

# ISM Workingpaper No. 9

Martin Fontanari;  
Dirk Kredinger

## Risiko- und Resilienzbewusstsein

Empirische Analysen und erste  
konzeptionelle Ansätze zur  
Steigerung der Resilienzfähigkeit  
von Regionen



Martin Fontanari; Dirk Kredinger

## **Risiko- und Resilienzbewusstsein**

Empirische Analysen und erste konzeptionelle Ansätze zur  
Steigerung der Resilienzfähigkeit von Regionen

Fontanari, Martin; Kredinger, Dirk: Risiko- und Resilienzbewusstsein. Empirische Analysen und erste konzeptionelle Ansätze zur Steigerung der Resilienzfähigkeit von Regionen

© 2017 der vorliegenden Ausgabe, Münsterscher Verlag für Wissenschaft

readbox unipress in der readbox publishing GmbH

<http://unipress.readbox.net>

© 2017 ISM

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, besuchen Sie <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

Herstellung: readbox unipress

ISBN 978-3-96163-115-5

ISM - International School of Management gGmbH

Otto-Hahn-Str. 19 · 44227 Dortmund

[www.ism.de](http://www.ism.de)

Tel.: 0231.975139-0 · Fax: 0231.975139-39

[ism.dortmund@ism.de](mailto:ism.dortmund@ism.de)

Fontanari, Martin; Kredinger, Dirk: Risiko- und Resilienzbewusstsein. Empirische Analysen und erste konzeptionelle Ansätze zur Steigerung der Resilienzfähigkeit von Regionen, Dortmund und Münster, readbox unipress, 2017 (Working Paper ; 9)

ISBN 978-3-96163-115-5

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	IV
Tabellenverzeichnis.....	IV
Abkürzungsverzeichnis.....	V
Abstract.....	1
1 Einleitung.....	2
2 Versorgungssicherheit aus Sicht der Angebotsseite .....	5
2.1 Versorgungssicherheit und Resilienz .....	6
2.2 Resilienzdefinition und Bestimmungsfaktoren des Resilienzgrades .....	7
2.3 Untersuchungsgebiet und Methodeneinsatz .....	9
2.3.1 Resilienzbewertung des Sektor Transport und Verkehr.....	11
2.3.2 Resilienzbewertung des Sektors Gesundheitswesen .....	13
2.3.3 Resilienzbewertung des Sektors Wasserversorgung und Abwasserentsorgung .....	15
2.3.4 Resilienzbewertung des Sektors Finanzdienstleistungen und Lebensmittelversorgung.....	16
2.3.5 Resilienzbewertung der Bereiche Informationstechnik und Telekommunikation.....	18
2.3.6 Resilienzbetrachtung zum Sektor Tourismus .....	18
2.3.7 Gesamtresilienz, Fazit und Lösungsansätze.....	19
3 Versorgungssicherheit aus Sicht der Nachfrage .....	21
3.1 Einordnung der Nachfrageanalyse.....	21
3.2 Methodische Vorgehensweise und empirischer Rahmen .....	21
3.3 Ausgewählte Ergebnisse der Befragung .....	22
4 Status Quo der Versorgungssicherheit und Ansätze zu einem resilienten Regionalmanagement .....	31
4.1 Erkenntnisse zum Stand der Versorgungssicherheit und des Resilienzbewusstseins.....	31
4.2 Resilienzbasiertes Regionalmanagement .....	31
4.3 Übertragbarkeit des Theorems auf das Regionalmanagement.....	33
4.4 Resiliente Destinationsentwicklung und Binnenmarketing über das touristische Regionalmanagement .....	36
5 Fazit .....	38
Literaturverzeichnis .....	40

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Vermessung von Resilienz.....	9
Abbildung 2:	Antworten zu erlebten Notsituationen.....	24
Abbildung 3:	Eintrittswahrscheinlichkeit von Naturkatastrophen und Einstellungen zur persönlichen Vorsorge .....	28
Abbildung 4:	Eintrittswahrscheinlichkeit eines Zusammenbruchs der Strom- und Wasserversorgung und persönliche Vorsorge.....	29
Abbildung 5:	Interesse der Befragten nach der Befragung zur Krisenvorsorge .....	30
Abbildung 6:	Allgemeine Lenkungszusammenhänge des lebensfähigen Systems .....	32
Abbildung 7:	Transformationsmodell der Resilienzgestaltung im touristischen Binnenmarketing.....	37

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beispiele für große Stromausfälle .....	7
Tabelle 2:	Bewertungsskala Resilienz .....	8
Tabelle 3:	Anzahl Kontakte und Anschreiben je Sektor/Subsektor .....	11
Tabelle 4:	Einschätzung des Resilienzgrades Transport und Verkehr .....	12
Tabelle 5:	Einschätzung des Resilienzgrades im Sektor Gesundheitswesen .....	14
Tabelle 6:	Bestimmung der Pufferfunktion der Hochbehälter in den Verbandsgemeinden des Landkreises Trier-Saarburg .....	15
Tabelle 7:	Einschätzung des Resilienzgrades des Sektors Wasserversorgung und Abwasserentsorgung .....	16
Tabelle 8:	Übernachtungen und Gäste im Landkreis Trier-Saarburg und der Stadt Trier in 2013 .....	19
Tabelle 9:	Ergebnisübersicht – Resilienzgrad der untersuchten Sektoren .....	20
Tabelle 10:	Frage „Haben Sie bereits einmal einen längeren Stromausfall erlebt?“ .....	22
Tabelle 11:	Frage „Für wie wahrscheinlich halten Sie das Eintreten dieser Krise in Ihrer Region in Deutschland innerhalb der nächsten fünf Jahre?“ .....	25
Tabelle 12:	Einstellungen zur Vorbereitung auf den Katastrophenfall .....	26
Tabelle 13:	Einstellungen zur persönlichen Krisenvorsorge .....	26
Tabelle 14:	Frage „Denken Sie nun an den wahrscheinlichsten Krisenvorfall. Falls Sie Vorsorge betreiben: Wie sieht oder wie sähe Ihre Vorbereitung aus?“ .....	27
Tabelle 15:	Systeme nach Malik – Funktionen und Leitfragen.....	32
Tabelle 16:	Positive und negative Einflussfaktoren auf regionale Kooperationen und Regionalmanagement.....	36

**Abkürzungsverzeichnis**

AFTA	ASEAN Free Trade Area
ART	Zweckverband Abfallwirtschaft Trier
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BMI	Bundesministerium des Innern
BRICS	Brazil, Russia, India, China and South Africa
CETA	Comprehensive Economic and Trade Agreement
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EU	Europäische Union
IEA	Internationale Energie-Agentur
IHK	Industrie- und Handelskammer
MINT	Mexico, Indonesia, Nigeria, and Turkey
NAFTA	North American Free Trade Agreement
NGO	Non-Governmental Organization
NPO	Non-Profit-Organization
NSA	Notstromaggregat
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SWT	Stadtwerke Trier
TAB	Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag
TISA	Trade in Services Agreement
TTIP	Transatlantic Trade and Investment Partnership
UNWTO	United Nation World Tourism Organization
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik





**Abstract**

The consequences of terrorist attacks, financial crises, geopolitical interventions in North Africa and the Arab world, and the resulting instability of states and refugee flows to Europe, make the population vulnerable and create fear. Additionally, climate change, environmental degradation, energy erosion or demographic anomalies present new challenges for the state and the economy, which also impose a (tax) burden on citizens. Exogenous crises are complex and difficult to foresee and sometimes have a major negative impact on companies. Studies indicate that the concept of resilience is of central importance and that the need for change and adaptation must be strengthened in dealing with crises.<sup>1</sup> The economic and consumption system is characterized above all by the elementary dependencies on the supply side. These, in turn, are closely linked to regional economies and related to regional economic cycles. A metropolis or a region has an original interest to minimize the crises susceptibility of the supply system and to build up appropriate resilience. An empirical survey to determine the current resilience level of selected basic supply providers in the region Trier and a survey of the demand side regarding the degree of crisis sensitivity and the degree of self-sufficiency show the extent to which the increase in crisis symptoms is justified by a systematic increase of the resilience capabilities and abilities of a region with its citizens and actors, and that a resilience-oriented regional management can take initial steps towards this (possibly unpopular) development.

---

<sup>1</sup> vgl. Osztovcics et al. 2012 & Petermann et al. 2010

## 1 Einleitung

Die Globalisierung hat viele Gesichter, weist unterschiedliche Verständnisse, Perspektiven, Vor- und Nachteile auf. Aus Sicht der Ökonomie profitierten in den letzten drei Jahrzehnten vor allem multi-, trans- und internationale Unternehmen durch die Standardisierung von Produkten mittels weltweit einsetzbarer Technologien und unter Ausnutzung von niedrigen Lohnkosten in Entwicklungs- und Schwellenländern. Die durch den globalen Ansatz erweiterten Absatzmärkte und durch Skaleneffekte erzielte Kostenvorteile wurden z. T. an die Konsumenten über günstigere Preise weitergegeben, wie dies von Theodore Levitt in seinem 1983 erschienenen Beitrag zu „The globalization of markets“ erkannt und vorausgedacht wurde.<sup>2</sup> Die Konsequenzen und auch Voraussetzungen der ökonomischen Globalisierung äußern sich u. a. auch in der parallel einhergehenden Entwicklung supranationaler politischer Strukturen (Europäische Union, Afrikanische Union, ASEAN), in der Entwicklung gemeinsamer Wirtschaftsräume (EU, ASEAN, NAFTA) und durch komplementäre internationale Freihandelsabkommen (NAFTA, AFTA, CETA, TTIP, TISA etc.). Durch diese Entwicklung wächst die industrialisierte Welt zunächst ökonomisch und politisch stärker zusammen; parallel dazu vereinigen sich aufstrebende Volkswirtschaften (BRICS, Next Eleven, MINT-Staaten), um auf der Weltbühne ein stärkeres politisches Gewicht gegenüber den etablierten Industrieländern einzunehmen und für internationale Investoren attraktiver zu werden. All diesen Entwicklungen sind vier Phänomene gemeinsam:<sup>3</sup>

- (1) Eine immer größere Vernetzung und Abhängigkeit von industriellen Versorgungs- und Absatzprozessen in den Händen weniger multinationaler und transnationaler Unternehmen und damit eine
- (2) Konzentration der ökonomischen Macht und Kontrolle.<sup>4</sup>
- (3) Ein immer intensiver werdender Wettlauf um globale Ressourcen mit allen geopolitischen Konsequenzen und damit zusammenhängenden internationalen Konflikten und
- (4) die Erosion etablierter versorgungstechnischer und nationalökonomischer Strukturen sowie gesellschaftlicher Werte (Stellung der Familie, Wertewandel) und subsidiärer Entscheidungs- und Gestaltungsstrukturen (Vereinswesen vs. Zivilgesellschaft über NGO's, NPO's, global tätige Stiftungen) zugunsten einer globalen Kultur und Ökonomie im Rahmen einer neuen Weltordnung, welche neuen gesellschaftlichen Leitprinzipien folgt (z. B. politische Korrektheit, Genderismus, Antidiskriminierung).

---

<sup>2</sup> vgl. Levitt 1983: 92ff.

<sup>3</sup> vgl. Fontanari 2016: 8f.

<sup>4</sup> vgl. Vitali et al. 2011

Je komplexer, globaler und vernetzter diese neuen ökonomischen, technischen und politischen Strukturen jedoch werden, desto komplexer wird die Steuerung und desto geringer die Reaktionsfähigkeit, überregionale und globale Systeme in unsicheren und auch disruptiven Zeiten in einem Gleichgewichtszustand zu bewahren. Zugleich müssen sich unsere technischen Infrastrukturen extremen Herausforderungen stellen. Hiermit sind nicht nur die kontinuierliche Abnutzung und die der Abnutzung entgegenwirkenden Instandhaltungen gemeint. Unter extremen Herausforderungen sind in diesem Zusammenhang z. B. unerwartete Naturereignisse (Lawinen, Unwetter, Überschwemmungen, etc.), menschliches Versagen (Zugunglück) oder Terroranschläge zu verstehen. Diese betreffen oder beeinflussen eine Stadt, eine Region oder gar mehrere Ländern vielfach nachteilig in der Funktionsfähigkeit ihrer Infrastrukturen oder lassen diese teilweise oder ganz zusammenbrechen. In Zeiten temporärer oder latenter Krisen und im Kontext des zunehmenden dynamischen Wandels gilt es deshalb vorrangig sich mit Strukturen und Ansätzen auseinanderzusetzen, die die Überlebensfähigkeit bzw. Sicherung der Leistungsfähigkeit von Unternehmen und Regionen thematisieren.

So stellt sich u. a. die Frage nach dem „Gegenkonzept“, den Alternativen, für Unternehmen und Regionen, die bei Zunahme risikoreicher globaler Entwicklungen und Abhängigkeiten auch eine Loslösung derselben ermöglichen, um aus eigener, innerer Stärke mit regionalem Ressourcenzugang nachhaltig und ökonomisch ausbalanciert wirtschaften zu können und zudem eine gerechte und verteilte Wohlstandsentwicklung zu ermöglichen, ohne auf globale Wertschöpfungserträge verzichten zu müssen. In den 80er Jahren war innerhalb der Europäischen Gemeinschaft das Konzept eines „Europa der Regionen“ populär;<sup>5</sup> in diesem Zeitraum entwickelte sich auch der neuere Destinationsbegriff im touristischen Kontext,<sup>6</sup> der eine erfolgreiche Regional- und Tourismusentwicklung innerhalb einer naturräumlich abgrenzbaren Destination meint und dem Aufkommen angelsächsischer Begriffe Anfang der 90er Jahre Rechnung trug. Destinationen bauen auf authentischen Potentialen auf und werden über „regional governance“-Ansätze kooperativ strategisch entwickelt, gestaltet und gesteuert.<sup>7</sup>

Ausgehend von erstmaligen Überlegungen zu einer resilienten Gesellschaft in den 1970er Jahren und den zurückgehenden Forschungen zur Vulnerabilität (Verletzbarkeit) von Gesellschaften in ihrem Lebensumfeld, bezog sich in den Anfängen das Forschungsinteresse auf Rituale und Verhaltensweisen, die es Stämmen ermöglichten, ihr Ökosystem und damit ihre Ernährungsgrundlage erfolgreich zu steuern und zu stabilisieren. „Resilienz“ wird als eine Kraft und Fähigkeit beschrieben, mittels derer Stämme und Gesellschaften in Krisenzeiten und bei Störanfällen das gesellschaftliche und ökologische Gleichgewicht wahren können. Bis in 1970er Jahre wurden Naturka-

---

<sup>5</sup> vgl. Puhle 1995: 14; Hrbek/Weyand 1994: 15f. & Vyslonzil/Stangler 1996: 39

<sup>6</sup> vgl. Freyer 2011: 259f.

<sup>7</sup> vgl. Raich 2007: 2ff.

tastrophen als „natürlich“ angesehen, erst ab den 80er Jahren beschäftigte sich die Wissenschaft mit der Verwundbarkeit der Gesellschaft durch Naturkatastrophen: Das Ausmaß der Katastrophe wurde aus dem Ergebnis des Zusammenwirkens von Naturgefahr und verwundbarer Gesellschaft gezogen.<sup>8</sup> In den 1990er Jahren gewann man die Einsicht, dass eine Gesellschaft nicht zwingend verwundbar sein müsse, „sondern (dass Gesellschaften) durch entsprechende Maßnahmen und Kapazitäten durchaus Schäden und u. U. auch Katastrophen verhindern können“.<sup>9</sup>

Neuere Ansätze gehen von der immer wiederkehrenden Störung des Gleichgewichts ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Systeme als Normalfall aus. Zyklentheorien (z. B. Kontradieff-Zyklen) und mit ihr zusammenhängende technologische Sprünge werden als treibende Kräfte der Veränderung unserer realen Lebensbedingungen herangezogen; additiv wirken Umwelteinflüsse (Sonnenprotuberanzen, Emissionen, Nukleare Anwendungen), Umweltveränderungen (Klimawandel, Wetteranomalien, Naturkatastrophen) und die Radikalisierung in Umwelteinstellungen (Ökofaschismus, Evolutionismus, Biologismus) auf unsere Entwicklung ein und gefährden die Lebensstabilität und -qualität. Die zuvor dargestellten Konsequenzen der Globalisierung und die weltweite Krise der Finanz-, Sozial- und Wirtschaftssysteme aber auch der Energiesysteme können bei zu geringer Resilienz zum Kollaps der Systeme (Systemkrise) führen, in dem das akkumulierte Kapital vernichtet und den Zusammenbruch der internen ökonomischen und sozialen Netzwerke im System bewirken. Bürkner hat zum Thema Resilienz und Vulnerabilität in der Wissenschaft einen interessanten Überblick geschaffen und Vulnerabilität wie folgt definiert:<sup>10</sup>

- Die Verletzlichkeit eines Systems angesichts bestehender Gefährdungen, Risiken, Krisen, Stress, Schocks oder bereits eingetretener schädigender Ereignisse.
- Die Verletzung bedeutet in der Regel, dass wichtige Funktionen eingeschränkt oder nicht mehr vorhanden sind.

Dabei mag der Auslöser einer Systemkrise, die zu schweren Beeinträchtigungen elementarer Teil- und Versorgungssysteme führt, zweitrangig sein (Gefahrenzunahme durch exponentielle risikoreiche Entwicklungen wie im Finanzsystem, größere Naturkatastrophen, kriegerische Auseinandersetzungen und Terrorismus). Der hohe Interdependenz- und Vernetzungsgrad der Teilsysteme zueinander führt bei Systemstörungen, der keine entsprechende Resilienz entgegengesetzt werden kann, zu einem Dominoeffekt. Aus dieser Sichtweise heraus entwickelten sich in den letzten Jahren verstärkt Überlegungen, wie die Gesellschaft verstärkt ihre Resilienzfähigkeit erhöhen kann, um solchen Systemkrisen standzuhalten.<sup>11</sup> Diese Resilienzfähigkeit fehlt in unterschiedlichem Ausmaß Unternehmen, Regionen und dem Staat – entsprechend

---

<sup>8</sup> vgl. Felgentreff et al. 2012: 39

<sup>9</sup> Felgentreff et al. 2012: 39

<sup>10</sup> vgl. Bürkner 2010: 24

<sup>11</sup> vgl. Osztovcics et al. 2012

der Arena-Analyse 2012 – und kann nicht kurzfristig entwickelt werden. Im Kontext touristischer Destinationsentwicklung sind resiliente Destinationen Räume, die sich von solchen Abhängigkeiten weitestgehend lösen, vermehrt auf innere Stärken und authentische Potentiale setzen und dadurch auf globaler Ebene zu Mehrwert und Wertschöpfung beitragen können. In diesem Zusammenhang kann man von „gesunden Destinationen“ sprechen, die es verstehen, Trends auf verschiedenen Ebenen aufzunehmen und zu interpretieren, sozio-ökonomische Entwicklungen zu berücksichtigen und im Rahmen des Nachhaltigkeitsparadigmas entsprechend reagieren.<sup>12</sup> Eine entsprechende Resilienzfähigkeit ist gegeben, je mehr man sich von fragilen überregionalen Abhängigkeiten in der Ver- und Entsorgung löst und auf autarke regionale oder kleinräumliche Versorgungssysteme bzw. Kreislaufwirtschaftssysteme konzentriert.

Dieser Aufsatz zeigt anhand zweier unabhängig voneinander durchgeführten empirischen Studien, wie sich einerseits die Versorgungssicherheit angebotsseitig unter dem Aspekt der Resilienz in einer Region beispielhaft darstellt. Andererseits wird die Nachfrageseite untersucht, welche Einstellungen und Einschätzungen in Bezug auf den Eintritt entsprechender Krisen die Versorgungssicherheit berücksichtigt. Als Region wurde die älteste Stadt Deutschlands, die Stadt Trier, und der umschließende Landkreis Trier-Saarburg herangezogen; die nachfrageseitige empirische Befragung bezieht sich auf deutsche Haushalte in der gesamten Bundesrepublik, wenngleich der Schwerpunkt der Befragten sich in Rheinland-Pfalz und in der Region Trier befanden.

