind oder ausfallen, ist auch das Zusammentreffen des Stabes erschwert. Um hier Sicherheit zu erlangen, ist analog der Einsatzkräfte (siehe 6.2.) ein Automatismus zum Zusammentreffen bei Blackouts zu implementieren. Hierbei müssen auch Urlaub und andere Gründe für

Abwesenheit bedacht werden, so dann für jede Position mehrere Personen benannt werden müssen.

Zur Kommunikation mit den Anlaufstellen für die Bevölkerung, den Katastrophenschutzbehörden und anderen Ansprechpartnern müssen auch durch das Mittelzentrum alternative Kommunikationswege geschaffen werden, da die üblichen Wege nicht mehr funktionieren. Hierbei ist allerdings einschränkend zu beachten, dass der Digitalfunk durch den Katastrophenschutzstab des Landkreises verwaltet wird und die Kommune hierauf keinen Zugriff hat. Sattelitentelefonie benötigt eine Gegenstelle mit dieser Technologie, so dass dies vor allem für die Kommunikation mit dem Katastrophenschutzstab des Landkreis und anderen, höheren Ebenen geeignet ist. Aus diesen Gründen sollte sich die Kommune für ihre Bedarfe ein eigenes Sprechfunksystem beschaffen. Möglich wäre hier Funkgeräte aus dem Betriebsfunkbereich, welche für das Stadtgebiet ausreichend sind. Sprechfunk ist in seiner Nutzung einfach, so dass hier auch der Schulungsaufwand geringgehalten werden kann. Durch die Simplizität eines solchen Systems sind die Hürden für den einzelnen gering, so dass auch unerfahrene Mitarbeiter*innen es im Krisenfall bedienen können. Um dies zweifelsfrei sicherzustellen, sind regelmäßige Übungen auch an dieser Stelle wichtig.

Zur Sicherstellung der Handlungsfähigkeit sollte sich ein Stab bilden, der die Durchführung der geplanten Maßnahmen koordiniert. Zur Kommunikation muss hier ein unabhängiges Kommunikationssystem beschafft werden, da die vorhandenen Systeme entweder ausfallen oder von anderer Stelle genutzt werden.

7. Zusammenfassung

Die Bewältigung von großflächigen und langanhaltenden Katastrophen wie einem Blackout stellt alle Akteure der Krisenbewältigung vor große Herausforderungen. Originär zuständig sind die Bundesländer, Landkreise und kreisfreie Städte, entsprechend wenden sich die bestehenden Konzepte bisher nur an diese.

Aufgrund des Ausmaßes eines Blackouts und seiner Folgen ist jedoch davon auszugehen, dass diese Hilfssysteme an ihre Grenzen stoßen. An dieser Stelle kommen die Mittelzentren ins Spiel. Durch eigene Maßnahmen zur Katastrophenbewältigung können die Katastrophenschutzbehörden entlastet und das Ausmaß der Katastrophe für die Bevölkerung gemindert werden.

Die vorhandenen Konzepte sind insgesamt auf Mittelzentren gut anwendbar, wichtig ist allerdings die Beachtung der Zuständigkeiten. Die Maßnahmen sollen den Landkreis bei der Erfüllung seiner Aufgaben unterstützen und entlasten, nicht jedoch diesen behindern. Es sind aus diesem Grund gründliche und regelmäßige Absprachen notwendig.

Das größte Problemfeld der Mittelzentren ist die Finanzierung entsprechender Maßnahmen. Hier sind Lokalpolitik und Verwaltung über Blackouts und die Problematik der starken Be- oder sogar Überlastung der Länder und Landkreise aufzuklären. Blackout-Vorsorge in eigener Regie ist ein kostspieliges Unterfangen, zu dem die Politik klar Farbe bekennen muss. Halbherzige Maßnahmen sind hier nicht zielführend, da diese im Krisenfall Lücken lassen und damit nur Augenwischerei sind.

Diese Arbeit kann die Thematik der Blackout-Vorsorge durch Mittelzentren nur an der Oberfläche streifen. Die Anzahl untersuchter Studien und Konzepte im einstelligen Bereich ist zu gering, um eine definitive Aussage zu treffen. Auch konnte die große Problematik der Finanzierung nur am Rande gestreift und benannt werden, ohne konkrete Lösungen zu bieten. Um für die Problematiken Lösungen zu entwickeln, sind weitere Forschungen notwendig.

