

# Die Netzwerkgesellschaft und Krisenmanagement 2.0

Durch aktive Systemgestaltung  
zu einer nachhaltigen Zukunft



Herbert Saurugg  
Wien, November 2012



## Vorwort zur Publikation

Die vorliegende Publikation basiert auf der Diplomarbeit „Die Netzwerkgesellschaft und Krisenmanagement 2.0“, welche im Rahmen des Masterstudiums an der Hochschule für Management Budapest (AVF) mit Vertiefungsgebiet Sicherheitsforschung erstellt wurde. Sie steht unter der Creative Commons Lizenz (by-nc-sa)<sup>1</sup> zur Verfügung. Damit soll im Sinne des Psychologen Dietrich Dörner eine kritische Würdigung ermöglicht werden:

*„Wenn ich durch exzessive Planung und Informationssammlung jeden direkten Kontakt mit der Realität vermeide, so hat die Realität auch keine Gelegenheit, mir mitzuteilen, dass das, was ich mir da so ausgedacht habe, nicht funktioniert oder grundfalsch ist.“<sup>2</sup>*

Gleichzeitig soll aber dem Leser ein weiterer Gedankenstoß mitgegeben werden:

*„Wer heute etwas Geniales vorschlägt, aber zu fünf Prozent irrt, den nageln wir fest bei den fünf Prozent, anstatt den guten Gedanken aufzunehmen.“<sup>3</sup>*

Die vorliegende Publikation stellt daher kein abgeschlossenes Werk dar, sondern dient im Sinne der Netzwerkgesellschaft als Diskussionsgrundlage und ist einer laufenden Weiterentwicklung zu unterziehen.

Wien, 19. November 2012

## Hintergrund zum Autor:

Der Autor war 15 Jahre, in diversen Funktionen im Bereich der Führungsunterstützung und IKT-Sicherheit, Berufsoffizier beim Österreichischen Bundesheer. Er ist Gründungsmitglied von Cyber Security Austria - Verein zur Förderung der Sicherheit Österreichs strategischer Infrastruktur ([herbert.saurugg@cybersecurityaustria.at](mailto:herbert.saurugg@cybersecurityaustria.at)).

Zusätzliche Qualifikationen: Akademischer Sicherheitsexperte für IKT (FH-Hagenberg); Junior Projektmanager (PMA); Krisen- und Notfallmanager, BdSI; Masterstudium an der Hochschule für Management Budapest.

## Aktuelle Publikationen: (Im Zusammenhang mit den Erkenntnissen aus dem Studium)

- Die Stromversorgung – Lebensader einer modernen Gesellschaft (<http://www.cybersecurityaustria.at>)
- Artikelserie zum Thema Blackout in der Zeitschrift Truppendienst (<http://www.bundesheer.at/truppendienst>)
- Blackout - Eine nationale Herausforderung bereits vor der Krise (<http://www.cybersecurityaustria.at>)
- Smart Metering - Auswirkungen auf die nationale Sicherheit (<http://www.cybersecurityaustria.at>)

Bildquelle Titelfoto: Herbert Saurugg

---

1 URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/at/> [29.09.2012]; by: Namensnennung, nc: nicht kommerziell, sa: Weitergabe unter gleichen Bedingungen.

2 Dörner, 2011, S. 311.

3 Händeler, 2011, S. 110.

## **Kurzfassung**

In den vergangenen zwei Jahrzehnten erfolgte ein exponentieller Anstieg bei der Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Parallel dazu stiegen auch der Grad der technischen Vernetzung und die Komplexität der technischen Systeme an. Der technische Fortschritt führte auch zu einer deutlichen Verbesserung der technischen Sicherheit. Trotz allem ist aber parallel dazu sowohl eine massive quantitative als auch qualitative Zunahme von Störfällen zu beobachten, die sich im Wesentlichen auf die Problematik der sozio-technischen Interaktion zwischen Technik und Mensch zurückführen lassen: Der Mensch stellt als komplexes System eine universelle Sicherheitsschwachstelle in zu wenig fehler-toleranten technischen Systemen dar. Mittlerweile kommt es zu einem verstärkten Einsatz dieser fehleranfälligen Systeme im Bereich der Kritischen Infrastruktur und Industrieanlagen. Daher kommt es auch vermehrt zu einem Transfer der typischen IKT-Sicherheitsprobleme wie etwa Schadsoftware, Hackerangriffe oder die Abhängigkeit von der Energieversorgung. Ein größerer Ausfall im Bereich der Kritischen Infrastrukturen führt durch Kaskadeneffekte rasch zu folgenschweren Auswirkungen für das gesamte Gesellschaftsleben. In Folge der Analyse des Themas „Intelligente Stromzähler“ und „Blackout“ wurde die These abgeleitet, dass durch die Veränderungen in Technologie, Gesellschaft und Politik neue Herausforderungen für das nationale Krisenmanagement entstanden sind.

Die vorliegende Arbeit untersucht mittels eines ganzheitlichen, systemischen Ansatzes die Hintergründe der Komplexitätssteigerung. Dabei erfolgt im ersten Schritt eine kurze Betrachtung der grundlegenden Themenbereiche dieser Arbeit. Im zweiten Schritt werden drei Prognosen zu den aktuellen Veränderungen in der Gesellschaft und der Einfluss auf bestehende Lösungskompetenzen untersucht. Danach erfolgt eine Auseinandersetzung mit der Kybernetik, deren Grundsätze für eine nachhaltige Systemgestaltung ganz wesentlich sind. Weiters folgt eine intensive Auseinandersetzung mit den erwartbaren neuen Herausforderungen für das nationale Krisenmanagement. Dabei werden auch die Chancen für die Gesellschaft hervorgehoben. Anschließend erfolgt eine Sensitivitätsanalyse anhand des Szenarios „Blackout“, um die theoretischen Ansätze mit einem praktischen Beispiel zu untermauern. Abschließend werden die wesentlichsten Erkenntnisse und ein Ausblick für weitere Untersuchungen zusammengefasst.

## **Abstract**

The past two decades have seen an exponential increase in the prevalence of information and communication technology (ICT). In parallel, the level of technical networking and complexity has also increased. Technological progress has also led to a significant improvement in technical safety. Despite everything, but still in parallel, a massive quantitative and qualitative increase in incidents has been observed, which can be attributed mainly to the problem of socio-technical interaction between technology and people. Man as a complex system, and universal security vulnerability in systems lacking technical fault tolerance. These weak systems are increasingly used in critical infrastructure and industrial facilities. Therefore, the transfer of typical ICT security issues such as malware, hacker attacks, or the dependence of the energy supply, is of increasing importance. A major failure in the area of critical infrastructure leads quickly through cascading effects to serious consequences for society as a whole. By analysing the topic of smart meters and blackout, the conclusion was reached that, due to the changes in technology, society and policy, new challenges have emerged for national crisis management.

With a holistic, systemic approach, this study examines the background to the increasing complexity. In the first step, there will be a brief consideration of the basic themes of this work. In the second step, three forecasts will be examined to reflect current changes in society and the impact on existing solution skills. This is followed by a discussion of cybernetics, whose principles are essential for a sustainable system design. In addition, there will be an intensive examination of the expectable new challenges for national crisis management because of the changes and the opportunities for society. This is followed by a sensitivity analysis based on the blackout scenario to substantiate the theoretical approach with a practical example. Finally, a summary of the main findings and prospects for further research will follow.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Kurzfassung.....</b>	<b>iii</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>iv</b>
<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>v</b>
<b>Danksagung.....</b>	<b>viii</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Motivation.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Forschungsfragen.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Herangehensweise.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Zielsetzung.....</b>	<b>6</b>
<b>2 Grundlagen.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Netzwerkgesellschaft.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Komplexe Systeme.....</b>	<b>9</b>
2.2.1 System.....	9
2.2.2 Komplexität.....	9
2.2.3 Kennzeichen von komplexen Systemen.....	10
2.2.4 Fehler im Umgang mit komplexen Systemen.....	11
2.2.5 Unsichtbare Fäden.....	14
2.2.6 Wachstum und Stabilität.....	15
2.2.7 s-förmiges Wachstum.....	16
<b>2.3 Krisenmanagement.....</b>	<b>19</b>
2.3.1 Notfall- und Krisenorganisation.....	22
2.3.2 Komplexe Schadenslagen.....	23
<b>3 Gesellschaftliche Veränderungen.....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Sicherheit und Sicherheitskultur.....</b>	<b>27</b>
3.1.1 Die vier Dimensionen des Sicherheitsbegriffs.....	28
3.1.2 Krisentypen.....	30
3.1.3 Sicherheits- versus Unsicherheitskultur.....	32
<b>3.2 Die Wellentheorie von Toffler.....</b>	<b>34</b>
3.2.1 Die Erste Welle.....	35
3.2.2 Die Zweite Welle.....	35
3.2.3 Die Dritte Welle.....	36
<b>3.3 Theorie der Langen Wellen - die Kondratieff-Zyklen.....</b>	<b>38</b>
3.3.1 Basisinnovationen.....	39
3.3.2 Zyklen und Naturgesetze.....	40
3.3.3 Der Übergang vom fünften in den sechsten Kondratieff-Zyklus.....	40
3.3.4 Energie und Information als Wachstumstreiber.....	41
3.3.5 Organisationsstrukturen.....	42
<b>3.4 Transformation 21.....</b>	<b>44</b>
3.4.1 Lösungskompetenzen.....	45
3.4.2 Organisation.....	46
<b>3.5 Resümee.....</b>	<b>47</b>