## 2 Versorgungssicherheit aus Sicht der Angebotsseite

Grundsätzlich kann für die Bewertung der Versorgungssicherheit einer Region die Thematik in mehrere Teilbereiche aufgeteilt und bewertet werden. Hierzu wurden die folgenden Teilbereiche bzw. Sektoren definiert:<sup>13</sup>

- Transport und Verkehr – Kraftstoffkapazitäten in der Region und Kennzahlen für den Kraftstoffbedarf
- Gesundheitswesen – Versorgung der Bevölkerung
- Wasserversorgung und Abwasserentsorgung – Trinkwasserkapazitäten in der Region und Kennzahlen für den Trinkwasserbedarf
- Finanzdienstleistungen – Bargeldversorgung in der Region
- Lebensmittelversorgung – Lebensmittelkapazitäten in der Region und Kennzahlen für den Lebensmittelbedarf
- Informationstechnik und Telekommunikation – Informationsbereitstellung

Bei dieser Gliederung orientierte man sich an der TAB-Studie, die wiederum die kritischen Infrastrukturen als Grundlage ihrer Betrachtungen verwendete.<sup>14</sup> Eine ver-

---

<sup>12</sup> vgl. Fontanari et al. 2009

<sup>13</sup> vgl. Kredinger 2014: 10

gleichbare Struktur wird ebenfalls in der Konzeption Zivile Verteidigung des Bundesministeriums des Innern verwendet.<sup>15</sup> Aus Sicht der Autoren stellen die vorgenannten Sektoren die wesentlichen Einflussphären auf die Versorgungssicherheit einer Region dar und damit auch für die Praktikabilität des Tourismus in einer Region. Die Untersuchung der Region Trier hat die Elektrizitätsversorgung als den „Alles-Entscheidenden-Einflussfaktor“ identifiziert, um eine Region technisch am Leben zu halten. Der Ausfall der elektrischen Versorgung hat einen mehr oder weniger starken Einfluss auf jeden weiteren Sektor.

## 2.1 Versorgungssicherheit und Resilienz

Versorgungssicherheit aus technischer Sicht und im Kontext von kritischen Infrastrukturen ist gleichbedeutend mit Energiesicherheit. Die soziale und versorgungstechnische Stabilität scheinen fragiler zu sein, als das durchschnittliche Sicherheitsbewusstsein in der Gesellschaft signalisiert. Das Büro für Technologiefolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestages hat in einer Studie aus dem Jahre 2011 zum Beispiel die Fragilität der Energieversorgung thematisiert. Auch bei zeitlicher und örtlicher Begrenzung der Unterbrechung der Stromversorgung, entstanden massive Versorgungs- und Funktionsstörungen, sowie Schäden in Milliardenhöhe. Das Schadensausmaß intensiviert sich dabei mit der Dauer der Unterbrechung der Stromversorgung: „Bei einem großflächigen und länger andauernden Stromausfall wäre eine Potenzierung dieser Effekte mit dramatischen Konsequenzen zu erwarten.“<sup>16</sup>

Die Fragilität der Stromversorgung ist vor allem bei ungleicher Einspeisung und Verbrauch gegeben, was zu einer Unter- oder Überfrequenz bei der Netzspannung und damit zu gravierenden Störungen führen kann.<sup>17</sup> Dies wird in vielen Publikationen – u. a. durch die Bundesnetzagentur – immer wieder thematisiert. So brachen 2005 im Münsterland infolge von mehreren Extremwetterereignissen durch Schnee- und Eislasten auf den Stromleitungen, Wind und durch zusätzlichen Regen begünstigt die rund 50 Jahre alten Strommasten zusammen. Dies führte zum Ausfall von 5 Freilandleitungen.<sup>18</sup> Der mehrtägige Stromausfall im dünn besiedelten Münsterland zog Schäden von schätzungsweise 130 Millionen Euro nach sich. Auch andere Beispiele zeigen (vgl. Tabelle 1), welche Zerstörungskraft Unterbrechungen der Stromversorgung mit sich ziehen können.

---

<sup>14</sup> vgl. Petermann et al. 2010: 59

<sup>15</sup> vgl. BMI 2016: 42ff.

<sup>16</sup> vgl. TAB 2011

<sup>17</sup> vgl. BBK 2014: 100f.

<sup>18</sup> vgl. BAM 2006

**Tabelle 1: Beispiele für große Stromausfälle**

Jahr	Region	Beginn	Dauer	Betroffene Menschen	Schaden
1977 <sup>19</sup>	New York City, USA	13. Juli 1977	24 Stunden	k. A.	ca. 290 Mio. USD <sup>20</sup>
2000-2001 <sup>21</sup>	Kalifornien, USA	Mehrere Ereignisse	k. A.	k. A.	4,5 bis 8,2 Mrd. USD <sup>22</sup>
2003	USA <sup>C</sup>	14. August 2003 <sup>C</sup>	4 bis 48 Stunden <sup>C</sup>	50 – 60 Mio. <sup>C</sup>	7 bis 10 Mrd. USD <sup>23</sup>
2003	London, Großbritannien <sup>C</sup>	28. August 2003 <sup>C</sup>	35 Min. <sup>C</sup>	410.000 <sup>24</sup> bis mehr als 1 Mio. <sup>B</sup>	k. A.
2003	Schweden/Dänemark <sup>C</sup>	23. September 2003 <sup>C</sup>	Über 6 Stunden <sup>B</sup>	3,8 bis 5 Mio. <sup>C</sup>	145 bis 180 Mio. EUR <sup>B</sup>
2003	Italien/Schweiz <sup>C</sup>	28. September 2003 <sup>C</sup>	Bis zu 20 Stunden <sup>C</sup>	57 Mio. <sup>B</sup>	k. A.
2004	Luxemburg/Deutschland <sup>C</sup>	2. September 2004 <sup>C</sup>	4:40 Stunden <sup>C</sup>	540.000 <sup>C</sup>	k. A.
2005	Frankreich <sup>C</sup>	13. Mai 2005 <sup>C</sup>	mehrere Stunden <sup>C</sup>	Über 1 Mio. <sup>C</sup>	k. A.
2005	Münsterland, Deutschland <sup>B</sup>	25. November 2005 <sup>B</sup>	3 bis 7 Tage <sup>B</sup>	250.000 <sup>B</sup>	100 Mio. EUR <sup>C</sup>
2006	Hamburg, Deutschland <sup>C</sup>	27. März 2006 <sup>C</sup>	Fast 12 Stunden <sup>C</sup>	300.000 <sup>C</sup>	k. A.
2012 <sup>25</sup>	Indien	31. Juli 2012	k. A.	600 Mio.	k. A.
2013 <sup>26</sup>	Venezuela	02. Dezember 2013	10 Min.	70% der Bevölkerung	k. A.

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Index B: vgl. Petermann et al. 2010: 31ff.; Index C: vgl. Birkmann et al. 2010: 53ff.

Weitere Forschungseinrichtungen kamen zum Ergebnis, je länger ausreichend elektrische Energie zur Verfügung steht, desto eher kann die Versorgungssicherheit aufrechterhalten werden. Pflüger verweist auf die Definition der IEA (Internationale Energie-Agentur), in der Energiesicherheit als ununterbrochene Verfügbarkeit von Energie zu einem bezahlbaren Preis definiert wird.<sup>27</sup>

## 2.2 Resilienzdefinition und Bestimmungsfaktoren des Resilienzgrades

Die Versorgungssicherheit respektive die Energiesicherheit ist der wesentliche Einflussfaktor, wenn es um die Resilienzeinschätzung einzelner kritischer Infrastrukturen geht; dies ist die wesentliche Grundannahme und Erkenntnis zuvor durchgeführter Literaturanalysen. Resilienz im Kontext der Bewertung von technischen Infrastrukturen wurde in Rahmen der Studie nach Holling wie folgt definiert: “[...] the measurement of resilience is the magnitude of disturbance that can be absorbed or accommodated before the system changes its structure by changing the variables and processes that control system behavior.”<sup>28</sup> Diese Definition wird auch als ökologische Resilienz beschrieben, in der mehrere tolerable Systemzustände existieren. Ein

<sup>19</sup> vgl. Süddeutsche.de 15.11.2012

<sup>20</sup> vgl. U.S. Congress 1990: 23

<sup>21</sup> vgl. Bliem 2005: 3

<sup>22</sup> vgl. Bliem 2005: 5

<sup>23</sup> vgl. Bliem 2005: 4

<sup>24</sup> vgl. VDE 2003: 2

<sup>25</sup> vgl. Süddeutsche.de 15.11.2012

<sup>26</sup> vgl. Spiegel.de 12.03.2013

<sup>27</sup> vgl. Pflüger 2013

<sup>28</sup> Holling/Meffe 1996: 330

System unterliegt dabei einer dynamischen Stabilität, wenn es bei Störungen seine Systemintegrität beibehalten kann.<sup>29</sup> Dieser Ansatz eignet sich für eine Übertragung auf regionalwirtschaftliche Zusammenhänge, weil er die Möglichkeit zur Interaktion zwischen Region und möglichen Auslösern einbezieht<sup>30</sup> und dazu beiträgt, auch der Komplexität bzw. Interoperabilität von Systemen Rechnung zu tragen.

Angewendet auf den Landkreis Trier-Saarburg und die Stadt Trier kann von einem resilienten Zustand gesprochen werden, wenn im Falle des beschriebenen Szenarios die Bevölkerung mit den wichtigsten Ressourcen versorgt werden kann und eine Kommunikation zwischen Bevölkerung und der Administration möglich bleibt. Als die wichtigsten Ressourcen werden Nahrungsmittel, Trinkwasser und Medikamente definiert. Im weiteren Verlauf wird zur Veranschaulichung des Grades der Resilienz<sup>31</sup> eines Sektors bzw. bei der Bewertung der Gesamtresilienz der Region eine Bewertungsskala herangezogen, die der weiteren Studie zugrunde gelegt wurde. Als Gesamtsystem wird im Zusammenhang mit der zuvor gezeigten Tabelle die Gesamtheit der betrachteten Sektoren definiert.

**Tabelle 2: Bewertungsskala Resilienz**

Resilienzgrad	Erläuterung
100%	Der Sektor oder das Gesamtsystem weist vollkommene Resilienz gegenüber dem Szenario auf.
75%	Der Sektor oder das Gesamtsystem weist eine hohe Resilienz gegenüber dem Szenario auf.
50%	Der Sektor oder das Gesamtsystem weist teilweise resiliente Strukturen gegenüber dem Szenario auf.
25%	Der Sektor oder das Gesamtsystem weist kaum resiliente Strukturen gegenüber dem Szenario auf.
0%	Der Sektor oder das Gesamtsystem weist keine resilienten Strukturen gegenüber dem Szenario auf.

Quelle: eigene Darstellung

Im weiteren Untersuchungsverlauf galt es, die Resilienz in den einzelnen Sektoren mittels Kennzahlen zu erfassen und zu messen. Die folgende Abbildung visualisiert das Leistungsniveau während eines Stromausfalls. Auf der X-Achse ist die Zeit aufgetragen – die Y-Achse stellt das Leistungsniveau in Prozent dar.<sup>32</sup>

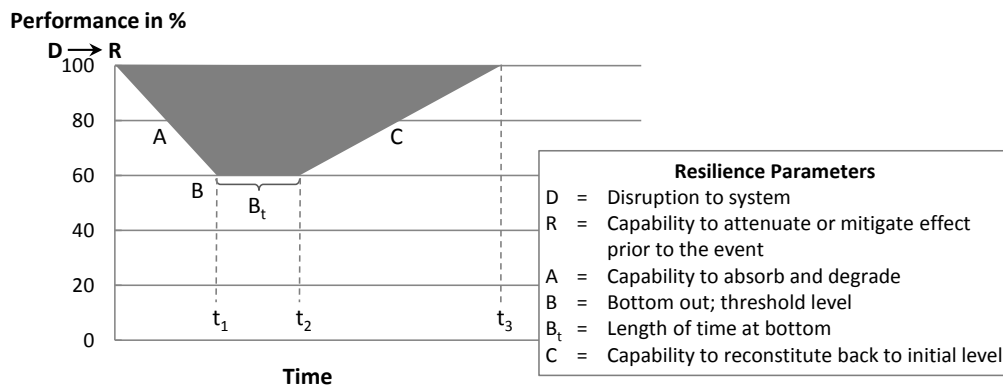
<sup>29</sup> vgl. Borgert 2013: 10f.

<sup>30</sup> vgl. Wink 2011: 114

<sup>31</sup> vgl. Petermann et al. 2010: 64 & 2011: 68

<sup>32</sup> vgl. Hagmann 2012: 10





**Abbildung 1: Vermessung von Resilienz<sup>33</sup>**

Am Beispiel der Trinkwasserversorgung soll die o. a. Abbildung erläutert werden. Es kommt zu einem großflächigen Stromausfall zum Zeitpunkt „D“. Hat das System einen Puffer, um den Effekt des Stromausfalls zu dämpfen oder abzuschwächen, bleibt das Leistungsniveau bis zum Zeitpunkt „R“ unverändert. Puffer können z. B. gefüllte Hochbehälter sein, die noch für einige Stunden das Trinkwasser zur Verfügung stellen können, auch bei Ausfall der Pumpen. Ist der Puffer aufgebraucht, fällt das Leistungsniveau ab, im Ernstfall bis auf 0%. Können Maßnahmen getroffen werden, die das System auch während des Stromausfalls komplett stützen, so könnte ein Leistungsniveau von 100% nach dem Zeitpunkt „R“ gehalten werden. Das System wäre resilient.

Besteht die Möglichkeit, ein Provisorium einzurichten, das einen Teil des Leistungsniveaus garantiert, so fällt das Leistungsniveau auf das Level „B“ für die Zeitspanne „B<sub>t</sub>“. Liegt das minimale notwendige Leistungsniveau zur Versorgung der Menschen mit Trinkwasser z. B. bei 55% und das abgesenkte Leistungsniveau gemäß der 2 bei 60% und kann das abgesenkte Niveau bis zum Ende der Störung im Zeitpunkt „t<sub>s</sub>“ gehalten werden, ist das System ebenfalls resilient. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, dass während der Störung eine Steigerung des Leistungsniveaus möglich ist („C“) und vor dem Ende der Störung das ursprüngliche Leistungsniveau von 100% erreicht werden kann.<sup>34</sup> Einen vergleichbaren Ansatz liefert Wiegand in Ihrer Bachelorarbeit „Dezentrale Stromerzeugung als Chance zur Stärkung der Energie-Resilienz“.<sup>35</sup>

### 2.3 Untersuchungsgebiet und Methodeneinsatz

Der empirischen Untersuchung zur Versorgungssicherheit für die Bewertung des Resilienzgrades der Stadt Trier und dem Landkreis Trier-Saarburg wurde die zentrale Frage der Energiesicherheit im Falle eines mehrtägigen Stromausfalles zugrunde ge-

<sup>33</sup> eigene Darstellung nach Hagmann 2012: 10, zit. nach US Department of Homeland Security 2010: 19

<sup>34</sup> vgl. Hagmann 2012: 10

<sup>35</sup> vgl. Wiegand 2017: 11ff.

legt. Das Szenario sah einen lang andauernden und sich auf mehrere Bundesländer erstreckenden Stromausfall von mindestens 14 Tagen vor.<sup>36</sup>

Die Stadt Trier (114.914 Einwohner)<sup>37</sup> und der Landkreis Trier-Saarburg (142.940 Einwohner)<sup>38</sup> repräsentieren eine Gesamtbevölkerung von knapp 258.000 Einwohnern, von denen der Großteil der rund 25.900 Berufspendler (inkl. Eifelkreis Bitburg-Prüm) im Großherzogtum Luxemburg arbeitet.<sup>39</sup> Für die Stadt Trier und den Landkreis Trier-Saarburg tragen die Pendler zwischen 10 und 15% zum verfügbaren Einkommen bei.<sup>40</sup> Als Oberzentrum stellt die Stadt Trier für viele Erwerbstätige des Umlands Arbeitsplätze zur Verfügung – dabei dominieren die öffentlichen Dienstleistungen, die insgesamt im tertiären Sektor auf 76,9% der Bruttowertschöpfung der Stadt Trier kommt,<sup>41</sup> jeder zehnte Arbeitsplatz hängt vom Tourismus ab. Alleine auf die Region Mosel/Saar entfallen mit zwei Millionen Gästen rund 26% aller Gäste, die Rheinland-Pfalz besuchen und mit 6,2 Millionen Übernachtungen einen Anteil von 28% an allen Übernachtungen in diesem Bundesland aufweisen. Dem Tourismusaufkommen und damit der regionalen Wertschöpfung liegt ein hoher Mobilitätsgrad zugrunde.

Die Untersuchung auf der Versorgungsseite der Region wurde über zwei methodische Instrumente vorgenommen. Zum einen wurde eine Online-Befragung über eine zuvor schriftlich erfolgte Kontaktaufnahme zu Versorgungsträgern und Akteuren (Hauptsektoren) durchgeführt,<sup>42</sup> zum anderen wurden wichtige Zahlen, Daten und Fakten zu dem Untersuchungsgebiet zusammengetragen, um die einzelnen Sektoren zu bewerten. Zusätzlich zu den Hauptsektoren, wurde eine Unterteilung nach Subsektoren bzw. Organisationen in einem Sektor vorgenommen, wie z. B. die einzelnen Organisationen die unter dem Oberbegriff Rettungsdienste subsummiert werden.

---

<sup>36</sup> vgl. Kredinger 2014: 3

<sup>37</sup> vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2016

<sup>38</sup> vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2011b

<sup>39</sup> vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2010

<sup>40</sup> vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2011a

<sup>41</sup> eigene Berechnung; vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2014a

<sup>42</sup> Zur Wahrung der Anonymität wurde im Anschreiben jedem Akteur und Experten ein individueller Zugangscodes übermittelt; insgesamt wurden 1.456 Briefumschläge am 04.04.2014 im Briefzentrum im Trierer Hafen als Infopost aufgegeben und die Online-Zugänge bis zum 15.05.2014, 0:00 Uhr offen gehalten.

**Tabelle 3: Anzahl Kontakte und Anschreiben je Sektor/Subsektor**

Sektor / Subsektor	Anzahl Anschreiben je Sektor
Abfallwirtschaft	1
Aufsichtsbehörde	1
Bürgermeister	103
Finanzdienstleistungen	93
Gesundheitswesen (Apotheken)	74
Gesundheitswesen (Ärzte)	621
Gesundheitswesen (Dialyse)	5
Gesundheitswesen (Pflege- und Altenheime)	23
Gesundheitswesen (Verwaltung Krankenhäuser)	6
Gesundheitswesen (Zahnärzte)	112
Landwirtschaft	15
Wichtige Konsumgüter und Lebensmittel (Drogerie)	6
Wichtige Konsumgüter und Lebensmittel (Getränke)	2
Wichtige Konsumgüter und Lebensmittel (Lebensmittel)	59
Wichtige Konsumgüter und Lebensmittel (Baumärkte)	12
Wichtige Konsumgüter und Lebensmittel (Sanitätsbedarf)	3
Rettungsdienste (ASB)	1
Rettungsdienste (DLRG)	9
Rettungsdienste (DRK)	1
Rettungsdienste (Feuerwehr)	31
Rettungsdienste (Johanniter)	1
Rettungsdienste (Malteser)	20
Rettungsdienste (Polizei)	13
Rettungsdienste (THW)	5
Rundfunksender	6
Tourismus	131
Transport und Verkehr (Logistikunternehmen)	27
Transport und Verkehr (Personentransport)	16
Transport und Verkehr (Tankstellen)	45
Verbandsgemeindeverwaltungen	7
Wasserversorgung und Wasserentsorgung	7
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>1456</b>
Quelle:	vgl. Kredinger 2014: 36

### 2.3.1 Resilienzbewertung des Sektor Transport und Verkehr

Für die *Fragengruppe ÖPNV und Logistik* wurden 43 Unternehmen angeschrieben, fünf Unternehmen beantworteten die Fragen zumindest teilweise. Für die *Fragengruppe Polizei* wurden 13 Dienststellen angeschrieben, fünf Dienststellen beantworteten die Fragen ebenfalls zum Teil. Für die *Fragengruppe Tankstelle* wurden 45 Unternehmen angeschrieben – bei zwei teilnehmenden Unternehmen.