8. Literaturverzeichnis

1. U. Burchardt, T. Feist, R. Röspel, M. Neumann, P. Sitte, H.-J. Fell. TA-Projekt: Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen und langandauernden Ausfalls der Stromversorgung. Berlin; 27.04.2011.
2. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Kritis-Definition. https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/kritischeinfrastrukturen_node.html.
3. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Sektoren- und Brancheneinteilung Kritischer Infrastrukturen. https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Downloads/Kritis/KRITIS_Sektoreneinteilung.pdf;jsessionid=700B74585D788B38C5B93C578890AAE6.2_cid508?__blob=publicationFile. Aufgerufen am 26.12.2020.
4. Schleswig-Holsteinischer Landtag. Gesetz über den Katastrophenschutz in Schleswig-Holstein: Landeskatastrophenschutzgesetz.
5. Deutsches Institut für Normungen. Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV) 2020.
6. Deutsches Institut für Normungen. Stromerzeugungsaggregate - Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren - Teil 13: Für Sicherheitsstromversorgung in Krankenhäusern und in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen 1994.
7. E. Kulke. Wirtschaftsgeographie. 6. Ausgabe. Paderborn: Schöningh; 2017.
8. Schleswig-Holsteinischer Landtag. Landesverordnung zur Festlegung der Zentralen Orte und Stadtrandkerne einschließlich ihrer Nah- und Mittelbereiche sowie ihre Zuordnung zu den verschiedenen Stufen: Verordnung zum Zentralörtlichen System.
9. A. Knauf. Urbane Resilienz gegenüber Stromausfällen in deutschen Großstädten. Berlin: Springer Nature; 2020.
10. Berliner Feuerwehr, Bereich Forschungsprojekte. Katastrophenschutz-Leuchttürme als Anlaufstelle für die Bevölkerung in Krisensituationen - ein Forschungsprojekt. Berlin; 2015.

11. Berliner Feuerwehr. TankNotStrom - Energie und Kraftstoffversorgung von Tankstellen und Notstromaggregaten bei längerfristigem Stromausfall: Schlussbericht zum Teilvorhaben Untersuchung der Energie- und Kraftstoffversorgung am Beispiel der Berliner Feuerwehr bei Ausfall der Stromversorgung. Berlin; 2013.
12. Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein. Planungshilfe für die Landesregierung und die unteren Katastrophenschutzbehörden zur Folgenbewältigung am Beispiel Stromausfall. Kiel; 5.12.2014.
13. KomRE AG. Portfolio. <https://www.tanknotstrom.de/index.php/portfolio-2/>. Aufgerufen am 20.01.2021.
14. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Katastrophenalarm - Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen. 7. Ausgabe. Bonn; Juli 2019.
15. J. Wiedemann. Mehrheit hält de Maizieres Notfallplan für Panikmache. <https://www.welt.de/politik/deutschland/article157854320/Mehrheit-haelt-de-Maizieres-Notfallplan-fuer-Panikmache.html>. Aufgerufen am 16.01.2021.
16. Ursache für Großstörung im europäischen Stromnetz bekannt. <https://futurezone.at/digital-life/ursache-fuer-grossstoerung-im-europaeischen-stromnetz-bekannt/401150763>. Aufgerufen am 24.01.2021.
17. C. Jehle. Black-Out-Gefahr im Juni 2019 lag nicht an den Erneuerbaren. <https://www.heise.de/tp/features/Black-Out-Gefahr-im-Juni-2019-lag-nicht-an-den-Erneuerbaren-4764698.html>. Aufgerufen am 11.01.2021.
18. M. Sulzbacher, F. Schmid. Europas Stromnetz stand am Rande des Totalausfalls. <https://www.derstandard.de/story/2000096185439/europas-stromnetz-stand-am-rande-des-totalausfalls>. Aufgerufen am 11.01.2021.
19. Stadt Elmshorn. Haushaltssatzung und Haushaltsplan der Stadt Elmshorn für das Haushaltsjahr 2016; 2016.
20. Stadt Itzehoe. Haushaltsplan 2016; 2016.
21. Stadt Rendsburg. Haushaltsplan für das Haushaltsjahr 2016; 2016.
22. Stadt Elmshorn. Haushaltssatzung und Haushaltsplan der Stadt Elmshorn für das Haushaltsjahr 2017.
23. Stadt Itzehoe. Haushaltsplan 2017; 2017.
24. Stadt Rendsburg. Haushaltsplan für das Haushaltsjahr 2017; 2017.