<b>4</b>	<b>Kybernetik.....</b>	<b>49</b>
4.1	<b>Warum die bisherigen Lösungswege nicht mehr funktionieren (sollen).....</b>	<b>50</b>
4.2	<b>Die Kybernetik als Basis für evolutionäre Weiterentwicklungen.....</b>	<b>51</b>
4.2.1	Systemische Zielsetzung.....	51
4.2.2	Systemische Methodik.....	51
4.2.3	Systemische Strategie.....	53
4.2.4	Systemgestaltung.....	53
4.3	<b>Kybernetik und Krisenmanagement.....</b>	<b>57</b>
4.3.1	Störung einer Vernetzung.....	57
4.3.2	Verschiedene Netzwerkelemente.....	59
4.4	<b>Resümee.....</b>	<b>59</b>
<b>5</b>	<b>Krisenmanagement 2.0.....</b>	<b>61</b>
5.1	<b>Status quo.....</b>	<b>62</b>
5.1.1	Aktuelle Rahmenbedingungen.....	62
5.1.2	Die Risikolandschaft in Österreich.....	66
5.1.3	Interdependenzen und die steigende Verwundbarkeit.....	69
5.1.4	Komplexe Schadenslagen und Risikobeurteilungen.....	70
5.2	<b>Krisenmanagement 2.0 und Kommunikation.....</b>	<b>73</b>
5.2.1	Risikoerfassung und -kommunikation 2.0.....	74
5.2.2	Nationales Lagebild 2.0.....	76
5.2.3	Krisenkommunikation und Information der Bevölkerung.....	79
5.2.4	Krisenkommunikation und soziale Medien.....	84
5.2.5	Krisenkommunikation mit Technikunterstützung.....	90
5.3	<b>Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.....</b>	<b>95</b>
5.3.1	Gesellschaftliche Zielsetzungen.....	97
5.3.2	Bewusstsein schaffen.....	99
5.3.3	Vernetztes, systemisches Denken.....	101
5.3.4	Erhöhung der Fehlerfreundlichkeit.....	107
5.3.5	Handeln in komplexen Systemen.....	113
5.3.6	Einem Systemversagen vorbeugen.....	122
5.4	<b>Resümee.....</b>	<b>123</b>
5.4.1	Vernetztes Denken im Krisenmanagement.....	125
5.4.2	Der Faktor Mensch und Kommunikation.....	125
5.4.3	Strukturen.....	126
<b>6</b>	<b>Eine Sensitivitätsanalyse am Beispielszenario Blackout.....</b>	<b>129</b>
6.1	<b>Einsatz des Sensitivitätsmodells für das präventive Krisenmanagement.....</b>	<b>129</b>
6.2	<b>Ausgangslage und Rahmenbedingungen.....</b>	<b>129</b>
6.3	<b>Systemrelevante Variablen.....</b>	<b>130</b>
6.4	<b>Einflussmatrix.....</b>	<b>139</b>
6.5	<b>Die kybernetische Rolle der einzelnen Variablen.....</b>	<b>140</b>
6.6	<b>Kybernetische Rollenbeschreibung und Ableitungen.....</b>	<b>143</b>
6.7	<b>Einflussindex.....</b>	<b>146</b>
6.8	<b>Einflussstärken.....</b>	<b>147</b>
6.9	<b>Wirkungsgefüge.....</b>	<b>147</b>
6.10	<b>Zusammenfassung und Ableitungen.....</b>	<b>149</b>
6.10.1	Ableitungen von der Sensitivitätsanalyse.....	149
6.10.2	Ableitungen vom Szenario Blackout im urbanen Raum.....	150

<b>7 Zusammenfassung und Ausblicke.....</b>	<b>152</b>
<b>7.1 Ausblicke.....</b>	<b>158</b>
Literaturverzeichnis.....	161
Anhang.....	170
A - Abbildungsverzeichnis.....	170
B - Abkürzungsverzeichnis.....	172
C - Begrifflichkeiten.....	174
D - Experteninterviews.....	183
E - Zitate: Verändernde Anforderungen an das Krisenmanagement.....	187
F - Beispiel: Schutz vor Terrorismus.....	190
G - Beispiel: Unvernetztes Denken - Biotreibstoffe.....	191
H - Beispiele: Exponentielle Entwicklungen.....	192
I - Beispiele: Interdependenzen.....	198
J - Energieressourcen und ihre Verwendung in Österreich.....	201
K - Aktuelle Erkenntnisse zur komplexen Schadenslage „Blackout“ .....	210
L - Veränderungsdienst.....	214

**Sprachliche Gleichbehandlung:** In weiterer Folge beziehen sich, um die Lesbarkeit zu erleichtern, soweit auf natürliche personenbezogene Bezeichnungen nur in männlicher Form angeführt sind, diese auf Frauen und Männer in gleicher Weise.

## **Danksagung**

Am Beginn dieser Arbeit und am Ende des Masterstudiums möchte ich mich bei all jenen Personen bedanken, die mich in den vergangenen Jahren begleitet und unterstützt haben. Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Familie, die über Monate eine intensive Auseinandersetzung mit der Materie erdulden musste und letztendlich auch ermöglicht hat.

Weiters darf ich mich bei meinen Betreuern, Herrn Dr. Otto HELWIG (ehemaliger Chief Information Officer im Bundeskanzleramt) und Herrn Franz HOHEISER-PFÖRTNER, MSc (Chief Information Security Officer im Wiener Krankenanstaltenverbund) für die Unterstützung bei meiner Abschlussarbeit recht herzlich bedanken.

Mein Dank gilt auch Ing. DI (FH) Herbert DIRNBERGER MA, CISM, für die konstruktive Kritik, die mir zwar in der ursprünglich geplanten Schlussphase der Arbeit einiges auf den Kopf gestellt und verzögert, aber sicher zu einer Qualitätssteigerung beigetragen hat.

Weiters danke ich dem Malik Management Zentrum St. Gallen AG, insbesondere Frau Dipl. Geol. Gabriele HARRER, Head Competence Center Vester, welche mir für die Bearbeitung des Themas eine Studentenlizenz des *Malik Sensitivitätsmodell® Prof. Vester* zur Verfügung gestellt hat und für Fragen jederzeit zur Verfügung stand.

Ich bedanke mich recht herzlich bei Herrn OAR Werner HILLER von der Magistratsdirektion - Krisenmanagement und Sicherheit der Stadt Wien für die Unterstützung bei der praktischen Sensitivitätsanalyse und für die interessanten Gespräche und Einblicke in das Krisenmanagement der Stadt Wien.

Weiters danke ich Herrn Obstleutnant Gerald FÜHRER, MBA, MSc (Katastrophenschutz Militärkommando Niederösterreich), Herrn DI Gerhard KREUZER (Sicherheitsbeauftragter Wien Energie Stromnetz), Herrn MinR Mag. Robert STOCKER, MBA, AKKM (Leiter des Einsatz- und Krisenkoordinierungszentrums im Bundesministerium für Inneres), Herrn Ing. Stefan THALER, MBA (Stellvertretender Leiter Landeswarnzentrale Tirol) und Herrn Oberstleutnant Michael TRUMMER, MBA (Katastrophenschutz Militärkommando Wien) für das Experteninterview.

Eine ganz besondere Danksagung gebührt Herrn Oberst i.R. Siegfried ALBEL, MSc, MSD, welcher dieses Studium durch seinen persönlichen und unermüdlichen Einsatz ermöglicht und vor allem organisatorisch begleitet hat und damit zum erfolgreichen Abschluss beitrug.

Und schließlich gilt all jenen mein Dank, die hier nicht persönlich genannt wurden und dennoch direkt oder indirekt am Gelingen dieser Arbeit bzw. des Studiums beigetragen haben.

*Wien-Budapest, Oktober 2012*



## 1 Einleitung

*„Bildung ist die Fähigkeit, die verborgenen Zusammenhänge zwischen den Phänomenen wahrzunehmen.“<sup>4</sup> Václav Havel*

Seit einigen Jahren häufen sich globale und auch regionale Krisen. In der öffentlichen Wahrnehmung werden schnell mögliche Schuldige gefunden, wie vermeintlich gierige Banker, die Erdölindustrie oder zügellose Politiker. Nimmt man von den unmittelbaren Ereignissen etwas Abstand und lässt einige Prognosen und Analysen aus dem vergangenen Jahrhundert mit in die Betrachtungen einfließen, so ergibt sich ein völlig neues Bild. Zwischen den scheinbar isolierten Ereignissen werden plötzlich Zusammenhänge erkennbar. Die Menschheit steckt mitten in einem fundamentalen Gesellschaftswandel. Seit der Mitte des letzten Jahrhunderts entwickelt sich neben der bisherigen Agrar- und Industriegesellschaft eine neue Gesellschaftsform – die Netzwerkgesellschaft. Dabei kommt es in allen Gesellschaftsbereichen zu massiven Paradigmenwechsel. Dadurch stoßen die bisherigen Denk- und Handlungsweisen immer häufiger an ihre Grenzen. Nicht vernetztes Denken hat einen wesentlichen Anteil an den aktuellen Krisen, da häufig wichtige Zusammenhänge nicht berücksichtigt werden. Eine seit rund zwei Jahrzehnten forcierte kurzsichtige Gewinnmaximierung und ein häufig dogmatisch verfolgtes Wachstumsparadigma tragen den Rest dazu bei.

Diese Entwicklungen werden durch eine immer stärker werdende technische Vernetzung begleitet, die gleichzeitig immer weniger beherrschbare komplexe Systeme schafft. Von dieser Komplexitätssteigerung durch Vernetzung sind jedoch nicht nur technische Bereiche betroffen. Das heutige Gesellschaftsleben weist eine Vielzahl von externen und zum Teil sogar globalen Abhängigkeiten auf. Am ehesten ist diese beim globalen Warenverkehr und bei der Energieversorgung mit fossilen Energieträgern nachvollziehbar. Dadurch steigt auch die Verwundbarkeit. Verschiedene seriöse Prognosen gehen davon aus, dass die Häufigkeit und Intensität von komplexen Schadenslagen in Zukunft steigen wird. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die bestehende Energieversorgung. Durch die bereits rückgängige Verfügbarkeit von billigen fossilen Energieträgern ist eine Energiewende zu einer nachhaltigen Energieversorgung unumgänglich. Diese erfordert aber viel weitreichendere Maßnahmen, als bisher vielfach angedacht wird. Eine erfolgreiche Energiewende hat nur mit einer deutlichen Energiebedarfssenkung Aussicht auf Erfolg, wie dies bisher evolutionäre Veränderungen in der Natur gezeigt haben. Dadurch werden auch gleichzeitig die Abhängigkeiten gesenkt. Wird der entscheidende Wendepunkt versäumt, steigt der Aufwand für den Umstieg unverhältnismäßig hoch und es droht sogar ein kompletter Systemkollaps. Auch hier ist die Natur eine gute Lehrmeisterin. Die Energieversorgung ist daher die Lebensader, aber auch Achillesferse einer modernen Gesellschaft. Bei Einschränkungen oder dem Zusammenbruch der Energieversorgung droht ein „Multiorganversagen“. Die Auseinandersetzung mit diesen komplexen Zusammenhängen und Systemen erfordert neue Lösungskompetenzen, etwa ein vernetztes, organisationsübergreifendes und langfristig ausgerichtetes Denken und Handeln.