Die Resilienzbestimmung zum Sektor Transport und Verkehr fand unter der Prämisse statt, dass niemand im Falle des Notstandes die Kraftstoffreserven sperrt. Unterstellt man, dass zum Zeitpunkt des Stromausfalles die Tanklager zu 100% gefüllt sind, so wurde eine Lagerkapazität von ca. 33,7 Mio. Liter Diesel und 1,1 Mio. Liter Benzin identifiziert. Diese Menge reicht um ein vielfaches aus, um die Region mit ausreichend Kraftstoff zu versorgen und damit die zu erbringenden und priorisierten Dienstleistungen von Feuerwehr, Rettungsdiensten, Technischem Hilfswerk und Polizei zu gewährleisten; auch unter dem Aspekt, dass im Rahmen einer Katastrophe das eingesetzte Equipment öfter zum Einsatz kommt als im Regelbetrieb.

Es besteht jedoch nur die gesicherte Erkenntnis, dass lediglich an zwei Standorten in der Region das Kraftstoffpotential tatsächlich gehoben werden kann, wo durch Unterstützung von Notstromaggregaten 175.000 Liter Diesel und 15.000 Liter Benzin zur Verfügung stehen. Im Rahmen des Szenarios ist nicht der Vorrat an Kraftstoff das Problem. Hierzu leistet der Erdölbevorratungsverband (EBV) den notwendigen Beitrag durch Vorräte an Erdöl und Erdölzeugnissen an rund 140 Standorten.<sup>43</sup> Fällt der Strom aus, dann fehlt die notwendige Stromversorgung durch Notstromaggregate, um den Kraftstoff aus den Tanks zu pumpen. Die durch Notstromaggregate gesicherten Kraftstoffmengen reichen aber in keinem Fall aus, die notwendige Mindest-Mobilität in der Region zu gewährleisten. Hinzu kommt, dass dieser Sektor sehr personalintensiv aufgestellt ist und für den Zeitraum von 14 Tagen die erforderliche Individual-Mobilität nicht gewährleistet ist.

Nach der Bestandsaufnahme wird dem Sektor Transport und Verkehr ein Resilienzgrad von ca. 61% beigemessen. Hier wurde das arithmetische Mittel gebildet, ohne eine tiefergehende Gewichtung der einzelnen Subsektoren. Es ist nicht sichergestellt bzw. zweifelsfrei festzustellen ob die bereits mit Notstromaggregaten ausgerüsteten Tanklager den Bedarf an Kraftstoff decken können.

**Tabelle 4:      Einschätzung des Resilienzgrades Transport und Verkehr<sup>44</sup>**

<b>Sektor</b>	<b>Transport und Verkehr</b>	<b>Resilienz</b>
Subsektoren	Feuerwehr	100%
	Rettungsdienst	100%
	Technisches Hilfswerk	30%
	Polizei	70%
	Personen- und Güterverkehr	5%
	Sektor Gesamt	61%

In der voranstehenden Tabelle wurde die mögliche Herabsenkung der Einsatzfähigkeit in den Subsektoren durch die sinkende Mobilität der Mitarbeiter nicht gewertet. Es wurde lediglich eine Abschätzung hinsichtlich der mit hoher Wahrscheinlichkeit

<sup>43</sup> vgl. BMI 2016: 55

<sup>44</sup> eigene Darstellung

gesicherten Kraftstoffreserven getätigt. Der Sektor weist teilweise resiliente Strukturen gegenüber dem Szenario auf. Dieser Sektor könnte mit geringem Aufwand eine höhere Resilienz besitzen und zur Gesamt-Resilienz beitragen.

### 2.3.2 Resilienzbewertung des Sektors Gesundheitswesen

In diesem Sektor wurden die Bereiche Krankenhäuser, Arzt- und Zahnarztpraxen, Apotheken, Alten- und Pflegeheime und Dialysezentren zusammengefasst. Die Stadt Trier verfügt über 1654 Planbetten und der Landkreis Trier Saarburg über 388 Planbetten (gesamt: 2042 Planbetten). Zugleich sind zum Erhebungszeitpunkt 491 Ärzte tätig, 10 Dialysezentren, 74 Apotheken sowie 49 Alten- und Pflegeheime sowie Pflegedienste verortet. Die höchste Rückmeldequote gab es bei Ärzten und Zahnärzten (56 Interviews) sowie Apotheken (8 Interviews). Für den Bereich der Krankenhäuser wurden keine validen Befragungsergebnisse eingebracht; jedoch kann ein Interview mit dem technischen Leiter eines der Krankenhäuser als „Blaupause“ für die Einschätzung der Situation in anderen Krankenhäuser herangezogen werden: Die Notstromversorgung aller Krankenhäuser kann für 24 Stunden aufrechterhalten werden; dies entspricht auch der Forderung der DIN-VDE-Richtlinie 0100-710.<sup>45</sup> Die Aufrechterhaltung der wichtigsten Funktionen eines Krankenhauses hängt davon ab, zu welcher Jahreszeit ein solches Szenario eintritt. Benötigt das Krankenhaus lediglich Warmwasser und keine Heizung, kann ein Betrieb länger aufrechterhalten werden als im Winter. Für den Bereich Krankenhäuser kann ein Zusammenbruch des Betriebes zwischen der 24. und der 48. Stunde als sehr wahrscheinlich angenommen werden.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den Arzt- und Zahnarztpraxen. Grundsätzlich befinden sich diese in keiner gesondert abgesicherten Infrastruktur. Es handelt sich meist um Mehrfamilienhäuser oder größere Gewerbeobjekte. Hier ist keine Notstromversorgung zu erwarten. In persönlichen Gesprächen und Telefonaten berichten Ärzte, dass sie ihre Arbeit fast unmittelbar einstellen müssten. Von 56 Probanden wurde angegeben, dass im Durchschnitt nur 20% der Mitarbeiter zu Fuß (40 Minuten oder 3 km Fußmarsch) ihren Arbeitsplatz erreichen könnten. Bei Wegfall der Mobilität kann der Praxisbetrieb nicht aufrechterhalten werden. Bricht der Sektor Transport und Verkehr wegen Kraftstoffmangels zusammen, so werden auch die privaten Beförderungsmöglichkeiten weiter massiv eingeschränkt.

Ähnlich sieht es bei den Apotheken aus. Auf dem Land kommt zu der abnehmenden Mobilität der Mitarbeiter auch jene der Kunden hinzu. Die Apothekenordnung schreibt vor, dass der Wochenbedarf an Arzneimitteln in der Apotheke vorhanden sein muss, dies ist jedoch eine vage Formulierung.<sup>46</sup> Die Reichweite von Arzneimitteln wird zudem sehr unterschiedlich sein, da Präparate für chronische Krankheiten für 20-30 Tage vorrätig sind und jene für akute Krankheiten für 3-7 Tage.<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> vgl. Petermann et al. 2011: 157

<sup>46</sup> vgl. Kredinger 2014: 105

<sup>47</sup> vgl. Kredinger 2014: 105

Petermann et al. verweisen in ihrer Studie, dass schon nach 24 Stunden große Probleme für die Medikamentenversorgung eintreten.<sup>48</sup> Ein sprunghafter Anstieg des Bedarfs an Arzneimitteln könnte je nach Art des Krisenauslösers eine weitere Verschärfung der Situation bedeuten.<sup>49</sup>

Bei den Alten- und Pflegeheimen konnte nicht festgestellt werden, wie viele Heime über eine Notstromversorgung verfügen; für die Heime gelten aber dieselben szenariobedingten Probleme wie für den gesamten Sektor Gesundheitswesen, wie z. B.:

- sinkende Mobilität des Personals und Verfügbarkeit von Medikamenten,
- Ausfall der gebäudeinternen Infrastruktur, wie Heizung und Aufzüge,
- Problem der Lebensmittelversorgung der Bewohner

Da sich die Dialysezentren in der Stadt Trier und dem Landkreis Trier-Saarburg ausschließlich in Krankenhäusern befinden, gilt für die Resilienz-Bestimmung die Situation der Krankenhäuser. Jedoch wird sich in den Krankenhäusern die Problematik dadurch verschärfen, dass die Heimdialysepatienten im Ernstfall bemüht sein werden, die Krankenhäuser aufzusuchen. Zum anderen ergibt sich durch die Versorgungsengpässe in der Logistik eine damit verbundene Verknappung von Dialyseflüssigkeit.

Nach der Bestandsaufnahme wird dem Sektor Gesundheitswesen ein Resilienzgrad von ca. 16% beigemessen. Hier wurde ohne eine tiefergehende Gewichtung der einzelnen Subsektoren das arithmetische Mittel gebildet.

**Tabelle 5: Einschätzung des Resilienzgrades im Sektor Gesundheitswesen<sup>50</sup>**

Sektor	Gesundheitswesen	Resilienz
Subsektoren	Krankenhäuser	21%
	Arztpraxen	7%
	Apotheken	7%
	Alten- und Pflegeheime	21%
	Dialysezentren	21%
	Sektor Gesamt	16%

In der voranstehenden Tabelle wurde die mögliche Herabsetzung der Einsatzfähigkeit in den Subsektoren durch die sinkende Mobilität der Mitarbeiter nur bedingt gewertet. Es wurde hauptsächlich eine Abschätzung hinsichtlich der mit hoher Wahrscheinlichkeit gesicherten Kraftstoffreserven (insbesondere Krankenhäuser inkl. der sich dort befindenden Dialysezentren) und der Möglichkeit zur Bereitstellung von Medikamenten und anderen Materialien vorgenommen. Der Sektor weist kaum resiliente Strukturen auf.

<sup>48</sup> vgl. Petermann et al. 2011: 161

<sup>49</sup> vgl. BMI 2016: 49

<sup>50</sup> eigene Darstellung

### 2.3.3 Resilienzbewertung des Sektors Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

In diesem Sektor findet eine getrennte Betrachtung der Wasserversorgung statt. Die Stadt Trier und die von den Stadtwerken Trier versorgten umliegenden Gemeinden verbrauchen jährlich rund 10 Mio. Kubikmeter Trinkwasser. Für die Wasserverteilung der Stadt stehen 23 Pumpwerke, 22 Behälter mit ca. 33.000 Kubikmeter Speichervolumen, 460 Kilometer Trinkwassernetz und 220 Kilometer Hausanschlussnetz zur Verfügung.<sup>51</sup>

Die Trinkwasserversorgung kann für ca. 2 bis 3 Tage relativ sicher aufrechterhalten werden, wenn man den bundesdeutschen Durchschnitt (125 Liter/Person/Tag) an Wasserverbrauch zu Grunde legt. Im vorliegenden Szenario kann jedoch von einem eingeschränkten Wasserkonsum (38 Liter/Person/Tag) ausgegangen werden, da z. B. viele Wasserverbraucher durch den Stromausfall nicht mehr funktionieren (z. B. Spülmaschinen). Mit Beginn des Stromausfalls ist ohne funktionierende Pumpen in der Regel von keiner weiteren Befüllung der Hochbehälter auszugehen.

Unterstellt man mit dem Ausfall der Stromversorgung einen deutlichen Rückgang des Wasserverbrauchs, so bilden Hochbehälter einen Puffer von 5 bis 10 Tagen – in Ausnahmefällen bis zu 13 Tagen. Hygienisch wäre diese lange Lagerzeit unbedenklich. Geht man davon aus, dass die Hochbehälter mit Beginn des Stromausfalls im Landkreis Trier-Saarburg zu 75% gefüllt sind, ergibt sich ein Puffer gemäß der folgenden Tabelle:

**Tabelle 6: Bestimmung der Pufferfunktion der Hochbehälter in den Verbandsgemeinden des Landkreises Trier-Saarburg**

Verwaltungsbezirk	Zu versorgende Bevölkerung	Volumen Hochbehälter [m <sup>3</sup> ]	Trinkwasservorrat wenn 75 % gefüllt [m <sup>3</sup> ]	Trinkwasserbedarf der Bevölkerung [m <sup>3</sup> ]	Puffer [Tage]
VG Ruwer	17.912	8.830	6.623	672	9,86
VG Trier-Land	21.566	10.000	7.500	809	9,27
VG Schweich, ohne Stadt Schweich <sup>52</sup>	19.430	13.200	9.900	729	13,59
VG Hermeskeil	14.477	6.850	5.138	543	9,46
VG Saarburg	21.987	10.000 <sup>53</sup>	7.500	825	9,10
VG Konz	31.108	12.000 <sup>54</sup>	9.000	1.167	7,72
VG Kell am See	9.448	6.200	4.650	354	13,12

Quelle: vgl. Kredinger 2014: 121

Für die Stadt Trier kann bei gleichen Randbedingungen (eingeschränkter Wasserkonsum) eine Belieferung über die Hochbehälter für rund 5 bis 6 Tage aufrechterhalten werden. Das Hauptwasserwerk der Stadt Trier ist mit einem Notstromaggregat ausgestattet und kann ohne Kraftstoffnachschub für ca. 20 Stunden den Betrieb des Wasserwerkes garantieren.

<sup>51</sup> vgl. Stadtwerke Trier 2014b

<sup>52</sup> vgl. Kredinger 2014; die Stadt Schweich wird durch die Stadtwerke Trier mit Trinkwasser versorgt.

<sup>53</sup> Schätzung, da die Internet- und Literaturrecherche erfolglos war.

<sup>54</sup> vgl. Kredinger 2014: Anhang, Kapitel 8.13

Bei der Abwasserentsorgung kann für einen Teilbereich eine Funktionalität über den gesamten Zeitraum des Szenarios möglich sein, falls die entsprechende Notstromversorgung zur Verfügung steht. Für den Großteil der Abwasserentsorgung in Trier und dem Landkreis Trier-Saarburg wird dies nicht möglich sein. Hier werden Abwässer ungeklärt in die Gewässer geleitet, wobei ein pragmatischer Gedanke unterstellt wird: sollte die Wasserversorgung mit den vorhandenen Notstromaggregaten aufrechterhalten werden können, so ist die vorübergehende ungeklärte Einleitung der Abwässer ein hinzunehmender Zustand.

Nach der Bestandsaufnahme wird dem Sektor Wasserversorgung und Abwasserentsorgung ein Resilienzgrad von ca. 86% beigemessen (arithmetisches Mittel).

**Tabelle 7: Einschätzung des Resilienzgrades des Sektors Wasserversorgung und Abwasserentsorgung<sup>55</sup>**

<b>Sektor</b>	<b>Wasserversorgung - und Abwasserentsorgung</b>	<b>Resilienz</b>
<b>Subsektoren</b>	Wasserversorgung Trier	100%
	Wasserversorgung VG Saarburg	70%
	Wasserversorgung VG Hermeskeil	68%
	Wasserversorgung VG Ruwer	70%
	Wasserversorgung ZV Trier-Land	66%
	Wasserversorgung VG Schweich	97%
	Wasserversorgung VG Konz	55%
	Wasserversorgung VG Kell am See	94%
<b>Gewichtung</b>	<b>Bevölkerung</b>	<b>Resilienz</b>
Wasserversorgung Trier	46%	100%
Wasserversorgung Landkreis Trier-Saarburg	54%	74%
<b>Sektor Gesamt</b>		<b>86%</b>

Dieser Sektor ist im Gegensatz zu den anderen betrachteten Sektoren weniger personalaufwendig. Die Höhe der Resilienz wurde an der Fähigkeit gemessen die das Wasserversorgungssystem besitzt mittels der Hochbehälter Wasser 14 Tage bereitzustellen. Der Sektor weist eine hohe Resilienz gegenüber dem Szenario auf. Geht man von einem noch niedrigeren Mindestbedarf an Trinkwasser aus, wie es das Konzept Zivile Verteidigung tut, wäre eine Erhöhung der Resilienz gegeben.<sup>56</sup>

### **2.3.4 Resilienzbewertung des Sektors Finanzdienstleistungen und Lebensmittelversorgung**

Wichtig für eine Bewertung wäre die Information über die Bargeldbestände in den Geldinstituten in der Stadt Trier und dem Landkreis Trier-Saarburg und die Bargeldbestände in den einzelnen Haushalten. Dazu konnten keine Erkenntnisse gesammelt

<sup>55</sup> eigene Darstellung

<sup>56</sup> vgl. BMI 2016: 46



werden die entscheidend für eine nähere Resilienzbestimmung wären. Es kann allerdings bezweifelt werden, dass die notwendige Versorgung mit Bargeld möglich ist. Ein Experte traf im Rahmen der Befragung die Aussage, dass eine Geldauszahlung über einen Zeitraum von 4 Tagen möglich sei. Besondere Aufmerksamkeit verdient im Bankenbereich auch das Sicherheitssystem oder Tresoren, die elektronisch zu öffnen sind. Moderne Systeme verfügen zusätzlich zum elektronischen Schloss bei Stromausfall auch über einen mechanischen Bankverschluss, sogenannte Override-Systeme.<sup>57</sup> Da ein großer Anteil der Geschäfte im Einzelhandel mit Bargeld durchgeführt wird, bleibt Bargeld ein wichtiger Faktor. Der Sektor weist keine resilienten Strukturen gegenüber dem Szenario auf.