25. Stadt Elmshorn. Haushaltssatzung und Haushaltsplan der Stadt Elmshorn für das Haushaltsjahr 2018.
26. Stadt Itzehoe. Haushaltsplan 2018; 2018.
27. Stadt Rendsburg. Haushaltsplan für das Haushaltsjahr 2018; 2018.
28. Stadt Elmshorn. Haushaltssatzung und Haushaltsplan der Stadt Elmshorn für das Haushaltsjahr 2019; 2019.
29. Stadt Itzehoe. Haushaltsplan 2019; 2019.
30. Stadt Rendsburg. Haushaltsplan für das Haushaltsjahr 2019; 2019.
31. Stadt Elmshorn. Haushaltssatzung und Haushaltsplan der Stadt Elmshorn für das Haushaltsjahr 2020.
32. Stadt Itzehoe. Haushaltsplan 2020; 2020.
33. Stadt Rendsburg. Haushaltsplan für das Haushaltsjahr 2020; 2020.
34. Herbach Brandschutz-Arbeitsschutz GmbH. Mobile Flutlichtanlage LiMa 900-95 kpl. mit Generator, Anhänger. <https://www.herbach.de/technische-hilfe-leistung/energie-und-licht/stromerzeuger-und-zubehoer/mobile-flutlichtanlage-lima-900-95-kpl.-mit-generator-anhaen/19379>. Aufgerufen am 20.12.2020.
35. Landesfeuerweherschule Schleswig-Holstein. Lehrgangsplan 2020. 2020. <https://www.lfs-sh.de/Content/Lehrgaenge/LGPlanPrint2020.php>. Aufgerufen am 16.12.2020.
36. Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen. Lehrgangsangebot. <https://www.idf.nrw.de/ausbildung/katalog/seminare.php>. Aufgerufen am 04.01.2021.
37. Schleswig-Holsteinischer Landtag. Gesetz über den Brandschutz und die Hilfeleistungen der Feuerwehren: Brandschutzgesetz S-H; 10.02.1996.
38. Bundesanstalt Technisches Hilfswerk. Maschinist Netzersatzanlage. 2020. https://www.thw-ausbildungszentrum.de/SharedDocs/Lehrgaenge/THW-BuS/DE/LG_1_345.html. Aufgerufen am 01.01.2021.
39. Deutsches Rotes Kreuz Landesverband Westfalen-Lippe. Lehrgänge für den Katastrophenschutz. <https://www.drk-bildungsinstitut.de/bildungsangebot/bevoelkerungsschutz/fachdienste-und-weitere-taetigkeitsfelder.html>. Aufgerufen am 22.01.2021.
40. Deutscher Bundestag. Gesetz über das Technische Hilfswerk: THW-Gesetz.

41. Bundeszentrale für politische Bildung. Bevölkerung und Haushalte.
<https://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61584/bevoelkerung-und-haushalte>. Aufgerufen am 13.01.2021.
42. J. Müller-Tischer. Handbuch Social Media im Einsatz: Grundlagen, Konzepte, Werkzeuge; 2018.
43. Deutscher Bundestag. Gesetz über die Sicherstellung von Leistungen auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft für Zwecke der Verteidigung: WaSig.
44. Deutscher Bundestag. Gesetz über die Sicherstellung der Grundversorgung mit Lebensmitteln in einer Versorgungskrise und Maßnahmen zur Vorsorge für eine Versorgungskrise: EVSG.
45. Landesfeuerwehrschule Schleswig-Holstein. Taschenkarten für den Führungsstab/TEL. 1. Ausgabe. Harrislee; 2018.

9. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maßnahmenkatalog Einsatzkräfte [9]	8
Tabelle 2: Maßnahmenkatalog Notstrom [9]	9
Tabelle 3: Maßnahmenkatalog Treibstoff [9]	9
Tabelle 4: Maßnahmenkatalog Bevölkerung [9]	9
Tabelle 5: Maßnahmenkatalog KRITIS-Betreiber [9]	10
Tabelle 6: Maßnahmenkatalog BOS [9]	11
Tabelle 7: Maßnahmenkatalog Verwaltungs-Ressorts [9]	12
Tabelle 8: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Sicherstellung der Notstromversorgung	22
Tabelle 9: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Sicherstellung der Einsatzbereitschaft	24
Tabelle 10: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Information und Warnung der Bevölkerung	25
Tabelle 11: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Information und Warnung der Bevölkerung	27
Tabelle 12: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Versorgung der Bevölkerung	28
Tabelle 13: anwendbare Maßnahmen der bestehenden Konzepte zur Sicherstellung der Handlungsfähigkeit und Kommunikation	29
Tabelle 14: Bewertung des Schadensmaßes für verschiedene Sektoren	30
Tabelle 15: Risikomatrix	31
Tabelle 16: Etat-Übersicht dreier Mittelzentren für den Katastrophenschutz	34
Tabelle 17: Stabsfunktionen und ihre mögliche Besetzung [32]	53

10. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: System der Katastrophenschutz-Leuchttürme in Berlin [10]	13
---	----