---

4 Unter URL: [http://www.konzentrationlernen.de/zitate?author\\_id=109](http://www.konzentrationlernen.de/zitate?author_id=109) [29.09.12].

All diese Entwicklungen erfordern auch eine neue Herangehensweise beim nationalen Krisenmanagement. Erfolgreiches Krisenmanagement wird zukünftig bereits wesentlich früher und aktiv in die Systemgestaltung eingreifen müssen. Gleichzeitig ist es notwendig, die gesamtgesellschaftliche Resilienz zu erhöhen, denn die organisierte Hilfe wird zur Krisenbewältigung von komplexen Schadenslagen nicht ausreichen. Eine Gesellschaft, die sich aktiv mit diesen Veränderungen auseinandersetzt und sich frühzeitig an die neuen Rahmenbedingungen anpasst, wird die entstehenden Chancen besser nützen und die Attraktivität als Wirtschaftsstandort erhöhen können. Dadurch können auch die Krisenphasen verkürzt werden.

## 1.1 Motivation

Das Thema „Sicherheit“ im weitesten Sinne begleitet den Verfasser seit rund 25 Jahren im privaten und beruflichen Leben, ob durch das Engagement bei Blaulichtorganisationen, der mittlerweile 20-jährigen Berufstätigkeit beim Österreichischen Bundesheer oder nun durch das Studium. Im Zuge der bisherigen Bearbeitungen der Seminararbeiten

- *„Der Cyberspace und die Auswirkungen auf die nationale Sicherheit“*,<sup>5</sup>
- *„Smart Metering und mögliche Auswirkungen auf die nationale Sicherheit“*<sup>6</sup> und
- *„Blackout - Eine nationale Herausforderung bereits vor der Krise“*,<sup>7</sup>

verstärkte sich immer mehr das „Bauchgefühl“, dass die anstehenden Probleme immer weniger mit den bisherigen Herangehensweisen lösbar sind. Verstärkt wurde dieses Gefühl durch die beruflichen Erfahrungen im Bereich der Informationssicherheit. Dies führte 2010 zur Mitbegründung von *Cyber Security Austria - „Verein zur Förderung der Sicherheit Österreichs strategischer Infrastruktur“*. Es handelt sich hierbei um eine Initiative von Privatpersonen aus dem öffentlichen und wirtschaftlichen IKT-Sicherheitsumfeld, die sich zum Ziel gesetzt haben, den Ursachen für die steigenden Sicherheitsprobleme und dem damit verbundenen persönlichen Unbehagen auf den Grund zu gehen.

Darüber hinaus wurden im Zuge der Recherchen zahlreiche bestätigende Hinweise in der internationalen Literatur gefunden, wie die folgenden zwei Beispiele verdeutlichen.<sup>8</sup> Etwa vom amerikanischen Professor und Autor Ian I. Mitroff:

*„Das Krisenmanagement, wie wir es kennen, erfüllt seinen Zweck nicht mehr: Es fehlt etwas Entscheidendes: Die Fähigkeit, alle Arten und Varianten möglicher Krisen vorherzusehen. Die meisten Verantwortlichen entwickeln und verfeinern Pläne nur für jene Arten von Notfällen, denen sie in der Vergangenheit bereits ausgesetzt waren. Heute müssen sie jedoch mit größerem Unheil rechnen, mit Katastrophen, denen sie noch nie begegnet sind.“*<sup>9</sup>

5 Vgl. Saurugg, 2011a.

6 Vgl. Saurugg, 2011b.

7 Vgl. Saurugg, 2012a.

8 Vgl. Abschnitt E - Zitate: Verändernde Anforderungen an das Krisenmanagement.

9 Mitroff, Ian I./Alpaslan, Murat C.: *Preparing for Evil*. In: Harvard Business Review, 81 (April 2003), Seite 109-115, unter URL: <http://hbr.org/2003/04/preparing-for-evil/ar/1> [17.06.12], (zit. nach: Task Consulting GmbH, In: Internet, unter URL: <http://www.task-consulting.at/index.php/news-othersmenu-36/tc->

Oder vom Zentrum für Transformation der deutschen Bundeswehr:

*„Vielmehr müssen zukünftige Veränderungen darauf ausgerichtet sein, systemische Abhängigkeiten zu verringern und in neuen Strukturen möglichst gänzlich zu vermeiden. Deren Aufdeckung erfordert grundlegend neue Methoden und bedarf unbedingt der weiteren vertieften Analyse.“<sup>10</sup>*

Daher wurde das Schwergewicht auf die Betrachtung der möglichen neuen Anforderungen für das nationale österreichische Krisenmanagement gelegt.<sup>11</sup> Im Zuge der Bearbeitungen stellte sich jedoch heraus, dass dieser Fokus zu kurz greift. Daher wurde der Ansatz „think global, act local“ verfolgt, der letztendlich zu einer Fokusverschiebung führte. Auch im kleinen Bereich kann man auf Dauer nur erfolgreich sein, wenn man die übergeordneten Zusammenhänge kennt und versteht. Daher wurde folgende These für diese Arbeit aufgestellt:

### **Die Netzwerkgesellschaft verändert die Anforderungen an das nationale Krisenmanagement.**

#### **1.2 Forschungsfragen**

*„Wissenschaftliches Arbeiten ist die systematische und nachvollziehbare Befriedigung von Neugier.“<sup>12</sup> M.R. Theisen*

Die Neugier wird durch eine interessante Fragestellung geweckt. Durch die Bearbeitung dieser Fragestellung sollen mögliche Antworten gefunden und neue Erkenntnisse gewonnen werden. Dabei soll grundsätzlich eine möglichst klare Einschränkung des Themas erfolgen.<sup>13</sup> Eine Einschränkung erleichtert die Bearbeitung eines Themas, birgt jedoch auch die Gefahr, dass wichtige Aspekte keine Berücksichtigung finden und daher ein Gesamtschluss unzulässig ist.

Daher galt auch die vom Managementexperten Fredmund Malik postulierte These, dass die richtigen Fragen wichtiger als die Antworten sind, als Leitlinie.<sup>14</sup> Die richtigen Antworten müssen die jeweiligen Fachexperten liefern. Dabei ist ein inter- und transdisziplinärer<sup>15</sup> Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren besonders wichtig, um komplexe Zusammenhänge erfassen zu können. Der Psychologe Dietrich Dörner verwendet dazu ein einfaches Beispiel:

*„Man darf nicht nur die Missstände beachten, die man beseitigen will, sondern man sollte schon im Fall eines übel riechenden Gartenteiches die verschiedenen Komponenten, aus denen ebendieser Gartenteich besteht, mitberücksichtigen und zusätzlich auch ganz besonders die Art und Weise, wie diese Komponenten zusammenhängen.“<sup>16</sup>*

---

[wissensdb/23-zitate](#) [17.06.12]).

10 Zentrum für Transformation der Bundeswehr, 2011, S. 102.

11 Arbeitstitel: „Die Netzwerkgesellschaft und das nationale Krisenmanagement. Anforderungen an das nationale Krisenmanagement bei komplexen Schadenslagen am Beispiel Österreichs.“

12 Dengg, 2006, S. 3.

13 Dengg, 2006, S. 3ff.

14 Vgl. Malik, 2011, S. 371.

15 Vgl. Abschnitt 5.3.3, Vernetztes, systemisches Denken - Aus- und Weiterbildung.

16 Dörner, 2011, S. 107.

Wesentliches Ziel dieser Arbeit war es daher, möglichst viele wichtige Puzzlestücke zusammenzuführen, um trotz unvollständiger Teile ein Gesamtbild erkennen zu können. Dadurch sollen aktuelle und zukünftige Herausforderungen leichter begreifbar werden.

Dazu wurden folgende forschungsleitende Fragen formuliert:

1. Welche gesellschaftspolitischen Veränderungen sind in naher und mittelfristiger Zukunft zu erwarten?
2. Welche Rolle spielt dabei das Thema „Vernetzung“?
3. Welche Auswirkungen lassen sich daraus auf nationaler Ebene ableiten?
4. Wie sollte das nationale Krisenmanagement an die neuen Herausforderungen angepasst werden?

### 1.3 Herangehensweise

*„Kreative Handlungen brauchen den Blick auf das Ganze.  
Erfolglos bleibt, wer einen kleinen Vorgang beobachtet,  
anstatt das ganze System zu sehen.“<sup>17</sup>*

Ein ganzheitlicher, systemischer Ansatz erfordert die Betrachtung aus verschiedenen Blickwinkeln. Dazu folgendes Beispiel. Betrachtet man die bemalten Ostereier auf Abbildung 1, ergeben sich eine Reihe von Fragen. Welche Farben wurden verwendet? Welche chemische Zusammensetzung haben diese? Was hat sich der Künstler bei den Motiven gedacht? Welche Rolle spielt die Anordnung? Und noch einige mehr. Das Ergebnis ist eine Menge von Daten und Informationen.



Abbildung 1: Detailbetrachtung 1

Quelle: Paul Karrer

Dieser Ansatz ist weit verbreitet und wird vor allem durch die Möglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnik gefördert. Die Zunahme der Datenflut führt aber selten zum Erfolg. Es entsteht kein „Gesamtbild“, in diesem Fall etwa, was mit den Eiern ausgedrückt werden soll.

Der zweite Ansatz ist eine Systembetrachtung. Nimmt man etwas Abstand und geht ein paar Schritte zurück, so ergibt sich plötzlich ein Bild (Abbildung 2). Die Gesamtzusammenhänge werden ersichtlich und begreifbar, die bei der Detailbetrachtung

---

17 Sauer-Sachtleben, Monika (Hrsg.): *Kooperation mit der Evolution*, München: Diederichs, 1999, S. 71; Zitat von Ludwig Bölkow, Die Absicht es besser zu machen.

verborgen geblieben sind. Nicht die Details (Datenmenge), sondern der Überblick über das Gesamtbild bzw. -system hat zum Erfolg geführt. Ein anderes Beispiel ist das Schachspiel. Dabei reicht es nicht aus, nur die umgebenden Felder zu betrachten, sondern der Überblick und das Vorausdenken von Zügen führt zum Erfolg.