In der Stadt Trier gab es mit Stand September 2011 28 reine Lebensmittelbetriebe ab einer ca. Verkaufsfläche von 600 m<sup>2</sup>. Diese haben eine Gesamtverkaufsfläche von 34.835 m<sup>2</sup>.<sup>58</sup> Im Landkreis Trier-Saarburg gab es mit Stand September 2011 26 reine Lebensmittelbetriebe ab einer ca. Verkaufsfläche von 600 m<sup>2</sup>. Diese haben eine Gesamtverkaufsfläche von 35.080 m<sup>2</sup>.<sup>59</sup>

Nur 5,2% der in der Untersuchung von Gardemann und Menski befragten Haushalte hatten Lebensmittelvorräte im Haus, die im Bedarfsfall für mehr als 8 Tage gereicht hätten. Dieses Sicherheitsgefühl basiert auf der Annahme, dass in Deutschland nur sehr wenige großflächige Schadensereignisse auftreten. Bricht die Logistik im Bereich der Lebensmittelversorgung ein, so sind die Zentrallager schnell geleert und folglich die Filialen der großen Märkte in spätestens 4 Tagen ebenso leer. Folgt man den Autoren, würden nur rund 13.000 Menschen (5,2% von 248.969 Einwohnern) im Landkreis Trier Saarburg und der Stadt Trier durch Einkäufe während des Stromausfalls und eigene Lagerbestände den Stromausfall von 14 Tagen gut versorgt überstehen. Für die restlichen rund 235.000 Menschen stellt sich früher oder später Hunger ein. Hier sind besonders Säuglinge, Kinder, Alte und Kranke betroffen, da oftmals spezielle Nahrung notwendig ist. Gemäß der getätigten Bestandsaufnahme ist der Sektor Lebensmittelversorgung mit einem Resilienzgrad von 25% zu bewerten. Der Sektor weist kaum resiliente Strukturen gegenüber dem Szenario auf, selbst wenn man von leicht besseren Annahmen ausgeht, wie es das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe in einer Untersuchung von 2012 tut. Nach dieser Untersuchung haben rund 29% der Bevölkerung in Deutschland eine Lebensmittelbevorratung von 2 Wochen oder mehr.<sup>60</sup> Ein Ansatz zur Erhöhung der Resilienz in diesem Sektor ist den Selbstschutz der Bevölkerung zu stärken. Im Konzept Zivile Verteidigung wird die Bevölkerung dazu angehalten, einen individuellen Vorrat an Lebensmitteln für einen Zeitraum von zehn Tagen vorzuhalten.<sup>61</sup>

---

<sup>57</sup> vgl. Kaba 2017

<sup>58</sup> vgl. IHK Trier 2011a; IHK Trier 2011b: 11-22

<sup>59</sup> vgl. IHK Trier 2011b: 67-78

<sup>60</sup> vgl. BBK 2016: 42

<sup>61</sup> vgl. BMI 2016: 47

### 2.3.5 Resilienzbewertung der Bereiche Informationstechnik und Telekommunikation

Nach Erkenntnis von Petermann et al. ist eine Abschätzung der Widerstandsfähigkeit auf Grund der komplexen Topologie der Informations- und Telekommunikationsnetze schwierig, insbesondere im Bereich der Kommunikation von Behörden. Der Ausfall der Infrastruktur wird größtenteils unmittelbar passieren, spätestens nach einigen Stunden werden große Teile dieses Sektors ausgefallen sein.<sup>62</sup> Boehme et al. weisen in diesem Zusammenhang auf die teils unzureichenden Informationen der Netzbetreiber im Festnetz- und Mobilfunksektor hin.<sup>63</sup> Hiete et al. geben in diesem Zusammenhang eine Übersicht über die Widerstandsfähigkeit dieses Sektors. Die größte Widerstandsfähigkeit weisen demnach die Mobilfunk-Schaltzentralen (Mobile Switching Center oder auch MSC) mit ca. 4 Tagen auf. Ebenfalls sehr widerstandsfähig sind die Vermittlungsstellen im Festnetz, die mit ihrer Notstromversorgung rund 3-4 Tage dem Stromausfall entgegenwirken können. Rechenzentren für die Internetversorgung und Datenhaltung werden spätestens nach einer Woche ihren Widerstand gegen den Stromausfall aufgeben müssen, da es zu Treibstoffmangel in der Notstromversorgung kommen wird.<sup>64</sup> Die Deutsche Telekom plant die Umstellung der Festnetztelefonie auf die sog. IP-Telefonie, also das Telefonieren über das Internet, bis 2018.<sup>65</sup> Im Falle eines Stromausfalles wäre also kein Telefonanschluss mehr funktionsfähig.<sup>66</sup>

Aus Sicht der Autoren führt dies zu einer Erhöhung der Verletzlichkeit der Infrastruktur und senkt deren Widerstandsfähigkeit. Das verlässlichste Medium erscheint nach Petermann et al. der Hörfunk, und dies über alle Strukturebenen, beginnend beim Endgerät, dem batteriebetriebenen Radio im Haus oder dem Autoradio. Dem Hörfunk wird hier eine Widerstandsfähigkeit zugesprochen, die erst binnen Wochen zusammenbricht.<sup>67</sup> Nach der Bestandsaufnahme wird dem Sektor Informationstechnik und Telekommunikation ein Resilienzgrad von 25% beigemessen. Der Sektor weist kaum Resilienz gegenüber dem Szenario auf.

### 2.3.6 Resilienz Betrachtung zum Sektor Tourismus

Dieses Kapitel soll lediglich sensibilisieren, wie hoch die mögliche Anzahl von Touristen, die sich im Landkreis Trier-Saarburg und der Stadt Trier in der Spitze aufhalten, sein kann. Als Berechnungsgrundlage wurde hierfür die Anzahl der Übernachtungen in Rheinland-Pfalz im Jahr 2011 herangezogen.

---

<sup>62</sup> vgl. Petermann et al. 2010: 5f.

<sup>63</sup> vgl. Boehme et al. 2012: 2 ff.

<sup>64</sup> vgl. Hiete et al. 2010: F26 bis F31

<sup>65</sup> vgl. CSR/dpa 2017

<sup>66</sup> vgl. Kredinger 2014: 135

<sup>67</sup> vgl. Petermann et al. 2011: 92

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Übernachtungen auf Campingplätzen und in Hotels im Jahr 2013 im Landkreis Trier-Saarburg und der Stadt Trier.<sup>68</sup> Für die Stadt Trier gibt es für Campingplätze keine Erhebungen.<sup>69</sup>

**Tabelle 8: Übernachtungen und Gäste im Landkreis Trier-Saarburg und der Stadt Trier in 2013**

Bereich	Anzahl Übernachtungen 2013	davon Ausländer	Anzahl Gäste	davon Ausländer
Landkreis Trier-Saarburg (ohne Campingplätze)	1.216.439	517.644	344.725	109.757
Stadt Trier (ohne Campingplätze)	733.679	195.500	385.653	101.942
Landkreis Trier-Saarburg (Campingplätze)	261.195	110.747	61.109	22.183
Landkreis Trier-Saarburg (ohne Campingplätze)	1.216.439	517.644	344.725	109.757
Stadt Trier (Campingplätze)	Keine Erhebungen			

Quelle: vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2014b: 15ff.

Mit den zuvor erhobenen Zahlen und weiteren Informationen hinsichtlich der Übernachtungen und Anzahl ausländischer Gäste<sup>70</sup> konnte über die Tagesspitzen bei Gästen im Landkreis Trier-Saarburg und der Stadt Trier die Erkenntnis gewonnen werden, dass an einem durchschnittlichen Tag im Monat September rund 8.900 Übernachtungen durchgeführt werden. Nicht jeder dieser Gäste wird mit dem eigenen Auto angereist sein. Wichtig war der Hinweis auf die Anzahl von Hotel- und Campinggästen in dem untersuchten Gebiet. Die Situation dieser Menschen gilt es im Krisen-/Katastrophenfall ebenfalls zu berücksichtigen.

Es stünde der Tourismusbranche gut, wenn Sie die Anforderungen der Bundesregierung an die Privathaushalte für Ihre Gäste ebenfalls umsetzen würden. Ein Hotelbetrieb sollte ebenso mit den notwendigen Mitteln ausgestattet sein um die Gäste für 10 Tage mit dem Notwendigsten zu versorgen.

### 2.3.7 Gesamtresilienz, Fazit und Lösungsansätze

In der zugrundeliegenden Studie wurden für die einzelnen Sektoren Resilienzgrade bestimmt. Der für jeden Sektor bestimmten Resilienzgrad wird in der folgenden Tabelle dargestellt.

<sup>68</sup> vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2014b: 15, 20, 36

<sup>69</sup> vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2014b: 18

<sup>70</sup> vgl. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2014b: 9, 13

**Tabelle 9: Ergebnisübersicht – Resilienzgrad der untersuchten Sektoren**

<b>Sektor</b>	<b>Resilienzgrad</b>
Transport und Verkehr	61%
Gesundheitswesen	16%
Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	86%
Finanzdienstleistung	0%
Lebensmittelversorgung	25%
Informationstechnik und Telekommunikation	25%
Tourismus	-

Quelle: vgl. Kredinger 2014: 143

Bildet man das arithmetische Mittel der einzelnen Resilienzgrade, so erhält man einen Gesamtresilienzgrad von rund 33%. Da das Gesamtsystem auch teilweise resiliente Strukturen aufweist, wäre gemäß der festgelegten Skala ein Resilienzgrad von max. 50% angemessen. Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Gewichtung der einzelnen Sektoren. So erscheinen die Aspekte Lebensmittel und Wasserversorgung gewichtiger als die Finanzdienstleistungen, IT und Telekommunikation. Ebenfalls als wichtig müssen die Sektoren Transport und Verkehr sowie das Gesundheitswesen erachtet werden. Ohne die nötigen Kraftstoffreserven sind die meisten hier genannten Sektoren fast zu 100% handlungsunfähig, sodass der Faktor Kraftstoff dem Sektor Transport und Verkehr eine höhere Gewichtung verleiht.

Mit der Initialfrage wurden alle teilnehmenden Probanden um eine Einschätzung hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit verschiedener Stromausfall-Szenarien gebeten. Deutlich erkennbar ist, wie sich die Meinung der Probanden entwickelt je länger das Szenario andauert. Geben bei einem 1-tägigen Stromausfall noch 54,07% der Probanden an, das sie einen Stromausfall für eher wahrscheinlich bzw. sehr wahrscheinlich halten, verändert sich die Meinung schon bei einem 3-tägigen Stromausfall signifikant. Bei diesem Szenario sind 59,26% der Probanden der Meinung, dass ein solches Ereignis eher unwahrscheinlich ist bzw. niemals erwartet wird. Noch deutlicher fällt dies bei Szenarien eines einwöchigen, zweiwöchigen oder noch länger andauernden Stromausfall-Szenarios aus. Hierbei sind jeweils mindestens 85% der Probanden der Meinung, dass ein solches Szenario eher unwahrscheinlich ist bzw. niemals eintritt.

Das Fazit dieser Untersuchung ist, dass infrastrukturelle Gegebenheiten und die Sichtweise der Menschen deckungsgleich erscheinen. Die empirische Analyse hat gezeigt, dass einiges an zusätzlicher Absicherung und Vorbereitung vorgenommen werden muss, um das Szenario eines 14-tägigen, großflächigen Stromausfalls bewältigen zu können. Die schwächsten Sektoren widerstehen in ihrer Gesamtheit maximal 3 Tage. Die Befragung der Probanden ist deckungsgleich mit der Eintrittswahrscheinlichkeit; so halten viele der Probanden einen ein- bis zweitägigen Stromausfall für wahrscheinlich. Alle Szenarien darüber hinaus sind für die Probanden eher unwahr-

scheinlich. Folgt man jedoch verschiedenen Studien<sup>71</sup>, so nahm aber die Fragilität des Netzsystems durch die vorgenommene Energiewende in den letzten Jahren zu; interessanterweise werden diesbezügliche Risiken und Konsequenzen in Romanen verarbeitet, als öffentlich-sachlich diskutiert.<sup>72</sup>

### **3 Versorgungssicherheit aus Sicht der Nachfrage**

#### **3.1 Einordnung der Nachfrageanalyse**

Mit Zunahme von Unsicherheiten und unmittelbarer, persönlicher Sensibilisierung aufgrund von schon erlebten Situationen durch oben genannte Krisen steht das Sicherheits- und Vorsorgebewusstsein sowie die Vorsorgebereitschaft des Einzelnen im Fokus. In Deutschland existierte zum Zeitpunkt der Untersuchung noch keine Studie zur Typologisierung des Krisenbewusstseins und des Vorsorgegrades, sodass diese Phänomene der unmittelbaren Lebensgestaltung sowie der Krisenvorsorge in einem zweiten empirischen Forschungsprojekt aus dem Jahre 2014 im Mittelpunkt stehen.<sup>73</sup> Weiteres Ziel der Untersuchung war die Analyse der Krisensensibilisierung der deutschen Bevölkerung. Die Umfrage sollte aufzeigen, inwieweit sich ein Bewusstsein für Notsituationen in Deutschland ergab und wie sich ggfs. Menschen auf Not- und Extremsituationen vorbereiten und im Ernstfall reagieren würden.

Zur Vorbereitung des Projektes stellte die Forschungsgruppe folgende Ausgangsthese auf: Menschen in städtischen Ballungszentren sind abhängiger von einer funktionierenden Infrastruktur als die Landbevölkerung. Das Marktpotenzial/Interesse an notfallbedingten Vorsorgemaßnahmen ist bei Stadtbewohnern größer als auf dem Land. Eine weitere Hypothese lag darin begründet, dass Menschen, die bereits umwelt- oder umfeldbedingte Krisen oder lebensgefährliche Notsituationen durchlebten, eher dazu neigen Vorsorge zu betreiben als jene, die damit noch nie konfrontiert wurden. Die Auseinandersetzung mit dem Thema Krisenvorsorge hängt auch davon ab, wie stark sich jemand persönlich durch eine Krise bedroht fühlt: Je stärker die wahrgenommene Befürchtung einer Krise, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass man sich darauf vorbereitet: Wer sich von einer Krise existentiell bedroht fühlt wird sich stärker für Krisenvorsorge interessieren oder aktiv Vorsorge betreiben.

#### **3.2 Methodische Vorgehensweise und empirischer Rahmen**

Der Befragung wurde eine umfangreiche Literaturanalyse zum Thema „Krisenvorsorge“ im deutschsprachigen Raum vorgeschaltet, u. a. auch Kontakt mit dem BBK<sup>74</sup> auf-

---

<sup>71</sup> vgl. TAB 2011; Petermann et al. 2010, 2011 & Wiegand 2017

<sup>72</sup> vgl. Kutter/Rauner 2012

<sup>73</sup> Die empirische Erhebung zum Thema „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“ fand im Rahmen der Vorlesung „Marketingtrends und Forschung“ der *eufom* (Leitung: Prof. Martin Fontanari) durch eine anonymisierte Telefonbefragung in Deutschland vom 17. - 20. Juni 2014 statt.

<sup>74</sup> Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Das BBK führte zeitgleich eine thematisch ähnliche bundesweite Untersuchung in Deutschland durch.

genommen, um Literatur- und Studienhinweise auszutauschen. In sozialen Netzwerken und Diskussionsforen wurden fachliche Hinweise und Querverweise ausgewertet und z. T. der Hypothesenbildung zugrunde gelegt. Mit *Rogator* wurde ein Fragebogen entwickelt, der über einen Pretest in eine Telefonbefragung mit 23 Fragen mündete.<sup>75</sup> Parallel wurde der Fragebogen in einzelnen Foren zur Teilnahme veröffentlicht. Im vorgegebenen kurzen Befragungszeitraum konnten insgesamt 503 Interviews durchgeführt werden, von denen 394 valide abgeschlossen wurden.<sup>76</sup>

### 3.3 Ausgewählte Ergebnisse der Befragung

Im Mittelpunkt stand die Frage nach der Krisensensibilität bzw. der Krisenvorbereitung. Zur Einleitung wurde deshalb eine Frage gewählt, die in der breiten Bevölkerung zum allgemeinen Wissens- und Erfahrungsschatz gehört bzw. hohe inhaltliche Relevanz zum Gesamtthema aufwies.

#### Stromversorgung

Stromausfälle sind unregelmäßig wiederkehrende Unterbrechungen der Stromversorgung, die unterschiedliche Ursachen und unterschiedlich lange Unterbrechungen aufweisen. Die Stromversorgung kann – wie in Kap. 2.1 beschrieben – als zentrale Lebensader unserer modernen Industrie- und Konsumgesellschaft bezeichnet werden.

**Tabelle 10:** Frage „Haben Sie bereits einmal einen längeren Stromausfall erlebt?“<sup>77</sup>

Stromausfall erlebt?	Anzahl Teilnehmer [%]
ja	45
nein	55
<b>Grand Total</b>	<b>100</b>

Der relativ hohe Erfahrungsanteil eines Stromausfalls weist indirekt darauf hin, dass die Gefahr eines solchen relativ hoch gegeben ist. Interessant ist die Feststellung, dass derartige Erfahrungen sich tief im Bewusstsein der Befragten verankerten. Kreuzt man nämlich diese Fragestellung damit, wann sich die Erfahrung eines Stromausfalls ergab, so erinnern sich 29,8% derjenigen, die einen Stromausfall erlebten, dass dieser innerhalb der letzten vier Jahre zum Befragungszeitpunkt stattfand, wei-

<sup>75</sup> Die Telefonbefragung wurde durch die Projektgruppe in einem professionellen Callcenter in Trier durchgeführt. Telefonnummern (Mobilfunk und Festnetz) wurden im Vorfeld der Marktforschung mit Hilfe eines Zufallsgenerators aus Telefonbucheinträgen von ganz Deutschland ausgewählt.

<sup>76</sup> Der Befragung wurde die Verteilung der deutschen Bevölkerung nach Bundesländern und hinsichtlich der Altersstruktur zugrunde gelegt. Im Ergebnis der validen Interviews konnte diese Struktur nicht gehalten werden – Interviewte einzelner Bundesländer (wie etwa Rheinland-Pfalz) waren in Bezug auf die Grundgesamtheit überrepräsentiert.

<sup>77</sup> empirische Erhebung „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“, eufom 2014, n = 394

tere 33,3% gaben diese Erinnerung für den Zeitraum vor 5 bis 10 Jahren an, während sich 26,3% an einen früheren Stromausfall erinnerten, der vor mehr als 20 Jahren eintrat. Das Bedrohungspotential relativiert sich natürlich mit der Länge des Stromausfalls. So gaben 77,4% an, dass dieser etwa 1 bis 3 Stunden andauerte; 18,5% erlebten einen Stromausfall über die Dauer von 4 bis 12 Stunden und lediglich 0,6% gaben die Dauer eines halben bis ganzen Tages an bzw. 2,3% die Dauer von 2-3 Tagen. 1,2% erlebten sogar einen Stromausfall in der Dauer von über 3 Tagen. Bei der zusätzlichen Frage „Denken Sie, Sie wären für einen Stromausfall von mehreren Tagen vorbereitet gewesen?“ verneinten dies 74,9% der Befragten, während 25,1% dieser Frage zustimmten. Obwohl die Bundesregierung seit längerer Zeit an der Problematik eines länger andauernden Blackouts (Stromausfall) forscht, wird der Bevölkerung nur wenig über die Höhe der Wahrscheinlichkeit eines solchen Blackouts mitgeteilt. Popp vermerkt hierzu mit Bezugnahme zur TAB-Studie zu den Folgen eines langandauernden und großflächigen Stromausfalls, dass es 2003 lediglich zwei Eingriffe in den Netzbetrieb und 2011 dagegen bereits 990 in 309 Tagen gab.<sup>78</sup>

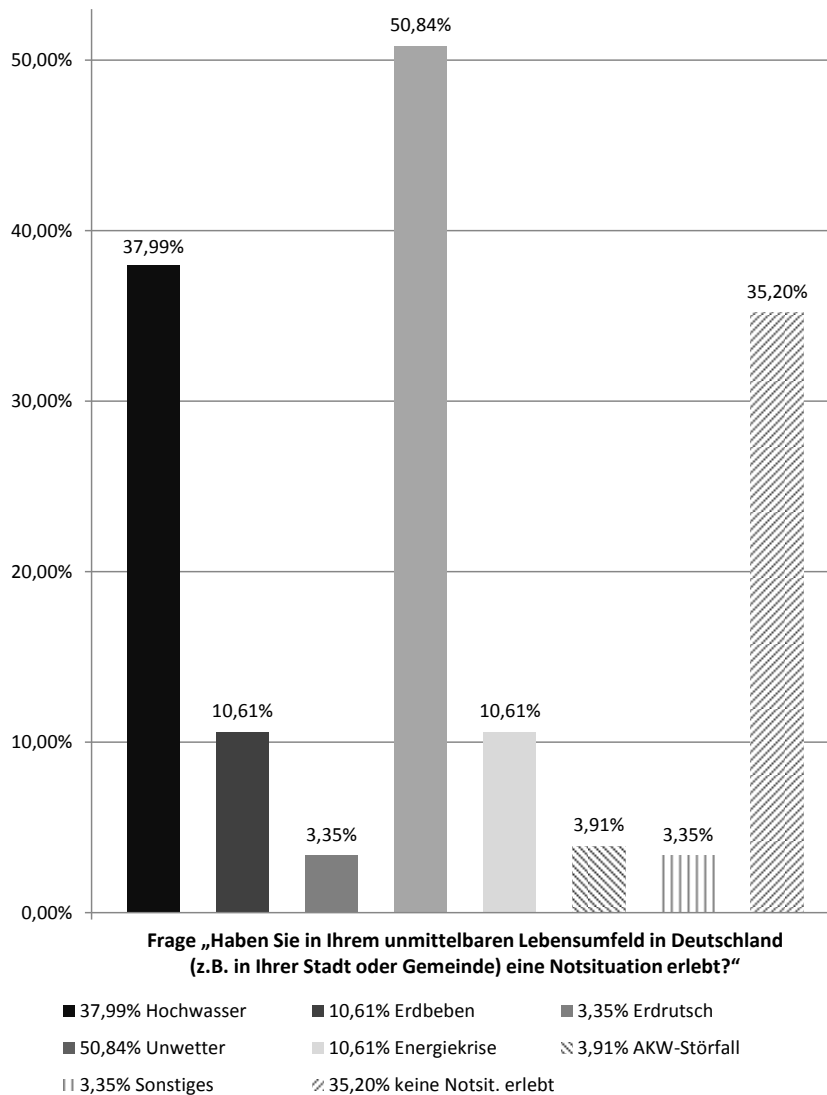
#### **Allgemeine Erfahrung von und in Notsituationen**

Fächert man die Frage nach der persönlichen Erfahrung von extern bedingten Notsituationen weiter auf, stellt sich zum einen die Frage nach der Art der Notsituation, zum anderen aber auch die Frage nach den persönlichen Konsequenzen, die man nach dem Eintritt der Notsituation ziehen konnte. Bezüglich der Veränderung der Klima- und Wetterlage und den damit verbunden Risiken wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen. Exemplarisch soll aber auf das Phänomen von Starkregenrisiko hingewiesen werden, das nicht an der Verortung von Gewässer gebunden ist und flächendeckend in Deutschland ein erhöhtes Starkregenrisiko aufweist, wobei das Phänomen sogenannter Starkniederschlagshöhen im Beobachtungszeitraum 1951-2000 tendenziell stärker im Süden als im Norden Deutschlands auftrat (in Bezug auf die regionale Verteilung der Häufigkeit und der Wiederkehrzeiten).<sup>79</sup>

---

<sup>78</sup> vgl. Popp 2012

<sup>79</sup> vgl. Becker 2014



**Abbildung 2: Antworten zu erlebten Notsituationen<sup>80</sup>**

In der Befragung wurden Unwetter im Allgemeinen und Hochwasser am häufigsten genannt, wobei Mehrfachantworten zulässig waren. Wetteranomalien, die nach statistischen Berechnungen in den letzten Jahren und Jahrzehnten zunahm, gehören demnach zur unmittelbaren Lebenserfahrung, wenngleich mehr als ein Drittel der Befragten (35,2%) angaben, dass sie selbst noch nie eine Notsituation erlebt haben. Die umfassende und intensive regionale bzw. globale mediale Berichterstattung bei extremen Wetteranomalien, Hochwasser oder Erdbeben lassen allerdings vermuten, dass die Krisengefahr bzw. Sensibilität für das Auftreten von Naturkatastrophen in den letzten Jahren proportional zum Eintritt solcher Gefahren und in Relation zur intensiveren medialen Berichterstattung zugenommen haben. Neben der naturwissenschaftlichen Prognose der Zunahme von Wetteranomalien und der Erhöhung der Eintrittswahrscheinlichkeit derselben hielten die Teilnehmer der Umfrage den Eintritt eines solchen Ereignisses für am wahrscheinlichsten. Betrachtet man hier die Anga-

<sup>80</sup> empirische Erhebung „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“, eufom 2014, n=394



ben für „höchstwahrscheinlich“ und „wahrscheinlich“ für das Eintreten einer Naturkatastrophe im unmittelbaren Lebensumfeld in den kommenden fünf Jahren zum Zeitpunkt der Befragung, zeigt sich, dass dies von insgesamt 56% befürwortet wurde.

### Eintrittswahrscheinlichkeiten von Krisen in Deutschland

Im Rahmen der Literaturanalyse wurden verschiedene Krisenszenarien herausgearbeitet und um regionale, grenzüberschreitende Bedrohungsfaktoren erweitert – wie z. B. das in Grenznähe angesiedelte Kernkraftwerk Cattenom (F) in der Region Lothringen, 48 km südwestlich von Trier gelegen. Gefragt wurde nach der Wahrscheinlichkeit des Eintretens der vorgegebenen Krise in der betreffenden Heimatregion der Befragten in Deutschland innerhalb der nächsten fünf Jahre. Fasst man die Kategorien „höchst wahrscheinlich“ und „wahrscheinlich“ zusammen, so sehen sich die Befragten am ehesten mit den Gefahren einer Naturkatastrophe (56%), dem Terrorismus (36%) und dem Zusammenbruch der Wasser- und Stromversorgung (18%) sowie einer Nuklearkatastrophe (18%) konfrontiert. Am geringsten wird in den nächsten fünf Jahren die Gefahr einer kriegerischen Auseinandersetzung in Deutschland (64%) und die Gefahr einer Nahrungsmittelknappheit (62%) gesehen.

**Tabelle 11: Frage „Für wie wahrscheinlich halten Sie das Eintreten dieser Krise in Ihrer Region in Deutschland innerhalb der nächsten fünf Jahre?“<sup>81</sup>**

	höchstwahrscheinlich	wahrscheinlich	eher nicht	nicht in den nächsten 5 Jahren	Total
Naturkatastrophen (generell)	17%	39%	31%	13%	100%
Zusammenbruch Strom & Wasser	1%	17%	47%	35%	100%
Krieg in Deutschland	1%	4%	31%	64%	100%
Terrorismus	4%	32%	42%	23%	100%
Seuchen- und Epidemien	2%	14%	44%	40%	100%
Nuklearkatastrophe	3%	15%	45%	38%	100%
Nahrungsmittelknappheit	1%	4%	32%	62%	100%
Sonstiges	8%	17%	33%	42%	100%

Das im Sommer 2016 von der deutschen Bundesregierung veröffentlichte Konzept für die Zivile Verteidigung beinhaltet die Aufforderung an die Bürger, einen Lebensmittelvorrat für zehn Tage anzulegen.<sup>82</sup> In verschiedenen Umfragen lehnte dies ebenfalls eine Mehrheit der Bundesbürger ab. So gab in einer Insa-Umfrage<sup>83</sup> für Focus Online nur jeder Sechste an, Lebensmittel zu horten, 58,6% lehnten es ab, einen Vorrat an Wasser und anderen Nahrungsmitteln zuzulegen während 23,9% dazu keine Angaben machten.<sup>84</sup>

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt die zugrunde liegende Befragung in der Einschätzung der aktuellen persönlichen und präventiven Krisenvorsorge (Frage 12). Aus

<sup>81</sup> empirische Erhebung „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“, eufom 2014, n = 394

<sup>82</sup> vgl. Die WELT 2016

<sup>83</sup> Anmerkung: Zur Erhebung eines Meinungstrends befragte Insa zwischen dem 26. und 29. August 2016 2013 Menschen.

<sup>84</sup> vgl. Focus 2016

der nachfolgenden Tabelle geht hervor, dass sich bisher sowohl Stadt- als auch Landbevölkerung mehrheitlich zu 80% und 79% nicht auf eine Katastrophe vorbereitet hätten, wenn es zum aktuellen Zeitpunkt zu einem Gefahren Eintritt kommt. Eine Mehrheit in beiden Gruppen begründet dies, sich mit dem Eintritt einer Krise noch nie auseinander gesetzt zu haben (49% im urbanen Gebiet – 45% im ländlichen Gebiet). In Ballungszentren haben 31% darüber bereits nachgedacht, aber dazu keine Vorbereitungen unternommen; in ländlichen Gebieten liegt dieser Anteil nur unwesentlich höher bei 34%. Lediglich 18% in beiden Gruppen gaben an, vorbereitet zu sein.

**Tabelle 12: Einstellungen zur Vorbereitung auf den Katastrophenfall<sup>85</sup>**

Wären Sie auf das Eintreten einer der eben genannten Katastrophen (Naturkatastrophe, Energiekrise, Krieg, Nuklearkatastrophe) vorbereitet?	Ballungszentrum	kein Ballungszentrum
Das käme auf die Art der Krise an.	2%	3%
Ja, ich bin vorbereitet und könnte jederzeit meine Wohnung verlassen.	9%	11%
Ja, ich bin vorbereitet und könnte mich jederzeit zu Hause selbst versorgen.	9%	7%
Nein, ich habe mich mit solchen Katastrophen noch gar nicht auseinander gesetzt.	49%	45%
Nein, ich habe schon darüber nachgedacht, aber keine Vorbereitung getroffen.	31%	34%
<b>Grand Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Die unmittelbar anschließende Frage 13 betraf die weitere Absicht der persönlichen Krisenvorbereitung, wobei nur eine der genannten Antwortvorgaben gewählt werden konnte. 48% aller Befragten erkennen in der Krisenvorbereitung keinen Sinn, da entweder kein Anlass zur Sorge bestehe (20%) oder man nicht an eine sinnvolle Vorsorge glaube (28%). Mehr als ein Viertel gab an (27%), noch nie über Vorsorge nachgedacht zu haben, während 11% sich mit diesem Thema zukünftig beschäftigen wollen. Ein harter Kern von 14% hat dieses Thema bereits aufgenommen und konkrete Vorsorgemaßnahmen geleistet.

**Tabelle 13: Einstellungen zur persönlichen Krisenvorsorge<sup>86</sup>**

Frage 13: Persönliche Krisenvorsorge	Anzahl Teilnehmer
a) ich betreibe Vorsorge	14%
b) ich habe vor, in nächster Zeit damit zu beginnen	11%
c) ich habe nicht vorgesorgt, da ich davon überzeugt bin, dass nichts passieren wird	20%
d) ich habe nicht vorgesorgt, weil ich nicht glaube, dass man sinnvoll vorsorgen kann	28%
e) ich habe noch nie über Vorsorge nachgedacht	27%
<b>Grand Total</b>	<b>100%</b>

Die Frage nach den konkreten Maßnahmen einer entsprechenden Vorsorge im am wahrscheinlichsten angenommenen Krisenfall beantwortet sich in der Mehrheit der Befragten in der Bevorratung haltbarer Nahrungsmittel (91% halten dies für sehr wichtig oder wichtig) und der Wasserbevorratung (90% sehr wichtig/wichtig). Zwei

<sup>85</sup> empirische Erhebung „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“, eufom 2014, n = 394

<sup>86</sup> empirische Erhebung „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“, eufom 2014, n = 394

Drittel der Befragten priorisieren auch den Zugriff an Zahlungsmittel/Bargeld und die Bevorratung von Hygieneartikeln (82% sehr wichtig/wichtig). Auch der Mobilitätssicherung wird eine hohe Priorität eingeräumt – 63% halten dies für sehr wichtig/wichtig.

**Tabelle 14: Frage „Denken Sie nun an den wahrscheinlichsten Krisenvorfall. Falls Sie Vorsorge betreiben: Wie sieht oder wie sähe Ihre Vorbereitung aus?“<sup>87</sup>**

	sehr wichtig	wichtig	nicht so wichtig	unwichtig
Versicherungen abschließen	25%	19%	20%	35%
Wasserversorgung	77%	13%	5%	4%
haltbare Lebensmittel	74%	17%	6%	4%
Geld und andere Zahlungsmittel	22%	44%	23%	11%
Hygiene	43%	39%	11%	6%
Kleidung	22%	39%	28%	11%
Mobilität	23%	40%	25%	11%
Fluchtplan / Fluchttort	34%	32%	19%	15%
Selbstverteidigung / Objektsicherung	19%	32%	28%	21%
Praktische Vorbereitung	19%	38%	25%	18%
Geistige und mentale Vorbereitung	20%	34%	27%	19%
Ich würde nichts vorbereiten	16%	12%	16%	56%

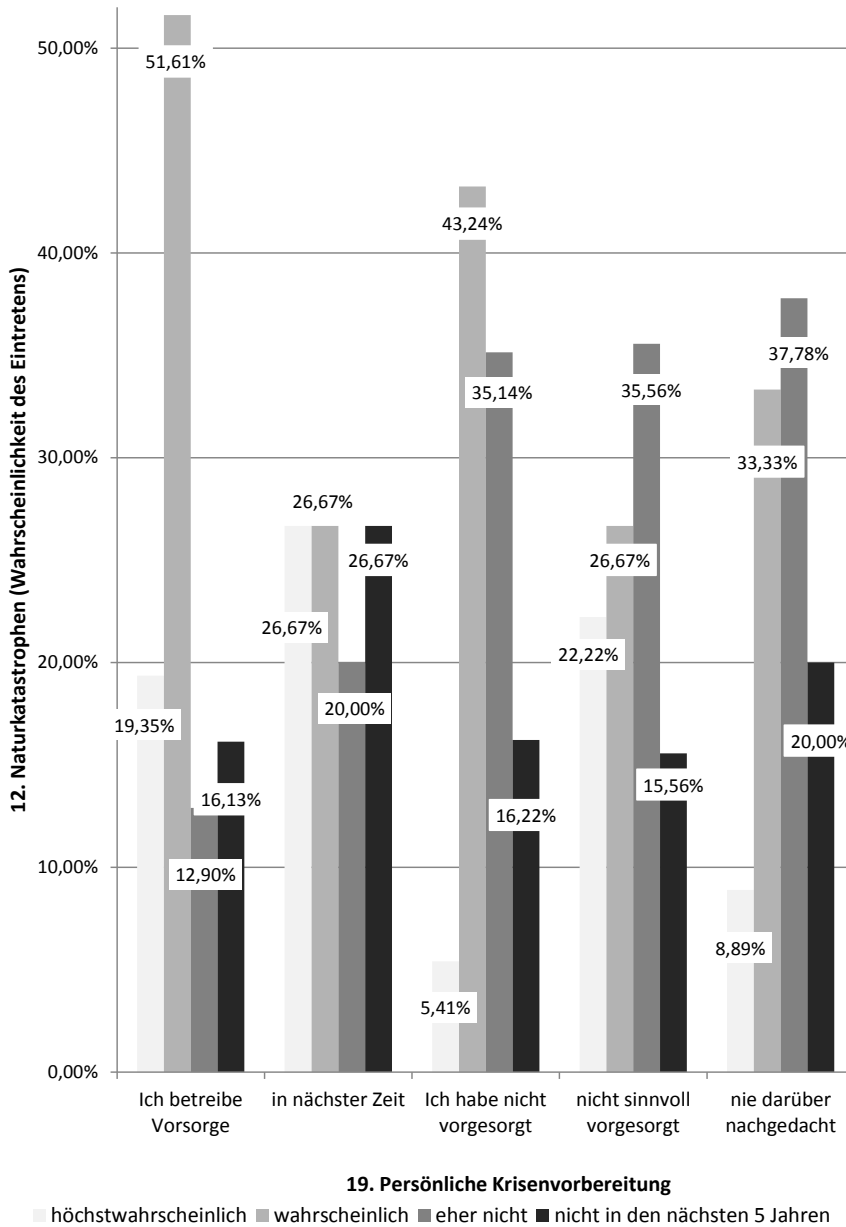
Kreuzt man die Frage nach der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Eintritts einer Naturkatastrophe mit den Absichten zur persönlichen Krisenvorsorge, kommt man zu einer interessanten und differenzierten Feststellung: Jene, die mit höchster Wahrscheinlichkeit das Eintreten einer Naturkatastrophe sehen, betreiben zu 19,35% bereits aktiv Vorsorge bzw. haben dies 26,7% in nächster Zeit vor; demgegenüber stehen aber auch 22,22%, die meinen, nicht sinnvoll vorsorgen zu können und immerhin noch knapp 9%, die darüber nie nachgedacht haben.

Erwartungsgemäß findet sich die höchste Zustimmung der vorsorgenden Befragten in der Gruppe jener, die den Eintritt einer Naturkatastrophe in den nächsten 5 Jahren auch als wahrscheinlich betrachten (51,61%). Immerhin gibt es auch einen „vorsichtigen“ Kern an Befragten, die aktiv Vorsorge betreiben, obwohl in den nächsten 5 Jahren mit keinem solchen Krisenereignis zu rechnen ist (16,3%). Die Mehrheit aller Befragten verfährt nach dem Prinzip: „Solange keine unmittelbare und konfrontative Gefahr droht, mache ich mir auch keine Gedanken oder Sorge ich nicht vor“. So sind es 43,24% in der Gruppe „ich habe nicht vorgesorgt“, die eine Naturkatastrophe für wahrscheinlich halten und weitere 35,14% in dieser Gruppe, die eher nicht mit einer Krise rechnen.

Die wahrscheinlichste Möglichkeit eines Kriseneintritts durch den Zusammenbruch der Strom- und Wasserversorgung – immerhin von 18% aller Befragten als „sehr wahrscheinlich/wahrscheinlich“ beurteilt – ergibt in der Frage der persönlichen Vor-

<sup>87</sup> empirische Erhebung „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“, eufom 2014, n = 394

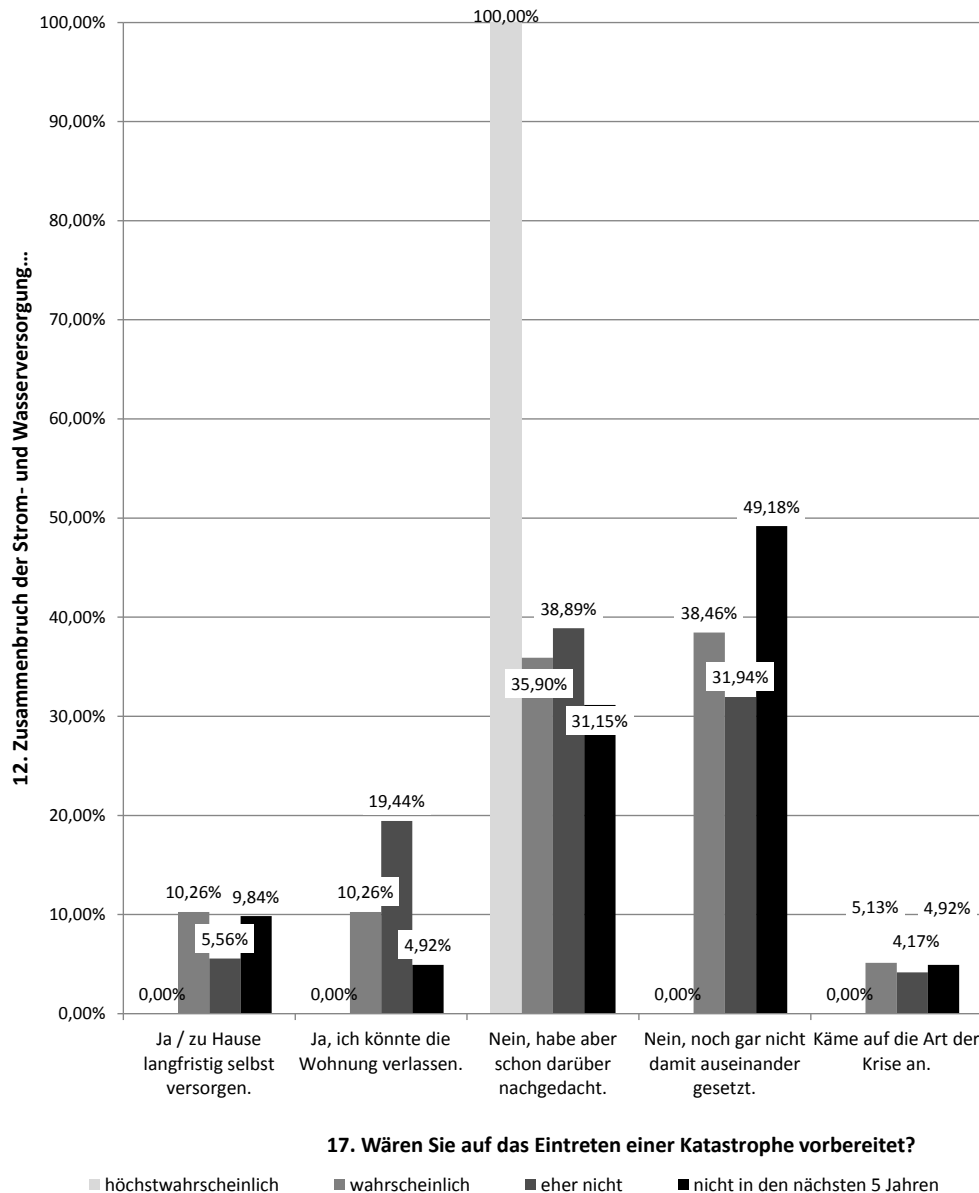
sorge folgendes Bild: Das eine Prozent, das hier mit höchster Wahrscheinlichkeit den Eintritt dieser Gefahr sieht, hat sich zumindest darüber Gedanken gemacht, ist aber zu Hause darauf nicht entsprechend vorbereitet. 17% aller Befragten, die dies für wahrscheinlich halten, haben in der Mehrheit darüber nachgedacht (35,9%) oder sich noch gar nicht damit auseinandergesetzt (38,46%), was passieren würde, wenn dieser Fall eintritt.