Abbildung 2: Systembetrachtung

Quelle: Paul Karrer

Der Psychologe Dieter Dörner stellte dazu fest:

*„Man braucht keinen Informationshaufen, sondern ein 'Bild' von der Sache, damit man Wichtiges von Unwichtigem trennen kann und weiß, was zusammengehört und was nicht.“<sup>18</sup>*

Daher wird in dieser Arbeit viel Wert auf die Erstellung eines „Bildes“ bei gleichzeitiger Inkaufnahme einer verminderten Detailbetrachtung gelegt. Die Bearbeitung der Fragestellungen erfolgt vorwiegend auf Basis von Literaturrecherchen. Darüber hinaus wurden Experteninterviews mit den Krisenmanagern der Organisationen bzw. Institutionen

- Einsatz- und Krisenkoordinierungszentrum im Bundesministerium für Inneres
- Landeswarnzentrale Tirol
- Magistratsdirektion für Krisenmanagement und Sicherheit der Stadt Wien
- Militärkommando Niederösterreich und Tirol
- Wien Energie Stromnetz

geführt.<sup>19</sup>

Im Kapitel 2, Grundlagen, wird das wesentliche Hintergrundwissen zum Verständnis der weiteren Bearbeitungen vermittelt.

Im Kapitel 3, Gesellschaftliche Veränderungen, erfolgt eine Betrachtung der derzeitigen und in absehbarer Zukunft erwartbaren gesellschaftspolitischen Veränderungen mit möglichen Auswirkungen auf das nationale Krisenmanagement. Dieses Kapitel schafft für viele derzeitige Umbrüche und Krisen einen neuen Blickwinkel.

18 Dörner, 2011, S. 70.

19 Vgl. Anhang D - Experteninterviews.

Im Kapitel 4, Kybernetik, erfolgt eine Vertiefung in die Kybernetik. Als Basis dient das Kapitel 2 in der Seminararbeit zum Thema Blackout.<sup>20</sup> Die Kybernetik stellt ein wichtiges Werkzeug für den Umgang mit komplexen Systemen dar.

Das Kapitel 5, Krisenmanagement 2.0, beleuchtet die aus Kapitel 2-4 abgeleiteten möglichen neuen Anforderungen und Herausforderungen für das nationale Krisenmanagement.

Im Kapitel 6, Eine Sensitivitätsanalyse am Beispielszenario Blackout, erfolgt eine praktische Anwendung des Sensitivitätsmodells nach Professor Vester.<sup>21</sup> Dabei werden die Möglichkeiten dieses Ansatzes für das präventive Krisenmanagement dargestellt. Die Kapitel 5 und 6 richten sich vor allem an Krisenmanager und Verantwortungsträger, die entsprechende Rahmenbedingungen bereitstellen müssen.

Das Kapitel 7, Zusammenfassung und Ausblicke, fasst die wichtigsten Erkenntnisse und Ableitungen zusammen.

Es ist nicht erforderlich, die Arbeit stringent von vorne bis hinten zu lesen. Soweit es für das Verständnis erforderlich erscheint, stehen entsprechende Querverweise zur Verfügung. Darüber hinaus werden im Sinne der Vernetzung und besseren Nachvollziehbarkeit immer wieder Querverbindungen zu anderen Themen hergestellt. In diesem Sinne besteht der Anspruch:

*„Mit den vorgestellten Thesen und Argumenten möchte ich alte Gewissheiten auf den Prüfstand stellen und Anstöße geben.“<sup>22</sup>*

und die Aufforderung

*„Nicht an der alten Ordnung festhalten, sondern die Spielregeln der heraufziehenden Netzwerkgesellschaft aktiv mitgestalten.“<sup>23</sup>*

#### 1.4 Zielsetzung

Die vorliegende Arbeit soll dem Leser ermöglichen, aktuelle Entwicklungen und Krisen aus einem anderen und möglicherweise neuen Blickwinkel zu betrachten. Durch dieses „Bild“ soll die Fixierung auf Einzelprobleme gelöst und neue Chancen und die eigene Rolle in dieser Gesellschaftsentwicklung bewusst gemacht werden.

Sie richtet sich vor allem an Vertreter aus den Bereichen der

- **Politik,**
- **Wissenschaft und Forschung,**
- **Wirtschaft sowie dem**
- **Krisenmanagement.**

Eine zukunftsorientierte und nachhaltige Politik kann nur durch die entsprechende Berücksichtigung der sich verändernden Umfeldbedingungen gestaltet werden. Die Wissenschaft ist eingeladen, aufgeworfene Denkanstöße aufzugreifen und weiterzuentwickeln. Innovationen erfordern eine vertiefende Forschung. Die praktische Umsetzung ist wiederum durch die Wirtschaft voranzutreiben. Diese kann durch die früh-

20 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 14ff.

21 Vgl. Anhang C - Begrifflichkeiten - Sensitivitätsanalyse.

22 Müller, 2012, S. 21.

23 Müller, 2012, S. 31.

zeitige Nutzung von neuen Chancen einen Startvorteil gewinnen, bzw. den Schutz für ihre Investitionen sicherstellen. Trotz aller Chancen muss sich auch das Krisenmanagement auf mögliche Rückschläge vorbereiten und sich daher mit den deutlich verändernden Umfeldbedingungen auseinandersetzen.

Durch diese Herangehensweise ist auch das Höhlengleichnis des griechischen Philosophen Platon zu berücksichtigen. Dieses beschreibt eine Situation, in der eine Gruppe von Menschen in einer Höhle gefangen und gefesselt ist. Sie können nur eine Wand betrachten. Dort sehen sie Schatten von Gegenständen, die sich hinter ihnen befinden und die durch ein Feuer erzeugt werden. Nachdem sie nie etwas anderes gesehen haben, stellen diese Schatten für sie ihre Wirklichkeit dar. Es folgt die Befreiung eines der Gefangenen. Er wird nun zur Betrachtung des Feuers und der Gegenstände, die den Schatten erzeugen, gezwungen. Dies verursacht beim Betrachter Schmerzen, da seine Augen nicht an das Licht gewöhnt sind. Zusätzlich kann er nur verschwommene Umrisse wahrnehmen. Die Akzeptanz fehlt noch. Danach wird er gezwungen, die Höhle zu verlassen und in das Sonnenlicht zu blicken. Das grelle Licht verursacht wiederum Schmerzen, erst nach und nach gewöhnt sich das Auge an die neue Umgebung und der Betrachter erkennt, dass die Schatten nur eine vorgetäuschte Wirklichkeit sind. Daraufhin steigt er wieder in die Höhle hinab und berichtet seinen Mitgefangenen, die ihm nicht folgen können und seinen Verstand anzweifeln. Noch schlimmer, sie weigern sich sogar, sich umzudrehen bzw. die Höhle zu verlassen, da sie um ihre „Sicherheit“ fürchten. Sie ziehen es vor, weiterhin an die Wand zu starren.<sup>24</sup>

Das Höhlengleichnis wird in unterschiedlicher Weise interpretiert und verwendet. Die vorliegende Arbeit könnte den „befreiten Gefangenen“ darstellen, dessen Erkenntnisse nicht unbedingt mit Freude aufgenommen werden. Andererseits sind alle Menschen immer wieder „befreite Gefangene“, bei denen neue Erkenntnisse „Schmerzen“ verursachen und es daher Zeit benötigt, bis sie sich daran gewöhnt haben. Darüber hinaus ist der Erkenntnisgewinn am Sonnenlicht immer wieder neu zu definieren. Es handelt sich um einen fortlaufenden Prozess.

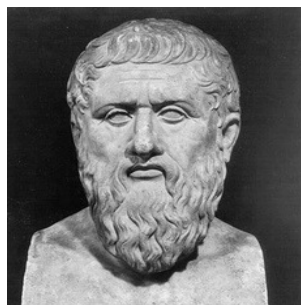


Abbildung 3: Büste Platon

Quelle: mansionwb©Flickr

*„Krisen meistert man am besten, indem man ihnen zuvorkommt.“<sup>25</sup>*

Rostow Walt Whitman

24 Vgl. „Platon Der Staat (Politeia)“ unter URL: <http://docs.rapidlibrary.com/document.php?file=110848&desc=platon--der-staat+.pdf> [07.08.12], S. 405ff.

25 Unter URL: <http://www.pm-magazin.de/zitate/autoren/walt-whitman-rostow> [01.10.12].

## 2 Grundlagen

### 2.1 Netzwerkgesellschaft

Der Begriff „Netzwerkgesellschaft“ wurde durch den Sozialtheoretiker Manuel Castells zu Beginn des 21. Jahrhunderts geprägt.<sup>26</sup> Zuvor wurde auch der Begriff „Informations-“ oder „Wissensgesellschaft“ für die sich neu etablierende Gesellschaftsform verwendet. Das „Netzwerk“ wird – durch die massive technische Vernetzung mit Informations- und Kommunikationstechnik und damit einhergehend mit der elektronischen Kommunikation – immer mehr zur bestimmenden Organisationsform und daher auch zu einer passenderen Beschreibung des Wandels.<sup>27</sup> Eine wesentliche Änderung zu den bisherigen Gesellschaftsformen – der Agrar- und Industriegesellschaft – ist, dass die Generierung von neuem Wissen und der Wissenstransfer die wesentliche Quelle für die Produktivität ist und es damit zu einer Verschiebung von materiellen zu immateriellen Werten kommt. Dadurch wird das Netzwerk die Hierarchie als die bestimmende Organisationsform der Industriegesellschaft zunehmend verdrängen bzw. zumindest ergänzen. Dabei wird immer häufiger ein sehr dynamischer Wechsel zwischen diesen beiden Formen notwendig werden.<sup>28</sup> Daher handelt es sich nicht nur um eine technische Weiterentwicklung, wie auch der Politologe Philipp Müller in seinem 2012 erschienenen Buch *machiavelli.net / Strategie für unsere offene Welt* festhält:

*„Erst in den letzten Jahren kündigt sich mit der fortschreitenden Globalisierung auch ein kognitiver Wandel an, der das Bild des Netzwerkes zur Grundlage für Kollektivität und zur Basismetapher unserer 'vorgestellten Gemeinschaft' erhebt.“<sup>29</sup>*

Er und andere, wie etwa auch der Managementexperte Fredmund Malik, prognostizieren einen massiven Änderungsbedarf im strategischen Denken und Handeln.<sup>30</sup>

*„Netzwerkbasierte Kollaboration, Open Government und strukturierte Transparenz sind die Stichworte, die in Zukunft erfolgreiches Führen und strategisches Management begründen.“<sup>31</sup>*

Die entstehende Netzwerkgesellschaft definiert auch neue Spielregeln für das gesellschaftliche Zusammenleben. Philipp Müller sieht vor allem Transparenz, Partizipation und Kollaboration an zentraler Stelle. Damit sollen viele aktuelle und zukünftige Herausforderungen gelöst werden, die mit den bisherigen Lösungs-

---

26 Vgl. Medosch, 2011, S. 36ff.

27 Vgl. Castells, 2001.

28 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen.