**Abbildung 3: Eintrittswahrscheinlichkeit von Naturkatastrophen und Einstellungen zur persönlichen Vorsorge<sup>88</sup>**

Eine ganz kleine Gruppe, die dazu Vorsorge getroffen haben (ca. 10% aller Befragten in der Grundgesamtheit), sieht den Eintritt eines Zusammenbruchs der Wasser- und Stromversorgung als wahrscheinlich (10,26%), eher nicht gegeben (5,56%) oder als nicht in den nächsten 5 Jahren relevant (9,84%) an.

<sup>88</sup> empirische Erhebung „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“, eufom 2014, n = 394



**Abbildung 4: Eintrittswahrscheinlichkeit eines Zusammenbruchs der Strom- und Wasserversorgung und persönliche Vorsorge<sup>89</sup>**

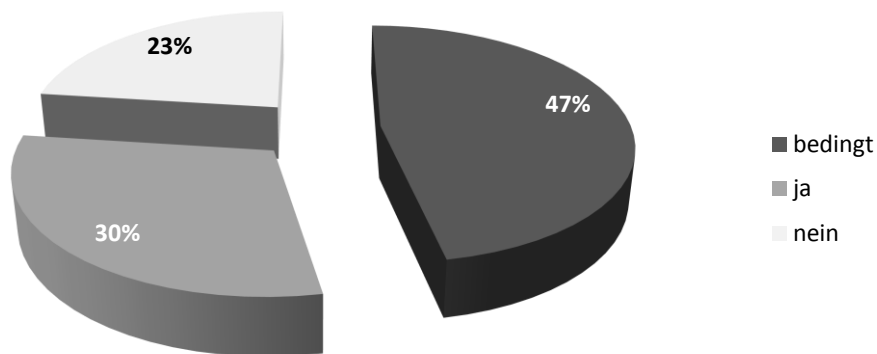
Die größte Gruppe in der Grundgesamtheit, die sich mit den genannten möglichen Katastrophen noch überhaupt nicht auseinander gesetzt haben (49% in Ballungszentren, 45% im ländlichen Umfeld), sehen mit großer Mehrheit (49,18%) diese Gefahren auch nicht in den nächsten 5 Jahren gegeben; weitere 31,94% beurteilen dies als „eher nicht“ gegeben, während 38,48% eine solche Krise als wahrscheinlich erachten. Die Umfrageergebnisse bestätigten, dass die Sensibilisierung für Krisensituationen in Deutschland durchwachsen ist. Zwar haben viele der Befragten Unwetter oder Hochwasser erlebt, dennoch führt diese Erfahrung nicht mehrheitlich zum Ergreifen von Präventivmaßnahmen. Auch die Möglichkeit des Eintritts einer weit verheerenderen Notlage, wie bspw. ein weiträumiger und dauerhafter Stromausfall, der zu ei-

<sup>89</sup> empirische Erhebung „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“, eufom 2014, n = 394

ner Nahrungsmittelknappheit führen könnte, wird größtenteils verdrängt und ihre Eintrittswahrscheinlichkeit minimal eingeschätzt. Lediglich für Menschen, die schon Vorsorge betreiben, lässt sich feststellen, dass sie dies aus der Befürchtung heraus tun, zeitlich und räumlich jederzeit von einer Katastrophe überrascht werden zu können.

Ein deutliches Krisenbewusstsein lässt sich den Befragten aber zumindest dann unterstellen, wenn sie in den lokalen Nachrichten von einer unmittelbaren Bedrohung in ihrer Region erfahren. 90% der Befragten würden sich aktiv um weitere Informationen bemühen, um aktuelle Gefahrenhinweise zu erhalten. Käme es zu einer Fluchtsituation, würden aber nur wenige ein batteriebetriebenes Radio mitnehmen, das ihnen den langfristigen Zugang zu lokalen Nachrichten verschaffen würde. Notwendige Vorbereitungsmaßnahmen sind noch nicht vollständig durchdacht. Damit verdeutlicht die Untersuchung, dass eine Sensibilität für Katastrophenvorsorge erst dann erwächst, wenn die Krise unmittelbar bevor steht oder bereits eingetreten ist. Unabhängigkeit von einer stabilen Infrastruktur ist nur in wenigen Ausnahmefällen gegeben. Unter den Umfrageteilnehmern ist der Grad an Resilienz daher eher gering einzustufen.

Neben der Analyse der dargelegten Ergebnisse wollte das Forschungsprojekt mit der empirischen Umfrage auch auf das Thema Krisenvorsorge hinweisen und helfen, eine entsprechende Krisensensibilität zu entwickeln und damit das Resilienzbewusstsein zu erhöhen. Die nachfolgende Graphik verdeutlicht, dass nur lediglich 23% der Befragten nach wie vor kein Interesse am Thema Krisenvorsorge zeigen bzw. das Interesse daran geweckt werden konnte; die große Mehrheit von 77% zeigte sich nach der Umfrage zumindest bedingt interessiert.



**Abbildung 5: Interesse der Befragten nach der Befragung zur Krisenvorsorge<sup>90</sup>**

Auch wenn es noch ein weiter Weg für den Durchschnittsbürger und die Gesellschaft ist, ein der realen Gefahrenlage angepasstes Krisen- und Resilienzbewusstsein zu entwickeln, zeigt sich, dass eine stärkere mediale Thematisierung auch das öffentliche Bewusstsein dahingehend erhöhen würde.

<sup>90</sup> empirische Erhebung „Notsituationen und Vorsorgemaßnahmen“, eufom 2014, n = 394

## 4 Status Quo der Versorgungssicherheit und Ansätze zu einem resilienten Regionalmanagement

### 4.1 Erkenntnisse zum Stand der Versorgungssicherheit und des Resilienzbewusstseins

Die empirische Betrachtung der untersuchten Sektoren zeigte einen ersten Status quo auf. Die angewandte Methodik vermag jedoch nicht darüberhinausgehende Lösungsansätze zu offenbaren. Erforderlich dazu ist eine ganzheitlichere Betrachtungsweise, um so die gewonnenen ersten Erkenntnisse in Lösungsansätze umzusetzen. Eine Anregung ergab sich durch Themen, die seitens der Stadtwerke Trier (SWT) bereits behandelt werden: Um Unternehmen der Region Hilfestellung zu Themen rund um den Energieverbrauch zu geben, wurde beispielsweise durch die SWT ein Energieeffizienznetzwerk initiiert.<sup>91</sup> Dieses Energieeffizienznetzwerk hat sich als sehr erfolgreich herausgestellt, nicht nur für die Stadtwerke Trier, sondern auch für die beteiligten Unternehmen. Für die Unternehmen hat sich die Teilnahme dahingehend gelohnt, dass Energie effizienter eingesetzt wird. Für die Stadtwerke Trier bedeutet dies auf der einen Seite einen Umsatzrückgang durch weniger Stromabsatz, auf der anderen Seite aber wird die Kundenbindung gestärkt. Es entstehen Partnerschaften auf der Basis von Vertrauen in die Leistung des anderen.

Ein weiteres Energieeffizienznetzwerk für die Region ist bereits in der Planung. Diese Form der partnerschaftlichen Zusammenarbeit ist Basis für eine Transformation der Idee in ein resilienzbasiertes Regionalmanagement. Ein Arbeitstitel könnte *Resilienz-Netzwerk Region Trier* lauten.

### 4.2 Resilienzbasiertes Regionalmanagement

Anknüpfungspunkte für ein resilienzbasiertes Regionalmanagement liefert die moderne Managementlehre und hierbei insbesondere das Model lebensfähiger Systeme<sup>92</sup>, das erstmals in den 70er Jahren von Beer – anhand eines mengentheoretischen Modells – die organisationsbezogenen Mindestanforderungen an die Lebensfähigkeit von Systemen beschrieb, später auch als Viable Systems Model (VSM) bezeichnet.<sup>93</sup>

Malik griff dieses Theorem auf und legte es seiner Managementphilosophie zu Grunde. Er differenziert in exakt fünf verschiedene Strukturelemente oder Subsysteme. Weiterhin hat jedes lebensfähige System gewisse operative Aktivitäten auszuüben, welche wiederum durch die mit A, B, C, D bezeichneten Kreise dargestellt sind:<sup>94</sup>

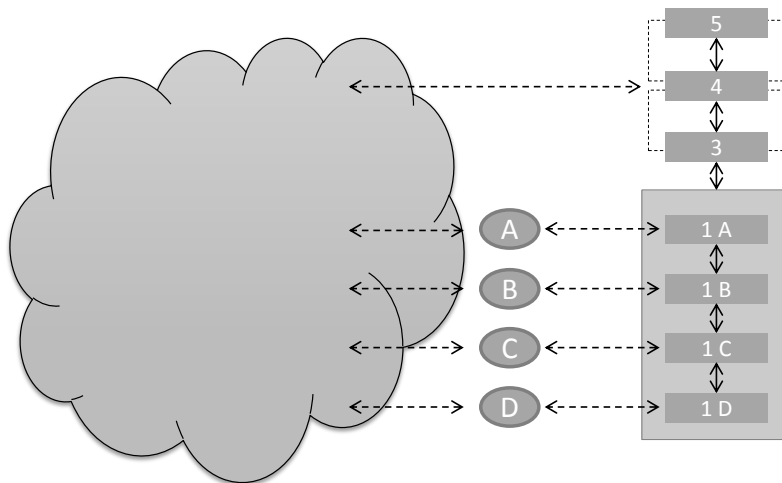
---

<sup>91</sup> vgl. Stadtwerke Trier 2014a

<sup>92</sup> vgl. Malik 2006: 75f.

<sup>93</sup> vgl. Hummelbrunner et al. 2002: 48

<sup>94</sup> vgl. Malik 2006: 85



**Abbildung 6: Allgemeine Lenkungsbeziehungen des lebensfähigen Systems<sup>95</sup>**

Die zuvor zur Veranschaulichung anhand der Grafik beschriebenen Systeme haben spezifische Aufgaben, die ihnen aufgrund ihrer Rolle und Kompetenz im Gesamtsystem übertragen werden und im Folgenden zum Zwecke der Übersichtlichkeit hinsichtlich ihrer einzelnen Rollen und spezifischen Fragestellungen aufgeschlüsselt werden.

**Tabelle 15: Systeme nach Malik – Funktionen und Leitfragen<sup>96</sup>**

Bezeichnung	Funktion	Leitfragen der Systeme intern
<b>System 1</b>	Lenkungsinstanzen für Kreise A-D, Repräsentieren von Hauptaktivitäten, Untereinheiten oder Bereiche des lebensfähigen Systems	Was geschieht hier und jetzt?
<b>System 2</b>	Koordinationsfunktion zur Abstimmung und Harmonisierung der Verhaltensweisen aller Systeme 1	Wie können die Systeme 1 bestmöglich koordiniert werden?
<b>System 3</b>	Sicherstellen, dass bessere Effekte der koordinierten Systeme 1 erzielt werden; Erarbeitung eines operativen Gesamtplanes unter Einbezug von Informationen aus System 4 und 5	Was wird – demnächst und im Rahmen der kurzfristig nicht änderbaren Gegebenheiten – passieren?
<b>System 4</b>	Aufnahme, Verarbeitung und Weiterleitung von Umweltinformationen, Weiterleitung an System 5 sowie System 3	Was könnte – bei Einbezug gewisser vage erkennbarer Entwicklungstendenzen und bei Beseitigung von internen Engpässen – geschehen?
<b>System 5</b>	Oberste Entscheidungsinstanz im Hinblick auf Normen und Regeln, in deren Rahmen sich alle anderen Systeme bewegen; Auswahl genereller Verhaltensalternativen zur aktiven Gestaltung der Zukunft des Gesamtsystems	Was sollte – unter Einbezug all dieser Überlegungen – geschehen?

Quelle: vgl. Malik 2006: 86-92

<sup>95</sup> eigene Darstellung nach Malik 2006: 84

<sup>96</sup> eigene Darstellung nach Kredinger 2014: 150



### 4.3 Übertragbarkeit des Theorems auf das Regionalmanagement

Fraglich ist, ob ein verhältnismäßig technokratischer Aufbau des Malik'schen Theorems auf ein Regionalmanagement übertragen werden kann. Voraussetzung einer solchen Übertragbarkeit wäre, dass die Aufgaben im Rahmen des Regionalmanagement ebenso heruntergebrochen werden könnten wie im Bereich der modernen Unternehmensführung. Anders als in einer bereits existenten Unternehmensstruktur ist im Bereich des Regionalmanagement zunächst eine Struktur zu entwickeln. Dies bedeutet zunächst, dass die beteiligten Akteure gefunden werden müssten und diese ebenso dazu bereit wären, sich einer Struktur anzuschließen, welche nicht ausschließlich das Wohl des Einen sondern ein großes Ganzes im Blick hat. Jedoch muss bedacht werden, dass auch im Rahmen eines freiwilligen Zusammenschlusses konkrete (messbare) Ergebnisse erarbeitet werden müssen, an denen sich die regionale Kooperation messen lassen muss. Evaluierbare Ergebnisse sind ohne die Einsetzung zumindest einer obersten (koordinierenden) und verantwortlichen Entscheidungsinstanz nicht vorstellbar. Die Zwischenergebnisse auf dem Weg zu einem entwicklungs- und interaktionsfähigen „Koordinationssystem“ kommen ausschließlich dem System und seinen integrierten Akteuren zugute und können dazu führen, dass sich das Resilienzniveau für alle Beteiligten stetig weiterentwickelt und dabei keiner der integrierten Sektoren hinter einem anderen zurückstehen muss. Dies ist zum einen für die Entwicklung für das System als Ganzes vorteilhaft und gleichzeitig Motivationsfaktor für die integrierten Sektoren, stets nach weiteren Möglichkeiten der Optimierung zu suchen.

Da ein vergleichbares System im Untersuchungsraum derzeit noch nicht besteht, muss zunächst ein Initiator gefunden werden, der dann im zukünftigen System die Rolle des Systems 5 einnimmt. Als solche kommen in Betracht:

- Ministerien
- Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion, Struktur- und Genehmigungsdirektion (Nord und Süd)
- Stadtverwaltung, Kreisverwaltung, Verbandsgemeindeverwaltungen
- kommunale Unternehmen (Stadtwerke Trier, ART)

System 5 hat den Auftrag, den Zweck der Organisation zu definieren und die Strategie des Systems festzulegen. Hier kann exemplarisch die Entwicklung von Regeln zur Führung und Zusammenarbeit herangezogen werden; auch die Entwicklung eines regionalen Frühwarnsystems sollte in Betracht gezogen werden. Als Beispiel für einen Initiator könnten kommunale oder regionale Unternehmen, wie die Stadtwerke Trier, dienen. Hier steht die entsprechende Infrastruktur und in bestimmten Bereichen die fachliche Kernkompetenz und Erfahrung zur Verfügung. Nicht zuletzt stützten sich die Stadtwerke auch auf teilresiliente Infrastrukturen.

Das System 4 rekrutiert sich aus Mitgliedern des Systems 5 und des Systems 3, denn die Aufgabe des Systems 4 lautet, die generellen Vorgaben des Systems 5 zu transponieren und auf die konkret erforderlichen Maßnahmen anzuwenden. Dies erfordert ein hohes Maß an fachlicher Kompetenz sowie ein ausgeprägtes Verständnis des Gesamtsystems, was wiederum eine Zusammensetzung des Systems 4 aus Personen des Systems 5 und Systems 3 nahelegt. Des Weiteren ist es möglich, außenstehende Fachkräfte zur Lösung einzelner Probleme heranzuziehen.

System 3 ist Ansprechpartner für System 2 und hat gleichzeitig die Möglichkeit, System 1 direkt zu beobachten und die gewonnenen Erkenntnisse an System 2 weiterzuleiten. System 3 ist „die Umschaltstelle für Informationen und Anweisungen“<sup>97</sup> und kann damit auch als Lenkungsreis bezeichnet werden. Es werden Audit-Aufgaben wahrgenommen und überprüft, ob implementierte Prozesse effektiv und effizient ausgeführt werden. Damit diese Aufgaben durch System 3 durchgeführt werden können, ist es erforderlich, dass sich dieses zum einen aus Vertretern des Systems 4 und aus System 2 rekrutiert, da dieses die Repräsentanz der 1er-Systeme darstellt. Die Akteure im System müssen auch die entsprechenden Kennzahlen festlegen, die in den Systemen 1 erfasst werden müssen, um eine Resilienzbewertung zu ermöglichen.<sup>98</sup> System 2 wiederum hat die Aufgabe, die 1er-Systeme untereinander zu koordinieren und diese so aufeinander abzustimmen, Synergien herzustellen und Konflikte zu vermeiden. Da dies ein Instrument der Selbstorganisation ist, besteht System 2 aus Vertretern der 1er-Systeme. Um die Idee des Energieeffizienznetzwerkes auf ein resilienzbasiertes Regionalmanagement zu übertragen, würden die 1er-Systeme die einzelnen sogenannten Resilienz-Netzwerke der Region Trier sein:

- 1A: Resilienz-Netzwerk Region Trier – Bereich Transport und Verkehr,
- 1B: Resilienz-Netzwerk Region Trier – Bereich Gesundheitswesen,
- 1C: Resilienz-Netzwerk Region Trier – Bereich Wasserversorgung und Abwasserentsorgung,
- 1D: Resilienz-Netzwerk Region Trier – Bereich Finanzdienstleistungen,
- 1E: Resilienz-Netzwerk Region Trier – Bereich Lebensmittelversorgung,
- 1F: Resilienz-Netzwerk Region Trier – Bereich IT und Telekommunikation.

In der Folge müssten Unternehmen, Vereine und öffentliche Institutionen erhoben, bewertet und bestimmt werden, welche den einzelnen Systemen inhaltlich zugeordnet werden, wenn sie einen entsprechenden Mehrwert für die Erhöhung der Resilienzfähigkeit der Region einbringen können. Die operativen Kräfte dieser einzelnen Systeme entsprächen dann den Kreisen des Malik'schen Theorems, da diese für die Ausführung der Arbeiten zuständig sind. Ausführen der Arbeit bedeutet, die Erkenntnisse aus der täglichen Arbeit in die einzelnen Netzwerke zu übertragen und gemeinsame Lösungsansätze und Aufgaben zu definieren.

---

<sup>97</sup> Beer 1973: 183

<sup>98</sup> vgl. Oeller 1979: 111ff.

In einem nächsten systeminternen Schritt müssten die anderen Systeme von dem oben beschriebenen Szenario erfahren. Hier könnte es z. B. Überschneidungspunkte mit dem Resilienz-Netzwerk Region Trier – Bereich Transport und Verkehr geben. Dazu ist es erforderlich, dass eine koordinierende Ebene implementiert wird. System 2 erfüllt die Aufgabe der Koordination. Dies bedeutet, dass die einzelnen Systeme 1 aufeinander abgestimmt werden müssten, um so die besten Ergebnisse zu erzielen. Im konkreten Fall kann System 2 alleine z. B. die Problematik der schlechten Straßenverhältnisse für den Krankentransport nicht lösen und muss seinerseits mit System 3 interagieren. Ein System versucht so lange einen eigenen Lösungsansatz zu finden, bis die Erkenntnis gewonnen wird, dass mit den eigenen Ressourcen keine Lösung geschaffen werden kann. Es wird die nächsthöhere Instanz eingebunden. Zuletzt muss die Ebene 5 – also die Ministerien und die kommunalen Verwaltungen – eingeschaltet werden, um eine Lösung herbeizuführen. Das vorgestellte Konstrukt für ein resilienzorientiertes Regionalmanagement hat den Vorteil, durch die „Fühler“ im System 1 nahe am praktischen Geschehen in der Region zu sein. Durch das Einbinden vieler beteiligter Parteien in den verschiedenen Netzwerken würde es gelingen, eine resilienzorientierte Ressourcensteuerung in der Region vorzunehmen und entsprechenden Nutzen für alle Beteiligten zu transformieren.<sup>99</sup> Andererseits muss gewährleistet sein, dass die Abbildung der Resilienz über mehrere Sektoren nicht unter fortschreitender Arbeits- und Wissensteiligkeit in ein „partikularistisches Denken“<sup>100</sup> mündet. Dies erscheint bei ständigem Austausch über die Grenzen der Netzwerke und Systeme hinaus vermeidbar zu sein. Zu klären ist des Weiteren, wie das Regionalmanagement als Organisation oder als Zusammenschluss mehrerer Organisationen definierte regionale Aufgaben übernehmen kann.<sup>101</sup> Beermann et al. geben zu den positiven und negativen Einflussfaktoren auf regionale Kooperationen und Regionalmanagement eine Übersicht,<sup>102</sup> die in der folgenden Tabelle dargestellt ist.

---

<sup>99</sup> vgl. Malik 2008: 148

<sup>100</sup> Malik 1994: 250

<sup>101</sup> vgl. Draxl et al. 2004: 3

<sup>102</sup> vgl. Beermann et al. 2002: 56ff.

**Tabelle 16: Positive und negative Einflussfaktoren auf regionale Kooperationen und Regionalmanagement<sup>103</sup>**

Positive Einflussfaktoren	Negative Einflussfaktoren
Konkrete Willensäußerung der Akteure (schriftliche Kooperationsvereinbarung), vor allem zur Personal- und Ressourcenbereitstellung und zur Definition der „Spielregeln“.	Überzeugung beteiligter kommunaler Gebietskörperschaften, die Herausforderungen des Standortwettbewerbs allein bewältigen zu können.
Begrenzung der aktiven Steuerungsteilnehmer auf das notwendige Maß (Projektsteuerung), ohne Einschränkung der grundsätzlichen Mitwirkungsmöglichkeiten (Netzwerkbildung).	Fehlender Durchhaltewillen der Akteure (Nachhaltigkeit von Kooperationen).
Unterstützung durch einflussreiche „Promotoren“ (unter anderem aus Politik und Wirtschaft), beispielsweise als Sponsoren.	Unzureichende Verbindung zwischen den Kooperationsnetzwerken und den originären Gremien der Teilnehmer.
Motivation der Akteure durch Formulierung eines konkreten Zusatznutzens und ein durchaus „marktorientiertes“ Handeln.	Heterogenität der Kooperationspartner.
Transparenter Prozess einer permanenten Erfolgskontrolle.	Fehlender beziehungsweise unzureichend formulierter und kommunizierter Zusatznutzen.
Relativ schneller Start und Umsetzung von konkreten Projekten mit Vorzeigecharakter.	Defizite in der Projektkommunikation (vor allem bei der PR-Arbeit).
Konzentration auf möglichst konfliktarme Projekte in der Startphase.	Fehlende Vertrauensbasis der Kooperationspartner untereinander.
Institutionalisierung der Kooperation in einer adäquaten Organisationsform.	Fehlender beziehungsweise falsch gewählter organisatorischer und rechtlicher Rahmen.

Draxl et al. haben hinsichtlich des rechtlichen Rahmens in einer Befragung festgestellt, dass die Mehrheit der von ihnen befragten regionalen Kooperationen in der Rechtsform des Vereins organisiert sind.<sup>104</sup> Die Forschungsgruppe Agrar- und Regionalentwicklung Triesdorf hat für Bayern eine Aufstellung angewandeter Rechtsformen bei Trägerinstitutionen des Regionalmanagements angefertigt.<sup>105</sup> Schäffer gibt eine Übersicht hinsichtlich der Gründe und Arten der Institutionalisierung eines Regionalmanagements.<sup>106</sup> Es spricht vieles für ein kommunales Unternehmen mit dem Schwerpunkt einer zentralen Versorgungsleistung, als Initiator, Promotor und „Kopf“ eines institutionellen Regionalmanagements. Hinzu kommt, dass ein solches kommunales Unternehmen eher als neutraler und ausgewogener Partner angesehen wird und auch Erfahrung im Management großer und komplexer Projekte mitbringt.

#### 4.4 Resiliente Destinationsentwicklung und Binnenmarketing über das touristische Regionalmanagement

Die Bedeutung der regionalen Zuständigkeit bei der Entwicklung einer Resilienzfähigkeit und die damit verbundene Notwendigkeit der institutionellen Zusammenarbeit, wie in Kap. 4.2 und 4.3 aufgezeigt, weist eine weitere Komponente auf, die im Kontext eines koordinierenden Regionalmanagements betrachtet werden muss: Die innere Tragfähigkeit der Resilienzorientierung, die wiederum auf einer starken regiona-

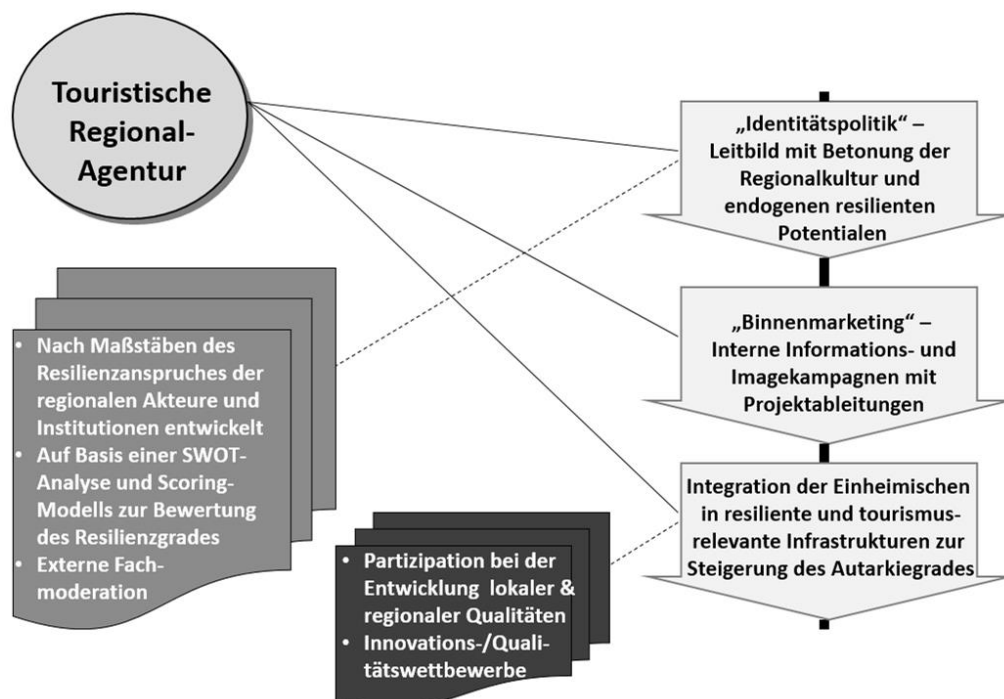
<sup>103</sup> vgl. Beermann et al. 2002: 56

<sup>104</sup> vgl. Draxl et al. 2004: 3

<sup>105</sup> vgl. Unbehaun et al. 2013

<sup>106</sup> vgl. Schäffer 2003: 34 ff.

len Identität aufbaut.<sup>107</sup> Im Bereich des Innenmarketing einer Destination stehen der Destinationsorganisation zur weiteren Bewusstseinsbildung der Einheimischen und Leistungsträger entsprechende Bildungs- und Kommunikationskanäle zur Verfügung (Presseartikel, offene Foren und Arbeitsgruppen, Veröffentlichung des Leitbildes, Internetauftritt, soziale Medien etc.). Die Einheimischen reflektieren die transportierten bzw. vermittelten Inhalte im direkten Kontakt zu den Gästen und Besuchern; zugleich stärkt das Innenmarketing die Identitätsbildung und den Zusammenhalt der Destination. Der Gast erfährt dies unmittelbar im selbstbewussten Auftreten der Leistungsträger und der Bereisten. Eine starke Identitätsbildung in einer Region/Destination ist nicht nur ein bedeutender kulturtouristischer Faktor, sondern auch im Außenmarketing ein wirkungsvolles Instrument in der Profilierung von Destinationen. Die Verankerung einer stärkeren (höheren) Resilienzorientierung durch die Leitbildentwicklung einer Destination oder konkrete touristische Produkte kann dann vor allem durch die partizipative Vorgehensweise und die begleitende öffentliche Informations- und Kommunikationsgestaltung entsprechend gewährleistet werden. Darauf aufbauend lassen sich konkrete Projekte, Aktivitäten und Maßnahmen ableiten, die eine stärkere touristische Profilierung und gleichzeitig eine Abstimmung und Integration von Resilienzsteigernden Maßnahmen zum Ziel haben. Diese Überlegung kann im Sinne eines Transformationsansatzes über touristische Regionalagenturen (oder DMO's – Destinationsmanagement-Organisationen) gestaltet und umgesetzt werden, wie in der folgenden Abb. 7 dargestellt:



**Abbildung 7: Transformationsmodell der Resilienzgestaltung im touristischen Binnenmarketing<sup>108</sup>**

<sup>107</sup> vgl. Fontanari/Fontanari 2001: 59

<sup>108</sup> eigene Darstellung in Anlehnung an Fontanari/Fontanari 2001: 71

Der regionale Resilienzanspruch orientiert sich inhaltlich an der Weiterentwicklung einer nachhaltigen Region. Nachhaltigkeit im Sinne der Resilienz bedeutet, dass selbst durch gravierende disruptive Situationen, externe Krisen oder systemische Störungen die Gesellschaft aus eigener Kraft in der Lage ist, das Gleichgewicht von Ökologie, Ökonomie und des sozialen Rahmens wiederherzustellen. Resilienzfähigkeit wird hier als Handlungsprinzip der Ressourcen-Nutzung von Natur, Menschen und Wissen verstanden, bei dem die Wiederherstellung der wesentlichen Eigenschaften, der Stabilität und der natürlichen Regenerationsfähigkeit des jeweiligen Versorgungssystems im Vordergrund steht. Das durch die UNO ausgerufene Jahr 2017 als „Internationales Jahr des nachhaltigen Tourismus für Entwicklung“<sup>109</sup> erfährt durch die Neubewertung der Nachhaltigkeit im Sinne der Weiterentwicklung durch die Resilienzfähigkeit von Regionen eine zukunftsweisende Perspektive.

## 5 Fazit

Als wesentliches Fazit der Nachfragebetrachtung kann der Schluss gezogen werden, dass Teile der Bevölkerung sich der latenten Gefahren und Risiken der Gefährdung der Versorgung durchaus bewusst sind, jedoch im gleichen Ausmaß keine entsprechenden Vorkehrungen und Vorsorgemaßnahmen treffen und sich eher auf die Versorgungssicherheit des Systems und der damit etablierten öffentlichen Strukturen verlassen. Gleichzeitig ist erkennbar, dass bei den Bürgern eine gewisse realistische Einschätzung der „Undurchführbarkeit“ umfassender autonomer Vorsorge im Krisenfall gegeben ist – mit der Konsequenz, sich überhaupt nicht darauf einzustellen oder vorzubereiten. Die Resilienzfähigkeit und die Resilienzfertigkeit müssen demnach als minimal angenommen werden; um beides zu erhöhen müsste das Resilienzbewusstsein in der Gesellschaft durch konkrete Strukturen und kommunikative Maßnahmen gestärkt werden. Dies impliziert einen langfristig anzusetzenden Entwicklungs- und Bewusstseinsbildungsprozess, der in engem (regionalen) Schulterschluss der Politik, der Medien, der Wirtschaft und der Zivilgesellschaft herbeigeführt werden muss. Bevor also die breite Öffentlichkeit zu diesem Thema umfassend sensibilisiert und mitgenommen wird, müssen die politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leistungsträger über eine klare Masterplanung mit konkreter Zielsetzung verfügen. Diese Masterplanung muss die kooperative Mitwirkung der betroffenen und interessierten Akteure garantieren und individuelle, auf die Region zugeschnittene Resilienzmodelle (regionale Wirtschaftskreisläufe, unternehmerische Geschäftsprozesse, Führungsrichtlinien, regionale Kommunikation und Identitätsbildung im Rahmen des Binnenmarketing etc.) im unmittelbaren Wirkungsumfeld entwickeln und diffundieren. Tourismusstrukturen bzw. das Destinationsmanagement könnten als Instrument dieser resilienzorientierten Regionalentwicklung herangezogen werden.

---

<sup>109</sup> UNWTO 2017

Auf Basis eines etablierten Destinationsmanagements oder als Ansatz eines erweiter-ten Regionalentwicklungsansatzes müsste ein resilienzorientiertes Destinations- bzw. Regionalmanagement aufgesetzt werden. Eine der ersten Aufgaben wäre die lückenlose Erfassung und Bewertung aller kritischen Infrastrukturen und Angebotsstrukturen auf der Versorgungsseite und die kommunikative Aufgabe der Führung eines öffentlichen Diskurses über die Bedeutung der Erhöhung der Resilienzfähigkeit der Region – aus touristischer Sicht aber auch aus Sicht der Lebensqualität der Einheimischen.

Die empirische Analyse der Versorgungsseite hat aufgezeigt, dass Bestandsaufnahmen systematisch und strukturiert vorgenommen werden müssen. Die schwächsten Sektoren im Untersuchungsgebiet widerstehen in ihrer Gesamtheit nach aktueller Einschätzung lediglich 3 Tage. Die Befragung der Probanden unterstützt diese Einschätzung; so halten doch viele Befragte einen ein- bis zweitägigen Stromausfall für wahrscheinlich. Alle Szenarien darüber hinaus sind für die Probanden eher unwahrscheinlich. Mit einem mehrtägigen oder gar 14-tägigen Stromausfall rechnet praktisch niemand.

Ein resilienzbasiertes Regionalmanagement auf der Basis von Netzwerken mit Teilnehmern, die gleiche Interessenslagen aufweisen, kann die Resilienzfähigkeit der Stadt Trier und des Landkreises Trier-Saarburg entscheidend verbessern. Basisvorträge, Bewertungsprozesse, Projektgruppen, Eventmarketing, Risikoeinschätzungen und ein aktueller und schonungslos ehrlicher medialer Bezug zu den ökonomischen, finanzwirtschaftlichen, ökologischen und kulturellen Herausforderungen in Deutschland wäre die Grundvoraussetzung, dieses Thema erfolgreich regional zu etablieren.

## Literaturverzeichnis

- BAM [Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung] (2006): Schadensanalyse an im Münsterland umgebrochenen Strommasten. (BAM-Gutachten, Az. BAM-V.3/442). ([https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen\\_Institutionen/Versorgungssicherheit/Berichte\\_Fallanalysen/Bericht\\_11.pdf;jsessionid=6B65A3CA26F4CAD5D02E48E4F6E5EF55?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/Versorgungssicherheit/Berichte_Fallanalysen/Bericht_11.pdf;jsessionid=6B65A3CA26F4CAD5D02E48E4F6E5EF55?__blob=publicationFile&v=1)). Abgerufen am 16.01.2017.
- BBK [Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe] (2014): Stromausfall. Grundlagen und Methoden zur Reduzierung des Ausfallrisikos der Stromversorgung. (Wissenschaftsforum, Bd. 12). ([http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Wissenschaftsforum/Bd12\\_Stromausfall.pdf;jsessionid=E6763837EE9BE77E5CF898B16C96D7B9.1\\_cid330?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Wissenschaftsforum/Bd12_Stromausfall.pdf;jsessionid=E6763837EE9BE77E5CF898B16C96D7B9.1_cid330?__blob=publicationFile)), Bonn. Abgerufen am 24.05.2014.
- BBK [Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe] (2016): Kapazitäten der Bevölkerung bei einem Stromausfall – Empirische Untersuchung für das Bezugsgebiete Deutschland. (Praxis im Bevölkerungsschutz, Bd. 12). ([http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis\\_Bevoelkerungsschutz/Band\\_12\\_PraxisBS\\_Stromausfall.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Bevoelkerungsschutz/Band_12_PraxisBS_Stromausfall.pdf?__blob=publicationFile)). Abgerufen am 04.07.2017.
- Becker, P. (2014): Das Projekt Starkregen. ([http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2014/06/NGK\\_2014\\_DWD\\_Becker.pdf](http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2014/06/NGK_2014_DWD_Becker.pdf)). Abgerufen am 12.02.2017.
- Beer, S. (1973): Kybernetische Führungslehre. Herder & Herder : Frankfurt/New York.
- Beermann, P.; Köhler, S.; Leuninger, S. (2002): Regionale Kooperationen und Regionalmanagement – Modeerscheinung oder adäquate Antwort auf die Zukunftsherausforderungen des 21. Jahrhunderts? In: STANDORT – Zeitschrift für Angewandte Geographie, 26. (2002), Nr. 2, S. 56-62.
- Bliem, M. (2005): Eine makroökonomische Bewertung zu den Kosten eines Stromausfalls im österreichischen Verbundnetz. ([http://www.carinthia.ihs.ac.at/studien/Discussion%20paper\\_Kosten%20Stromausfall.pdf](http://www.carinthia.ihs.ac.at/studien/Discussion%20paper_Kosten%20Stromausfall.pdf)). Abgerufen am 17.05.2014.
- Boehme, K.; Geißler, S.; Schweer, B. (2012): Szenario eines großflächigen und langanhaltenden Stromausfalls in Berlin. (BMBF - Projekt TankNotStrom). ([http://www.tanknotstrom.de/assets/content/images/pdfs/Szenario%20Berlin\\_2012.11.21.pdf](http://www.tanknotstrom.de/assets/content/images/pdfs/Szenario%20Berlin_2012.11.21.pdf)). Abgerufen am 04.03.2014.
- Borgert, S. (2013): Resilienz im Projektmanagement. Springer Gabler : Wiesbaden.