29 Müller, 2012, S. 69.

30 Malik, 2011, S. 11ff.

31 Müller, 2012, S. 23.



kompetenzen verursacht wurden.<sup>32</sup> Durch diese Werteänderung sind zwangsläufig Konflikte zwischen den unterschiedlichen Denkrichtungen vorprogrammiert.

## 2.2 Komplexe Systeme

Eine zentrale Rolle in dieser Arbeit spielen Komplexität und komplexe Systeme.

### 2.2.1 System

Unter einem System wird ein Gebilde aus vernetzten Einzelementen bzw. Variablen verstanden, welches über eine Abgrenzung zu anderen Systemen verfügt und mit anderen Systemen in Wechselbeziehung steht (Abbildung 4). Die einzelnen Elemente verstärken oder schwächen andere Elemente des Systems in Form von Rückkopplungen. Ein System ist immer mehr als die Summe der Einzelemente. Dafür sind die Vernetzungen und Abhängigkeiten ausschlaggebend.<sup>33</sup>

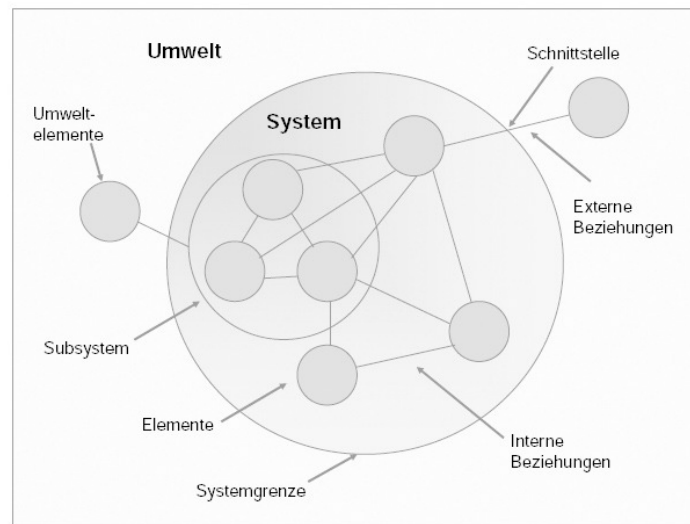


Abbildung 4: Grundbegriffe zur Systemdefinition

Quelle: Schulte-Zurhausen (Organisation, 2002), S. 34

Unter systemisch wird eine ganzheitliche Betrachtung und Herangehensweise an ein System bzw. Problem verstanden. Im Vordergrund stehen die Beziehungen, Abhängigkeiten und Wechselwirkungen und nicht einzelne Elemente. Nicht der Status, sondern der Zustand ist relevant, der dazu meist dynamisch ist. Der systemische Ansatz ist ein nicht-reduktionistischer Umgang mit Komplexität.<sup>34</sup>

### 2.2.2 Komplexität

*„Komplexität ist keine objektive Größe, sondern eine subjektive.“<sup>35</sup>*

32 Vgl. Müller, 2012, S. 17 und „Radiokolleg - Lernen in der Netzwerkgesellschaft - Von falschen Utopien und neuen Potenzialen (4)“ im Ö1 Radiokolleg vom 10.05.12 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/302156> [26.07.12].

33 Vgl. Vester, 2011, S. 15ff.

34 Vester, 2011, S. 100ff.

35 Dörner, 2011, S. 61.

Komplexität beschreibt im Wesentlichen einen Zustand, der durch die Vernetzung von Elementen entsteht.<sup>36</sup> Diese und damit auch die gegenseitigen Abhängigkeiten sowie die damit verbundene Dynamik und Intransparenz steigen mit dem Umfang der Vernetzung.<sup>37</sup> Dietrich Dörner bringt dies so zum Ausdruck:

*„Sind die Variablen eines Systems unverknüpft und können sie sich auch nicht wechselseitig beeinflussen, so ist die Situation nicht komplex. Erst die Vernetzung, also die zwischen den Variablen des Systems existierenden Verknüpfungen, macht die gleichzeitige Beachtung sehr vieler Merkmale notwendig und bringt es mit sich, dass man in solchen Realitätsausschnitten fast nie nur eine Sache machen kann. (...) Ein Eingriff, der einen Teil des Systems betrifft oder betreffen soll, wirkt immer auch auf viele andere Teile des Systems.“<sup>38</sup>*

Zur weiteren Verdeutlichung der unterschiedlichen Aspekte von Komplexität dient Abbildung 5.

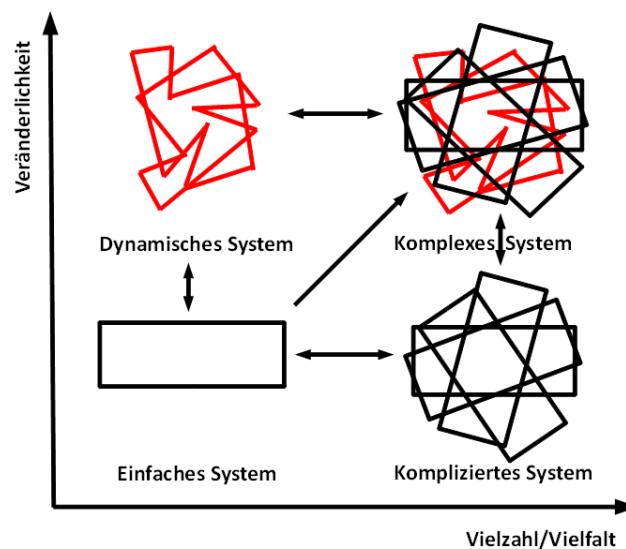


Abbildung 5: Grundsätzliche Aspekte von Komplexität

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Vester

### 2.2.3 Kennzeichen von komplexen Systemen

Fredmund Malik fasst die wichtigsten Kennzeichen und Merkmale komplexer Systeme wie folgt zusammen: (Abbildung 6)

Darüber hinaus gibt es auch noch weitere Aspekte, woran komplexe Systeme zu erkennen sind, wie etwa durch den Physiker Armin Grunwald, Chef des Büros für Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages, im Rahmen einer Vorlesung ausgeführt wurde:<sup>39</sup>

36 Vgl. Saurugg, 2012a, S. S14ff.

37 Vgl. Organisation for Economic Cooperation & Development, 2011, S. 58.

38 Dörner, 2011, S. 60f.

39 Vgl. „Neue Risikotypen?“ auf DRadio Wissen vom 19.07.12 unter URL:

[http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article\\_id=214453](http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article_id=214453) [18.09.12].

[http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article\\_id=214453](http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article_id=214453) [18.09.12].

- Lange Ursachen-Wirkungsketten.
- Schlechte Nachvollziehbarkeit von Kausalketten (z. B. beim Rinderwahnsinn).
- Zeitliche Reichweite, z. B. beträgt die Latenzzeit bei Asbest Jahrzehnte, bei einem Ausbruch kommt es aber rasch zur Todesfolge.
- Die Verursacher müssen nicht (direkt) Betroffene sein (Klimawandel, Ozonloch).
- Irreversibilität (Umweltschäden, Plastik in der Umwelt).
- Kleine Ursachen, große Wirkungen / Effekte.
- Unsicherheiten - gibt es ein Risiko? Wahrscheinlichkeit?
- Unklare Verantwortlichkeiten.







1	 <b>Unüberschaubarkeit</b>	Grosse Anzahl von Teilen: die vielleicht alle wichtig sind und beachtet werden sollten.
2	 <b>Vernetzung</b>	Je mehr Teile ein System hat, desto mehr Beziehungen sind zwischen den Teilen: die Vernetzung des Systems führt zu Komplexität
3	 <b>Eigendynamik (Selbststeuerung)</b>	Durch die Vernetzung kommt es zu automatischen Veränderungen im System: somit sind Entwicklungen und Resultate nicht vorhersehbar.
4	 <b>Intransparenz</b>	Beziehungen sind unbekannt: „niemand weiss alles, aber viele wissen etwas“.
5	 <b>Offene Zielsituation</b>	Unklarheit über das Ziel: Ziele werden nur sehr vage oder falsch formuliert (besser, schneller, sauberer).
6	 <b>Instabilität</b>	Bei Veränderung von Einflussgrössen verändert sich auch das System. Die Folge ist: Übersteuerung, hektische Eingriffe.
7	 <b>Denken in Wahrscheinlichkeiten</b>	Man tendiert immer zur Erkennung von Gesetzmässigkeiten, die es jedoch nicht gibt.

Abbildung 6: Kennzeichen und Merkmale komplexer Systeme

Quelle: Malik Management AG St. Gallen

### 2.2.4 Fehler im Umgang mit komplexen Systemen

Der Bio-Kybernetiker Frederic Vester hat in Anlehnung an den Psychologen Dietrich Dörner<sup>40</sup> sechs grundlegende Fehler im Umgang mit komplexen Systemen identifiziert.<sup>41</sup> Die Kenntnis dieser erleichtert eine Fehleranalyse bzw. eine Fehlerprävention.

#### Falsche Zielbeschreibung

Allzu häufig wird der Fokus auf Einzelprobleme gelegt und durch Aktionismus Schaden angerichtet. Dadurch entsteht ein Reparaturdienstverhalten, das durch die Lösung eines Problems gleichzeitig mehrere neue Probleme schafft. Weiters besteht die Gefahr, dass Informationen nur einseitig oder unzulänglich gesammelt und Fehler

40 Vgl. Dörner, 2011, S. 306ff.

41 Vgl. Vester, 2011, S. 36f.

nicht korrigiert werden sowie falsche Zeiteinschätzungen oder falsche bzw. gar keine Planung erfolgen.<sup>42</sup>

### **Unvernetzte Situationsanalyse**

Menschen neigen dazu, immer mehr Daten und Informationen zu sammeln und dadurch den Überblick zu verlieren.<sup>43</sup> Dabei wird häufig die Dynamik des Systems übersehen und Entwicklungen „verschlafen“. Einzelheiten lenken ab.

### **Irreversible Schwerpunktbildung**

Dieser Fehler passiert meist in Zusammenhang mit der unvernetzten Situationsanalyse. Die Gefahr ist besonders groß, wenn es erste Erfolge gibt und daher ein selbstverstärkender Einsatz erfolgt, oder wenn es sich um einen Bereich handelt, wo man sich sicher fühlt.<sup>44</sup>

### **Unbeachtete Nebenwirkungen**

Auch dieser Fehler tritt häufig in Kombination mit anderen auf. Besonders gut ist dieser Fehler bei der derzeitigen Debatte zur Einführung von intelligenten Stromzählern zu beobachten.<sup>45</sup>

### **Tendenz zur Übersteuerung**

Eine menschliche Schwäche – die Ungeduld – wirkt sich in komplexen Systemen immer wieder fatal aus. Die Atomkatastrophe von Tschernobyl ist einem solchen menschlichen Versagen durch Übersteuerung zuzuordnen.<sup>46</sup> Der Grund liegt darin, dass Menschen generell den Zustand und nicht den Prozess zu steuern versuchen und dabei die zeitliche Differenz in dynamischen Systemen zu wenig betrachten.

Gerade diese soziotechnischen Aspekte – die Verknüpfung von technischen und sozialen Systemen – werden häufig unterschätzt.<sup>47</sup> Dies zeigt sich etwa in der IKT-Sicherheit, wo der Faktor Mensch häufig das schwächste Glied im System darstellt. Und genau dieser Faktor ist in jedem System am wenigsten steuer- bzw. kalkulierbar.<sup>48</sup>

### **Tendenz zu autoritärem Verhalten**

Wenn jemand in der Position ist, mit Macht in ein System einzugreifen oder glaubt, das System durchschaut zu haben, besteht die große Gefahr, dass autoritäres Verhalten an den Tag gelegt wird. Ein Verhalten, das für komplexe Systeme völlig ungeeignet ist. Derartiges Verhalten wird durch Hierarchien begünstigt.<sup>49</sup>

### **Exponentielle Entwicklungen**

---

42 Vgl. Anhang G - Beispiel: Unvernetztes Denken - Biotreibstoffe.

43 Vgl. Abschnitt 1.3, Herangehensweise.

44 Vgl. Cialdini, 2004, S. 83ff und Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Dezentrale Steuerung durch Regelkreise und dynamische Strukturen.

45 Vgl. Saurugg, 2011b.

46 Vgl. Dörner, 2011, S. 47ff.

47 Vgl. „Informatik und Gesellschaft“ unter URL: <http://inpud2.cs.uni-dortmund.de/cms/material/I+G/080409b.ppt> [12.09.12].

48 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Dezentrale Steuerung durch Regelkreise und dynamische Strukturen.

49 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen.

Ein weiterer Fehler, der beim Umgang mit komplexen Systemen häufig zu beobachten ist, ist die mangelnde Berücksichtigung von exponentiellen Entwicklungen. Für Menschen sind diese Entwicklungen oft schwer einschätzbar.<sup>50</sup> Dabei kommt es zu positiven Rückkoppelungen, die ohne einer entsprechenden Berücksichtigung und Gegensteuerung meist zu folgenschweren Auswirkungen führen.<sup>51</sup> Zur Verdeutlichung dieser Problematik zwei Beispiele.<sup>52</sup>

Für das Krisenmanagement ist etwa die exponentielle Ausbreitung von Epidemien oder Pandemien relevant (vgl. Abbildung 7). Ein vergleichsweise harmloser Verlauf zu Beginn könnte zu falschen Schlüssen und im weiteren Verlauf zu bösen Überraschungen führen.

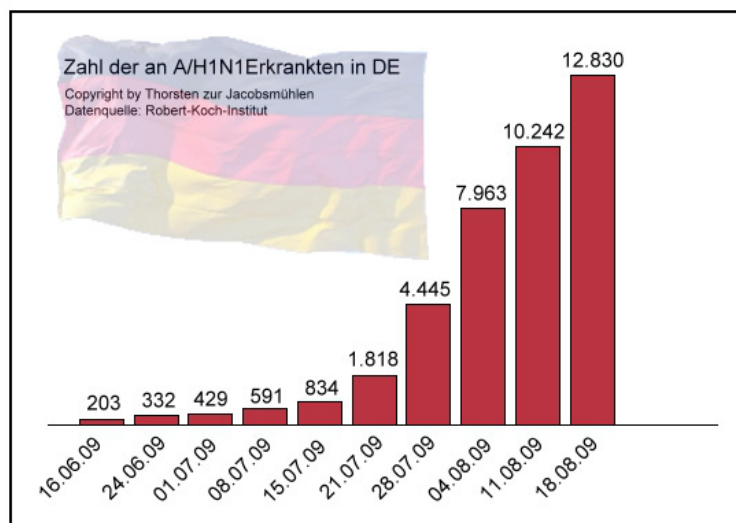


Abbildung 7: Erkrankungsverlauf A/H1N1

Quelle: <http://www.blogaboutjob.de>

Ein anderes Beispiel sind die steigenden Abhängigkeiten in einem vernetzten System. Jedes Element in einem vernetzten System kann potenziell mit jedem anderen Element im System eine Verbindung eingehen. Die Anzahl der damit verbundenen Wechselwirkungen (Rückkoppelungen)<sup>53</sup> wächst exponentiell mit der Anzahl der beteiligten Systemelemente. Mathematisch wird das mit der Formel  $n \cdot (n-1)$  ausgedrückt. Das bedeutet, dass bei 5 Systemelementen 20 mögliche Wechselwirkungen bestehen. Werden die Systemelemente verzehnfacht bzw. auf 50 erhöht, entstehen bereits 2.450 verschiedene Möglichkeiten der Wechselwirkung (Abbildung 8).

Dietrich Dörner empfiehlt daher die Berechnung am Computer, um das Bauchgefühl zu verifizieren, bzw. um Fehlinterpretationen zu verhindern:

50 Vgl. Dörner, 2011, S. 54.

51 Vgl. Sypien, 2008, S. 4 und Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Dezentrale Steuerung durch Regelkreise und dynamische Strukturen,

52 Vgl. ergänzend Anhang H - Beispiele: Exponentielle Entwicklungen.

53 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Dezentrale Steuerung durch Regelkreise und dynamische Strukturen.

„Der intuitive Umgang mit nichtlinear verlaufenden Wachstumsprozessen fällt uns allen recht schwer, und wir sind gut beraten, in solchen Fällen nicht auf Intuition, sondern eher auf die Mathematik und den Computer zu vertrauen.“<sup>54</sup>

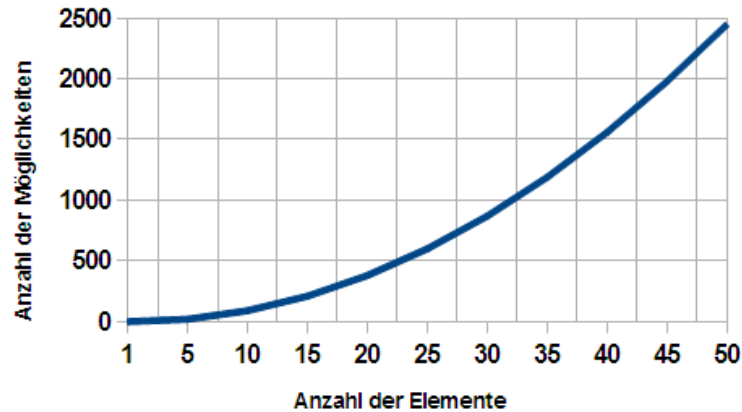


Abbildung 8:  $n \cdot (n-1)$  Entwicklung

Quelle: Eigene Darstellung

### 2.2.5 Unsichtbare Fäden

In der Industriegesellschaft<sup>55</sup> wurden verschiedene Klassifizierungssysteme geschaffen und in vielen Bereichen angewandt. So etwa auch im Bereich der universitären Ausbildung, wo es verschiedene Disziplinen gibt, die mehr oder weniger isoliert von einander betrachtet wurden und zum Teil auch noch werden. Dies wirkt sich dadurch auch im praktischen Leben aus, wie etwa in der Abbildung 9 dargestellt wird.<sup>56</sup>

Allzu häufig werden nur einzelne Aspekte einer Umwelt betrachtet.<sup>57</sup> Die Vernetzungen und Abhängigkeiten werden dabei übersehen und die Folgen häufig erst zeitverzögert erkannt bzw. spürbar. Dafür gibt es unzählige Beispiele. Beginnend im Kleinen, wo verschiedene Abteilungen ihre Vorgangsweise nicht abstimmen und damit konträre Maßnahmen veranlassen, im Straßenbau, wo neu errichtete Abschnitte erneut aufgegraben werden müssen, da es keine Abstimmung zwischen den verschiedenen Infrastrukturbetreibern gab oder gescheiterte Entwicklungshilfeprojekte, große Umweltschäden (etwa den sauren Regen, das Ozonloch, den Klimawandel), technische Katastrophen bis hin zur aktuellen Banken- und Staatsschuldenkrise mit ihren massiven Folgen für die gesamte Realwirtschaft.