- Bürkner, H.-J. (2010): Vulnerabilität und Resilienz – Forschungsstand und sozialwissenschaftliche Untersuchungsperspektiven. IRS Leibnitz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung. (Working Paper, No. 43). (<http://d-nb.info/1028582749/34>). Abgerufen am 12.02.2017.
- BMI [Bundesministerium des Innern] (2016): Konzeption Zivile Verteidigung (KZV). (<http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/2016/konzeption-zivile-verteidigung.html>). Abgerufen am 04.07.2017.
- CSR/dpa (2017): Festnetzanschluss. IP-Umstellung – was man dazu wissen muss. (<http://www.rp-online.de/digitales/neuheiten/telekom-festnetzanschluss-ip-umstellung-was-man-dazu-wissen-muss-aid-1.6814881>). Abgerufen am 31.07.2017
- Die WELT (2016): Bevölkerung soll Lebensmittel-Vorräte für zehn Tage anlegen. Zivilschutzplan der Regierung. (<https://www.welt.de/politik/deutschland/article157781100/Bevoelkerung-soll-Lebensmittel-Vorraete-fuer-zehn-Tage-anlegen.html>). Abgerufen am 02.02.2017.
- Draxl, P.; Schneidewind, P.; Downes, R.; Bucek, M. (2004): Systemische Evaluierung des Regionalmanagements in Österreich. (<http://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=8434>). Abgerufen am 05.06.2014.
- Felgentreff, C.; Kuhlicke, C.; Westholt, F. (2012): Naturereignisse und Sozialkatastrophen. Forschungsforum Öffentliche Sicherheit, Berlin. (Schriftenreihe Sicherheit, Nr. 8). ([http://www.sicherheit-forschung.de/publikationen/schriftenreihe\\_neu/sr\\_v\\_v/sr\\_8.pdf](http://www.sicherheit-forschung.de/publikationen/schriftenreihe_neu/sr_v_v/sr_8.pdf)). Abgerufen am 12.02.2017.
- Focus (2016): Zivilschutzkonzept. Insa-Umfrage: Nur wenige Deutsche legen jetzt Vorräte an. ([http://www.focus.de/politik/deutschland/zivilschutzkonzept-insa-umfrage-nur-wenige-deutsche-legen-jetzt-vorraete-an\\_id\\_5880115.html](http://www.focus.de/politik/deutschland/zivilschutzkonzept-insa-umfrage-nur-wenige-deutsche-legen-jetzt-vorraete-an_id_5880115.html)). Abgerufen am 02.02.2017.
- Fontanari, M. (2016): Zukunftsfaktor resiliente Gesellschaft. In: JA! – Magazin für positive und gesunde Lebenswerte (2016), Nr. 10, S. 8-9.
- Fontanari, M.; Fontanari, M. (2001): Die Rolle des Tourismus als Instrument zur ganzheitlichen Regionalentwicklung in Europa – Regionale Integration, Regionale Identität & ökonomische Regionalentwicklung. In: Fontanari, M.; Fontanari, M. (Hg): Tourismus im Europa der Regionen. (ETI-Studien, Bd. 4). Trier.
- Fontanari, M.; Partale, A.; Philipsenburg, J. (2009): Touristische Gesamtstrategie für die Heilbäder Bad Kreuznach und Bad Münster am Stein-Ebernburg. Projektbericht.
- Freyer, W. (2011) : Tourismus. Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie. 10. Aufl., Oldenbourg: München.

- Hagmann, J. (2012): Factsheet Risiko, Verwundbarkeit, Resilienz: Neue Gefahrenkonzepte in der internationalen Sicherheitsanalyse. (<https://www.files.ethz.ch/isn/164454/Factsheet-Risiko-Verwundbarkeit-Resilienz.pdf>). Abgerufen am 24.05.2014.
- Hiete, M. et al. (2010): Krisenmanagement Stromausfall – Krisenmanagement bei einer großflächigen Unterbrechung der Stromversorgung am Beispiel Baden-Württemberg - Langfassung, Stuttgart ([http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/PublikationenKritis/Krisenhandbuch\\_Stromausfall\\_Kurzfassung\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/PublikationenKritis/Krisenhandbuch_Stromausfall_Kurzfassung_pdf.pdf?__blob=publicationFile)). Abgerufen am 12.02.2017.
- Holling, C. S.; Meffe, G. (1996): Command and Control and the Pathology of Natural Resource Management. In: Conservation Biology, 50. (1996), Nr. 2, S. 328-337.
- Hrbek, R.; Weyand, S. (1994): Das Europa der Regionen – Fakten, Probleme, Perspektiven. Beck : München.
- Hummelbrunner, R.; Lukesch, R.; Baumfeld, L. (2002): Systemische Instrumente für die Regionalentwicklung. (<https://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=3381>). Abgerufen am 02.06.2014.
- IHK Trier (2011a): Bericht zur Neuauflage des IHK-Handelsatlas 2011. (<http://www.ihktrier.de/ihktrier/Integrale?MODULE=Frontend.Media&ACTION=ViewMediaObject&Media.PK=8301&Media.Object.ObjectType=full>). Abgerufen am 20.05.2014.
- IHK Trier (2011b): Handelsatlas 2011 für den Bezirk der IHK Trier. 5. Aufl., Trier.
- Kaba (2017): Deposit – Elektronisch ansteuerbare Mietfachschränke 79073. (<http://www.kaba.de/loesungen/tresorschloesser-und-hochsicherheitstuerschloesser/mietfach-garderobenschloesser/elektronisch-ansteuerbare-mietfachschränke/549536/deposit.html>). Abgerufen am 31.07.2017.
- Kredinger, D. (2014): Der Begriff der Resilienz und Aspekte des Regionalmanagements im Kontext von Systemkrisen oder dem Katastrophenfall. Implikationen auf die Stadt Trier und den Landkreis Trier-Saarburg, Master-Thesis, IIS FOM Luxemburg.
- Kutter, I.; Rauner, M. (2012): Blackout: „Das wäre ein Riesenproblem“. (<http://www.zeit.de/2012/50/Stromversorgung-Winter-Blackout-Marc-Elsberg-Jochen-Homann>). Abgerufen am 31.07.2017.
- Levitt, T. (1983): The globalization of markets. In: Harvard Business Review, 61. (1983), Nr. 3, S. 92-102.

- Malik, F. (1994): Management-Perspektiven: Wirtschaft und Gesellschaft, Strategie, Management und Ausbildung. Haupt : Bern.
- Malik, F. (2006): Strategie des Managements komplexer Systeme. Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme. Haupt : Bern.
- Malik, F. (2008): Unternehmenspolitik und Corporate Governance. Wie sich Organisationen von selbst organisieren. (Management: Komplexität meistern, Bd. 2.) Campus Verlag : Frankfurt/New York.
- Oeller, K.-H. (1979): Systemorientierte Unternehmensführung mit Hilfe kybernetischer Kennzahlensysteme. In: Malik, F. (Hrsg) (1979): Praxis des systemorientierten Managements. Haupt : Bern, S. 111-153.
- Osztovcics, W.; Kovar, A.; Mayrbäurl, C. (2012): Arena Analyse 2012 - Resilienz oder Katastrophe. Kovar & Köppl Public Affairs Consulting GmbH : Wien.  
(<http://www.publicaffairs.cc/arena-analyse-2012/>). Abgerufen am 12.02.2017.
- Petermann, T. et al. (2010): Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen Ausfalls der Stromversorgung. (TAB-Arbeitsbericht, Bd. 141). Berlin.
- Petermann, T. et al. (2011): Was bei einem Blackout geschieht – Folgen eines langandauernden und großräumigen Stromausfalls. Edition Sigma : Berlin.
- Pflüger, F. (2013): Resilienz – Schlüsselwort der Energiesicherheit. ([http://et-energieonline.de/Portals/0/PDF/zukunftsfragen\\_2013\\_11\\_pflueger.pdf](http://et-energieonline.de/Portals/0/PDF/zukunftsfragen_2013_11_pflueger.pdf)). Abgerufen am 12.02.2017.
- Popp, M. (2012): Was geschieht bei einem längeren Stromausfall?  
(<http://www.energie-fakten.de/html/black-out.html>). Abgerufen am 30.01.2017.
- Puhle, H.-J. (1995): Staaten, Nationen und Regionen in Europa. Picus : Wien.
- Raich, F. (2007): Governance räumlicher Wettbewerbseinheiten. Ein Ansatz für die Tourismus-Destination. Springer : Wiesbaden.
- Schäffer, V. (2003): Regionalmanagement in Sachsen Anhalt – Theoretische Grundlagen und praktische Ausgestaltung im Vergleich dreier Regionen. (Metar : Manuskripte zur empirischen, theoretischen und angewandten Regionalforschung, Bd. 44). Berlin.
- Spiegel.de (12.03.2013): Großflächiger Stromausfall in Venezuela: Caracas im Dunkeln (<http://www.spiegel.de/panorama/stromausfall-in-venezuela-caracas-im-dunkeln-a-936880.html>). Abgerufen am 11.03.2014.

- Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH (2014a): Das EEN Trier – Eines der 30 Pilotprojekte. (<http://www.swt.de/een/>). Abgerufen am 05.06.2014.
- Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH (2014b): Trinkwasserversorgung - Aufbereitung. ([https://www.swt.de/swt/Integrale?SID=6F6C831AEB96C66D40FC42E0E72A1846&MODULE=Frontend&ACTION=ViewPageView&PageView.PK=5&Document.PK=2814&\\_p\\_Menu.PK=2815](https://www.swt.de/swt/Integrale?SID=6F6C831AEB96C66D40FC42E0E72A1846&MODULE=Frontend&ACTION=ViewPageView&PageView.PK=5&Document.PK=2814&_p_Menu.PK=2815)). Abgerufen am 16.04.2014.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2010): Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz - Auspendler in andere Bundesländer bzw. nach Luxemburg am 30. Juni 2010. (<http://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/monatshefte/rubriken/rlpkarte/201112.pdf>). Abgerufen am 18.04.2014.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2011a): Studie über Pendler in der Großregion vorgestellt, Pressemitteilung. ([http://www.statistik.rlp.de/no\\_cache/ueber-uns/pressemitteilungen/einzelansicht/archive/2011/december/article/grenzgaenger-sind-maennlich-jung-und-gut-ausgebildet/](http://www.statistik.rlp.de/no_cache/ueber-uns/pressemitteilungen/einzelansicht/archive/2011/december/article/grenzgaenger-sind-maennlich-jung-und-gut-ausgebildet/)). Abgerufen am 08.02.2017.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2011b): Verbandsgemeinden nach Größenklassen, Bevölkerungsdichte und Anzahl der Gemeinden am 31. Dezember 2011. ([http://www.statistik.rlp.de/no\\_cache/staat-und-gesellschaft/bevoelkerung-und-gebiet/tabellen/verbandsgemeinden-nach-groessenklassen/](http://www.statistik.rlp.de/no_cache/staat-und-gesellschaft/bevoelkerung-und-gebiet/tabellen/verbandsgemeinden-nach-groessenklassen/)). Abgerufen am 19.04.2014.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2014a): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den kreisfreien Städten und Landkreisen Deutschlands - Reihe 2 Kreisergebnisse, Bd 1. (<https://www.statistik.rlp.de/veroeffentlichungen/statistische-berichte/>). Abgerufen am 26.04.2014.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2014b): Statistische Berichte - Gäste und Übernachtungen im Tourismus 2013. ([https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/G4013\\_201300\\_1j\\_G.pdf](https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/G4013_201300_1j_G.pdf)). Abgerufen am 26.04.2014.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2016): Anzahl der Einwohner in den Kommunen am 31. Dezember 2015. ([http://www.statistik.rlp.de/index.php?id=2818&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=2024](http://www.statistik.rlp.de/index.php?id=2818&tx_ttnews%5Btt_news%5D=2024)). Abgerufen am 12.02.2017.
- Süddeutsche.de (15.11.2012): Historische Stromausfälle - Dunkle Stunden. (<http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/historische-stormausfaelle-dunkle-stunden-1.1523828>). Abgerufen am 06.06.2014.
- TAB [Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag] (2011): Ein großräumiger und langandauernder Stromausfall: eine nationale Katastrophe. (<http://www.tab-beim-bundestag.de/de/aktuelles/20110512.html>). Abgerufen am 01.09.2014.

- Unbehaun, T. J.; Geisendörfer, M.; Seibert, O. (2013): Evaluierung des Instruments Regionalmanagement in Bayern. ([http://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user\\_upload/stmwivt/Themen/Landesentwicklung/Dokumente\\_und\\_Cover/Instrumente/Regionalmanagement/Abschlussbericht\\_Evaluierung\\_1\\_.pdf](http://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwivt/Themen/Landesentwicklung/Dokumente_und_Cover/Instrumente/Regionalmanagement/Abschlussbericht_Evaluierung_1_.pdf)). Abgerufen am 06.02.2014.
- UNWTO [United Nation World Tourism Organization] (2017): 2017 - International Year of Sustainable Tourism for Development. (<http://www.tourism4development2017.org/>). Abgerufen am 31.07.2017
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment (1990): Physical Vulnerability of Electric System to Natural Disasters and Sabotage. U.S. Government Printing Office : Washington, DC.
- VDE [Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik] (2003): Der VDE zu den Blackouts in der Stromversorgung. (<http://www.vde.com/de/fg/ETG/Pbl/Studien/Documents/MCMS/Pressemitteilung5.pdf>). Abgerufen am 17.05.2014.
- Vitali, S.; Glattfelder, J. B; Battiston, S. (2011): The Network of Global Corporate Control. (<https://arxiv.org/pdf/1107.5728.pdf>). Abgerufen am 12.02.2017.
- Vyslonzil, E.; Stangler, G. (1996): Europa und seine Regionen. Lang : Frankfurt.
- Wiegand, J. (2017): Dezentrale Stromerzeugung als Chance zur Stärkung der Energie-Resilienz – eine qualitative Analyse kommunaler Strategien im Raum Unna. (Wuppertaler Studienarbeiten zur nachhaltigen Entwicklung, Nr. 11). (<https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/6712>). Abgerufen am 04.07.2017.
- Wink, R. (2011): Evolution regionaler Resilienz: theoretischer Rahmen und Messkonzepte. In: Dreger, C.; Kosfeld, R.; Türck, M. (Hg.): Empirische Regionalforschung heute. Gabler : Wiesbaden, S. 111-124.

## Die Autoren

Martin L. Fontanari (1965) hat BWL und Politikwissenschaften an den Universitäten Innsbruck und Trier studiert. Von 1987 bis 1989 war er Studienassistent am Institut für Unternehmensführung der Universität Innsbruck (Prof. Hinterhuber) – mit Studien- und Forschungsaufenthalten an der University of New Orleans (1988) und der Royal Chulalongkorn University in Bangkok (1989). Nach dem Studium arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Organisation und Strategisches Management an der Universität Trier (Prof. Schertler) mit einem Forschungssemester an der PennState University (1990) und der Wharton Business School an der University of Pennsylvania (1990). Nach Abschluss der Promotion mit summa cum laude erfolgte 1994 der Berufseinstieg als Senior Consultant bei der KPMG Unternehmensberatung in Köln. 1995 wechselte Fontanari als Geschäftsleiter für den Bereich „Verkehr & Tourismus“ zur Schitag Ernst & Young Unternehmensberatung nach München und wurde von dort 1998 vom Aufsichtsrat der ETI GmbH (Europäisches Tourismus Institut) zum Geschäftsführer in Trier berufen. Von 2005 bis 2008 war Martin Fontanari als „Director for Information, Marketing & Development“ im Vorstand und Management einer weltweit tätigen NPO tätig. Seit 2008 ist Fontanari selbstständiger Unternehmensberater und Hochschuldozent - zuletzt fünf Jahre bei der FOM bzw. eufom als Professor für marktorientierte Unternehmensführung und Gesamtstudienleiter am Standort Luxemburg. Er lehrt seit dem Wintersemester 2015/16 an der ISM Köln im Studiengang Tourism & Event Management und entwickelt Destinationen in Asien und Osteuropa sowie klein- und mittelständische Unternehmen in Deutschland.



Dirk Kredinger (1977) hat Versorgungstechnik an der Hochschule in Trier studiert. Nach dem Studium war er von 2007 bis 2008 Trainee bei der RWE Rhein-Ruhr Verteilnetz GmbH in Wesel und dort im operativen Asset-Management tätig. Im Anschluss (2008) wechselte er zur Metro Cash & Carry International GmbH in Düsseldorf und betreute dort als Projektmanager für Reparatur, Wartung und Energiemanagement unter anderem Projekte in der Türkei und Belgien. Ab 2009 war er zuständig für die Beschaffung von Erdgas, Fernwärme und Heizöl der Liegenschaften der Metro Gruppe bei der MEM Metro Group Energy Production & Management GmbH in Böblingen. Seit 2010 ist er bei der SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH in Trier tätig. Dort verantwortet er als stellvertretender Abteilungsleiter das Produktmanagement für Erdgasprodukte im Bereich Privat- und Gewerbekunden und betreut unter anderem die Wohnungswirtschaft in der Region Trier. Während seiner aktuellen Tätigkeit absolvierte er parallel ein Studium an der FOM Hochschule für Ökonomie und Management in Luxemburg



mit dem Abschluss MBA. Herr Kredinger hat im Rahmen seiner aktuellen und vergangenen Tätigkeiten den Bereich der deutschen Energieversorgung aus allen Blickwinkeln erfahren und möchte dieses Wissen für weitere wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der Resilienzforschung zu kritischen Infrastrukturen nutzen.

## **International School of Management**

Die International School of Management (ISM) – eine staatlich anerkannte, private Hochschule – bildet seit 1990 in Dortmund, Frankfurt/Main, München, Hamburg, Köln und Stuttgart Nachwuchsführungskräfte für die internationale Wirtschaft aus. Das Studienprogramm umfasst sieben Vollzeit-Bachelor-Studiengänge, neun Vollzeit-Master-Studiengänge, einen fachfremden Master-Studiengang, einen vorbereitenden Pre-Master sowie drei duale Studiengänge und drei berufsbegleitende Programme (B.A. Business Administration, M.A. Management, MBA General Management). Alle Studiengänge der ISM zeichnen sich durch ihre Internationalität und Praxisorientierung aus. Diese Erfolgsfaktoren garantiert die ISM durch enge Kooperationen mit Unternehmen, Projekte in Kleingruppen sowie integrierte Auslandssemester und -module an weltweit über 175 Partnerhochschulen. Die Qualität der Ausbildung bestätigen Studierende und Ehemalige ebenso wie Personaler in zahlreichen Hochschulrankings. Die ISM belegt dort seit Jahren konstant vorderste Plätze.

Mit dem ISM Working Paper werden Ergebnisse von Arbeiten präsentiert, wie z. B. Thesen, Ergebnisse aus Workshops oder aus eigenen Forschungsarbeiten. Ähnlich wie beim ISM Research Journal, das ebenfalls zu den neuen ISM Publikationsreihen gehört, werden die Beiträge im ISM Working Paper einem fachlichen Bewertungsverfahren (Peer Review) unterzogen.

In der Reihe „Working Paper“ bisher erschienen:

- No. 1** Brock, Stephan; Antretter, Torben: Kapitalkostenermittlung als Grauzone wertorientierter Unternehmensführung, 2014
- No. 2** Ohlwein, Martin: Die Prüfung der globalen Güte eines Kausalmodells auf Stabilität mit Hilfe eines nichtparametrischen Bootstrap-Algorithmus, 2015
- No. 3** Lütke Entrup, Matthias; Simmert, Diethard B.; Tegethoff, Carolin: Die Entwicklung des Working Capital in Private Equity Portfoliounternehmen, 2017
- No. 4** Ohlwein, Martin: Kultur- vs. regionenbezogene Abgrenzung von Ländergruppen. Eine clusteranalytische Untersuchung auf Basis der Kulturdimensionen nach Hofstede, 2017
- No. 5** Lütke Entrup, Matthias; Simmert, Diethard B.; Caspari, Lisa: Die Performance von deutschen Portfoliounternehmen nach Private Equity Buyouts, 2017
- No. 6** Brickau, Ralf A.; Cornelsen, Jasmin: The impact of visual subliminal triggers at the point of sale on the consumers' willingness to purchase – A critical investigation into gender differences, 2017
- No. 7** Hampe, Lena; Rommel, Kai: Einflüsse von kognitiven Verzerrungen auf das Anlageverhalten deutscher Privataktionäre, 2017
- No. 8** Brickau, Ralf A.; Röhrich, Joana: Archaische Gesten im POS-Marketing – Die Nutzung archaischer Gesten in der Display- und Plakatwerbung, 2017
- No. 9** Fontanari, M; Kredinger, D.: Risiko- und Resilienzbewusstsein. Empirische Analysen und erste konzeptionelle Ansätze zur Steigerung der Resilienzfähigkeit von Regionen, 2017