54 Dörner, 2011, S. 167.

55 Vgl. Abschnitt 3.2.2, Die Zweite Welle.

56 Vgl. Vester, 2011, S. 40ff.

57 Vgl. Anhang G - Beispiel: Unvernetztes Denken - Biotreibstoffe.

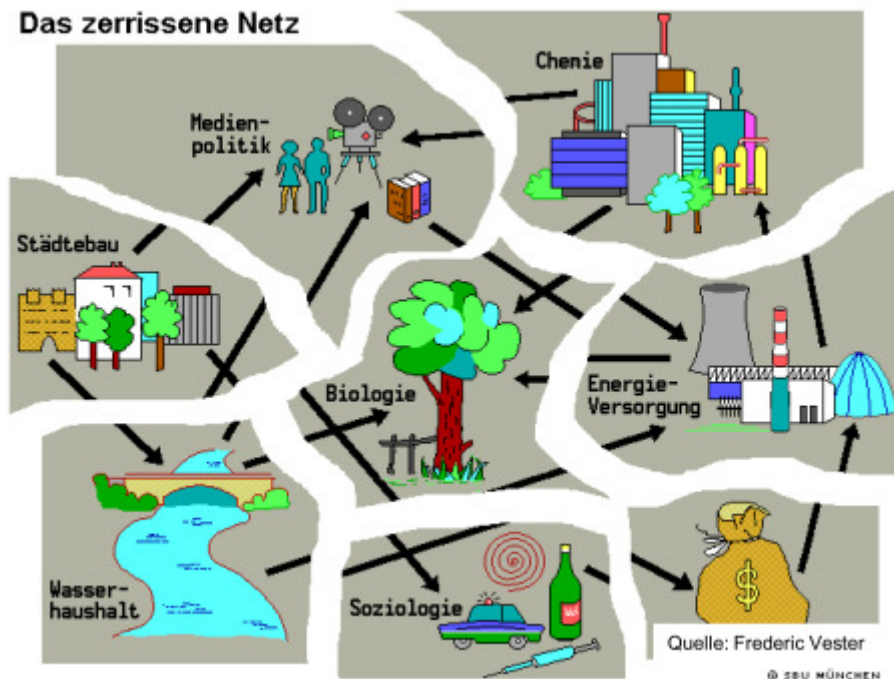


Abbildung 9: Die Auftrennung der Wirklichkeit

Quelle: Vester, 2011, S. 41.

Ein sehr plastisches Beispiel zur Verdeutlichung dieser unsichtbaren Fäden und der Art der Systembetrachtung<sup>58</sup> hat auch Fredmund Malik anzubieten:

*„Wenn man weiss, dass ein Gegenstand aus etwa 15 kg Kohle, 4 kg Stickstoff, 1 kg Kalk, 1/2 kg Phosphor und Schwefel, etwa 200 g Salz, 150 g Kali und Chlor und etwa 15 anderen Materialien sowie aus 4 – 5 Eimern Wasser besteht – was weiss man dann?“<sup>59</sup>*

Wohl kaum jemand würde auf die Idee kommen, dass dies die Ausgangsmaterialien für einen Menschen sind. Diese machen noch kein Lebewesen aus, sondern erst die Information und Organisation, wie diese Materialien miteinander in Beziehung stehen und sich gegenseitig beeinflussen.

### 2.2.6 Wachstum und Stabilität

In der Natur können hinsichtlich Wachstum und Stabilität drei wesentliche Stadien beobachtet werden (Abbildung 10). Ein nicht vernetztes System ist nicht stabil, da es auf sich alleine gestellt ist. Mit der wachsenden Vernetzung steigt die Stabilität, jedoch nur bis zu einem bestimmten Vernetzungsgrad. Danach sinkt diese wieder. Neu gebildete Unterstrukturen können bei gleichzeitig hoher Vernetzung zur Stabilisierung und Erhöhung der Überlebensfähigkeit des Systems beitragen. Gelingt diese Weiterentwicklung nicht, zerfällt das System, es kommt zu einem Systemversagen.<sup>60</sup>

58 Vgl. Abschnitt 1.3, Herangehensweise.

59 Malik, 1998b, S. 4.

60 Vgl. Vester, 2011, S. 68ff und „Der späte Start der harten Netzwerkforschung“ vom 06.05.12 unter URL: <http://www.rsozblog.de/der-spate-start-der-harten-netzwerkforschung/> [17.10.12].

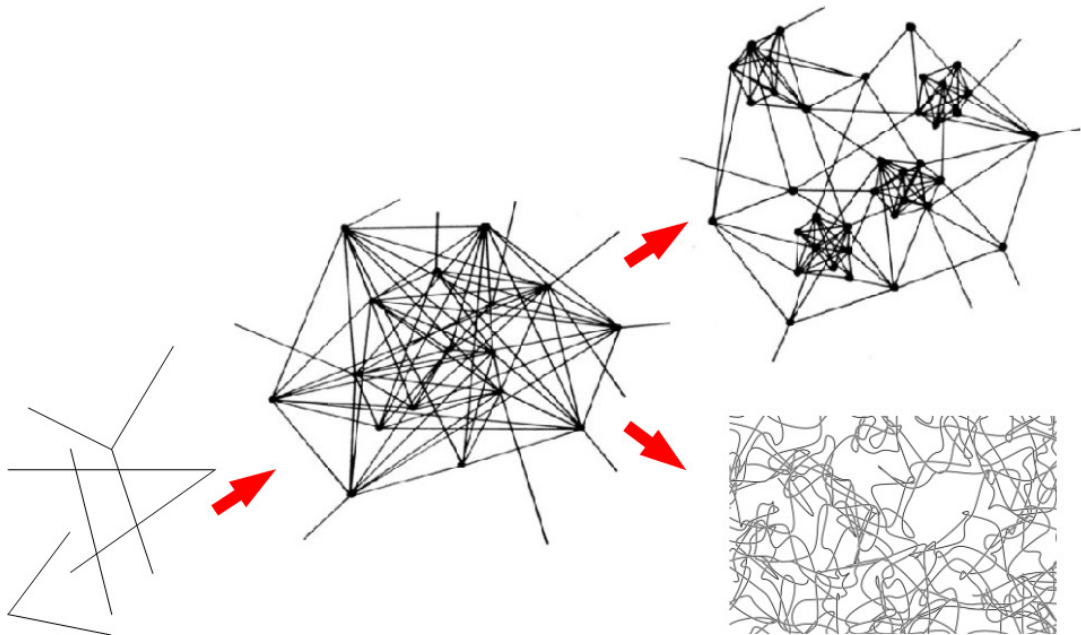


Abbildung 10: Vernetzung und Stabilität

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Vester

### 2.2.7 s-förmiges Wachstum

Darüber hinaus erfolgt in der Natur jegliches Wachstum immer in einer s-förmigen Kurve (vgl. Abbildung 11). Diese wird auch als logistische Kurve oder Funktion bezeichnet. Sie stellt das Grundmuster eines gesunden und natürlichen Wachstums dar. Dieses verläuft zu Beginn langsam, beschleunigt sich nach einer bestimmten Zeit exponentiell, erreicht einen Wendepunkt und flacht dann wieder ab, bis ein Sättigungsniveau erreicht wird.<sup>61</sup> Diese Entwicklung hängt vor allem mit den Umfeldbedingungen zusammen. In der Natur wird die Sättigungsgrenze etwa durch Nahrungs- oder Platzmangel erreicht – das System reguliert sich selbst.

Dieser Verlauf ist nicht nur in der Natur, sondern beispielsweise auch in der Wirtschaft zu beobachten:

*„(...) Wirtschaft und Gesellschaft 'lernende Systeme' sind, weil sie immer wieder Altes durch Neues ersetzen, sich fortgesetzt anpassen und erneuern und im Zuge dessen ständig neues Verhalten, neues Wissen, Werkzeuge und Methoden erwerben und integrieren. S-förmige Kurven sind nicht nur die typischen Verlaufsmuster von Wachstumsprozessen, sondern auch von Lernprozessen.“<sup>62</sup>*

61 Vgl. Malik, 2011, S. 227.

62 Malik, 2011, S. 225f.



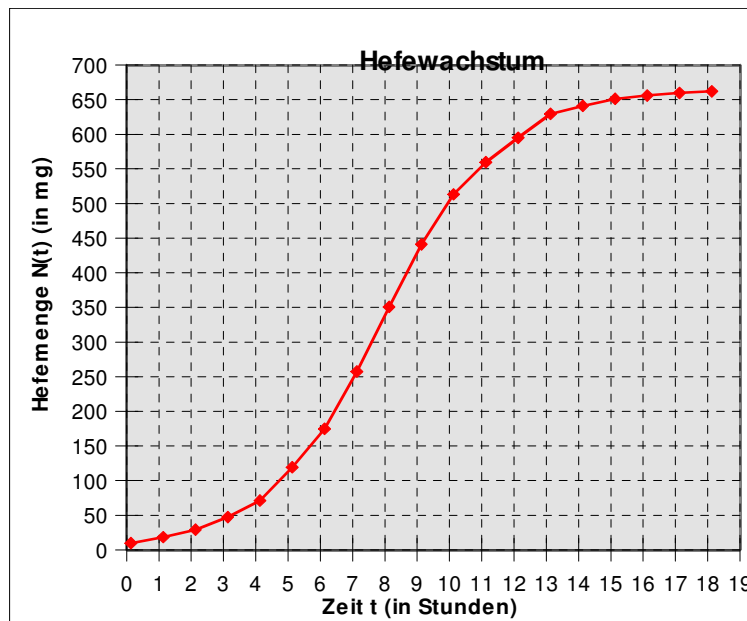


Abbildung 11: Logistische Wachstumskurve am Beispiel von Hefewachstum

Quelle: [www.kohorst-lemgo.de](http://www.kohorst-lemgo.de)

Beispielsweise können die Telefontechnologien herangezogen werden – beginnend vom analogen Telefon, über das klassische Mobiltelefon bis hin zum Smartphone. Zu Beginn etablierte sich die neue Technologie langsam, bis ein erster Wendepunkt – die Reife für den Massenmarkt – erreicht und ein exponentieller Anstieg erfolgte. Nach dem Erreichen eines weiteren Wendepunkts kam es zu einer Abflachung auf dem Sättigungsniveau des Systems. Diese entsteht durch Marktsättigung und/oder durch Verfügbarkeit einer neuen, besseren Technologie. Mit jeder neuen Technologie erfolgte bisher eine deutliche Beschleunigung und Dynamisierung.

Diese Erkenntnisse werden zum Teil auch in der Wirtschaft verwendet, wie etwa das in den 1960er Jahren von McKinsey entwickelte S-Kurven Konzept, das den Zusammenhang zwischen dem Forschungs- & Entwicklungs-Aufwand und der Leistungsfähigkeit einer Technologie beschreibt (Abbildung 12).<sup>63</sup>

Mit anderen Worten, es gibt auch im Wirtschaftsbereich kein unbegrenztes Wachstum, wie immer wieder suggeriert wird. Ganz im Gegenteil, das irrationale Festhalten würde zum völligen Absturz führen, wie in der Abbildung 13 dargestellt wird.

Frederic Vester dazu:

*„Bei Wachstumsabhängigkeit überschreitet man leicht den kritischen Punkt, das Abbiegen in die Waagrechte. Negative Rückkopplungen, die ein Abbiegen herbeiführen würden, aber gleichzeitig auch Impulse zur Innovation, zur Metamorphose geben könnten, werden ausgeschaltet. Flexibilität, die ja das wichtigste Potenzial zur Anpassung darstellt, wird nicht als Unternehmensressource gepflegt, sondern*

63 Vgl. „Das S-Kurven-Konzept“ unter URL: <http://ii-seminar-cau.blogspot.co.at/2007/11/das-s-kurven-konzept.html> [07.06.12].

wegrationalisiert. Man flüchtet sich in Subventionen, Protektionen und ähnliches, freut sich, dass man auf der gestrichelten Linie weitermarschiert – und produziert immer mehr am Markt vorbei. So stösst man schliesslich an absolute Grenzwerte, die nun kein Abbiegen mehr in eine stationäre Phase erlauben. Der Sturz nach unten ist vorprogrammiert.<sup>64</sup>

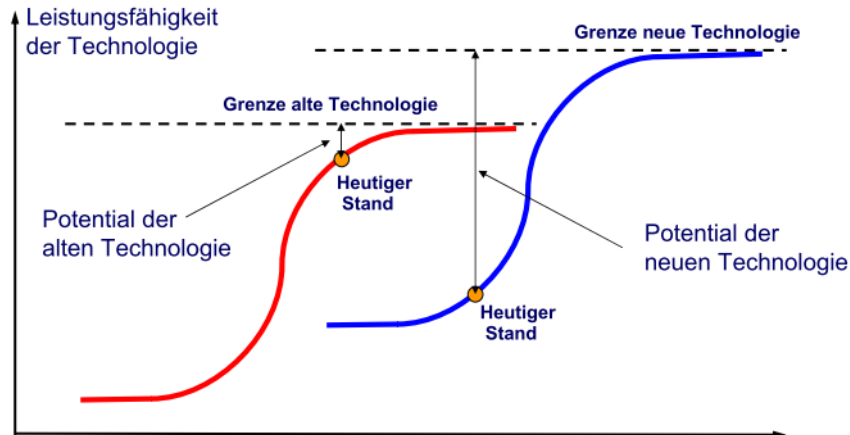
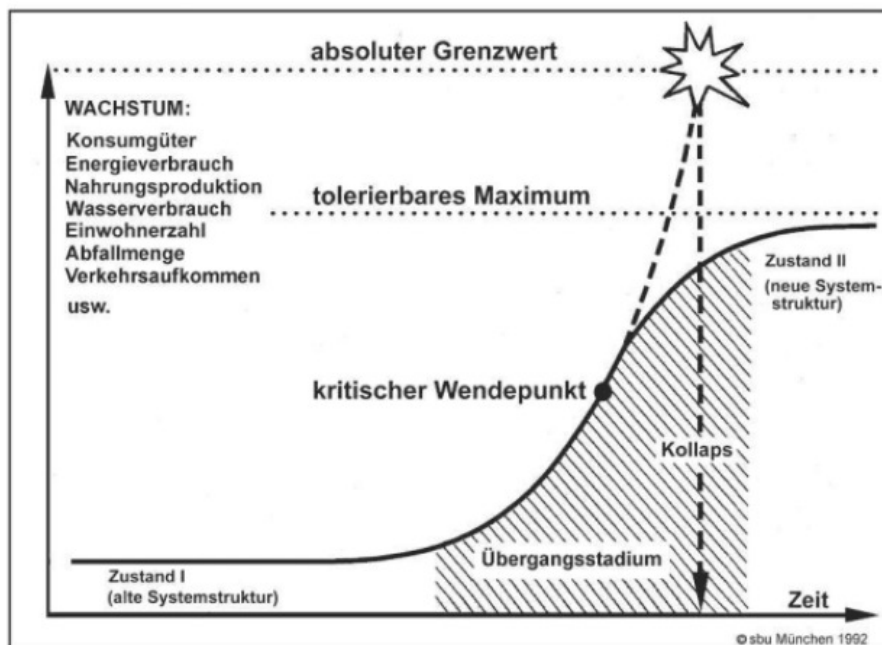


Abbildung 12: Die Entwicklung von Technologien: Die S-Kurve

Quelle: Department of Entrepreneurship Wirtschaftsuniversität Wien



--- typischer Verlauf unkybernetischer, durch Eingriffe forcierte Entwicklungen  
 — logistische Wachstumskurve selbstregulierender überlebensfähiger Systeme

Abbildung 13: Die Wachstumsfalle

Quelle: Vester, 2004, S. 18.

Es gibt zahlreiche aktuelle Beispiele aus der Wirtschaft, in denen der rechtzeitige Übergang in einen neuen Zyklus versäumt wurde. Beispielsweise sei hier die Firma

64 Vester, 2004, S. 19.

Kodak angeführt, die in der analogen Fotografie eine lange Führungsrolle innehatte. Die neue digitale Technologie hat aber die alte analoge Technik in sehr kurzer Zeit verdrängt und zum Konkurs des einstigen Fotopioniers geführt.<sup>65</sup>

Ein sehr bekanntes Negativbeispiel aus der Natur ist der medizinische Krebs. Dieser ist während der Wachstumsphase auch sehr erfolgreich. Das unaufhörliche Wachstum führt jedoch längerfristig zur Überforderung des Wirten und so zum Selbstmord.<sup>66</sup>

Die Natur zeigt aber auch vor, wie man mehrere Milliarden Jahre wirtschaftet und trotz Nullwachstum einen erfolgreichen Umsatz erwirtschaftet. Dies funktioniert sogar ohne Rohstoff-, Abfall- oder Energieversorgungsprobleme, aber auch ohne Überkapazitäten oder prekären Beschäftigungsverhältnissen.<sup>67</sup>

Dass sich mit diesem Abbild von der Natur nicht automatisch alle Probleme lösen lassen, zeigen praktische Beispiele.<sup>68</sup> Ein Grund liegt in der steigenden Dynamik und in den gleichzeitig nicht berechenbaren Rückkoppelungen, was wiederum zum Konflikt mit der generellen menschlichen Kontrollillusion führt.<sup>69</sup> Im Allgemeinen erhöht die Beachtung der s-kurvigen Entwicklungen dennoch die Möglichkeit, entsprechende Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und die Chance, den kritischen Wendepunkt rechtzeitig zu erkennen. Der tatsächliche Zeitpunkt ist aber in der Regel erst im Nachhinein feststellbar.

Der Mensch kümmert sich grundsätzlich um die Probleme, die er aktuell hat und nicht um die, die er vielleicht einmal haben könnte.<sup>70</sup> Daher ist es auch so schwierig, den richtigen Zeitpunkt für einen Neubeginn zu erkennen, denn dieser liegt in der exponentiellen – vordergründig erfolgreichen – Wachstumsphase.

### 2.3 Krisenmanagement

Der Begriff „Krise“ wird in sehr vielen unterschiedlichen Zusammenhängen verwendet, etwa von der persönlichen Krise bis zur globalen Finanzkrise. Damit einhergehend sind auch unterschiedlichste Lösungsansätze erforderlich. Für die Eingrenzung in dieser Arbeit wird die Definition des deutschen Bundesministeriums des Innern herangezogen:

*„Eine vom Normalzustand abweichende, sich plötzlich oder schleichend entwickelnde Lage, die durch ein Risikopotenzial gekennzeichnet ist, das Gefahren und Schäden für Leib und Leben von Menschen, bedeutende Sachwerte, schwerwiegende Gefährdungen des politischen, sozialen oder wirtschaftlichen*

---

65 Vgl. „Traditionsunternehmen Kodak insolvent/Fürs Familienalbum: die Geschichte der Fotografie“ im Hamburger Abendblatt vom 20.01.12, unter URL: <http://www.abendblatt.de/kultur-live/article2164094/Fuers-Familienalbum-die-Geschichte-der-Fotografie.html> [06.07.12].

66 Vgl. Vester, 2011, S. 70.

67 Vgl. Vester, 2004, S. 15.

68 Vgl. „Technologiestrategie III“ unter URL: [http://www.wiwi.uni-regensburg.de/dowling/files/tech\\_man/Tm04/TM12-05-04.PDF](http://www.wiwi.uni-regensburg.de/dowling/files/tech_man/Tm04/TM12-05-04.PDF) [07.06.12].

69 Vgl. „Strategie für Innovationen: Übersicht und Technologieanalyse“ unter URL: <http://www.wu.ac.at/inst/entrep/Vorlesung6SS03.pdf> [07.06.12].

70 Vgl. Dörner, 2011, S. 79.

*Systems in sich birgt und der Entscheidung – oftmals unter Unsicherheit und unvollständiger Information – bedarf.*<sup>71</sup>

Eine Krise ist dabei meist ein Ereignis, das zwar scheinbar aus dem Nichts eintritt, jedoch in Wirklichkeit oft eine Reihe von Vorankündigungen aufweist, die aber häufig erst im Nachhinein bewusst wahrgenommen werden.<sup>72</sup> Zusätzlich gibt es auch Ereignisse, die erst über eine Eskalation zu einer Krise führen, wie etwa in Abbildung 14 dargestellt wird:

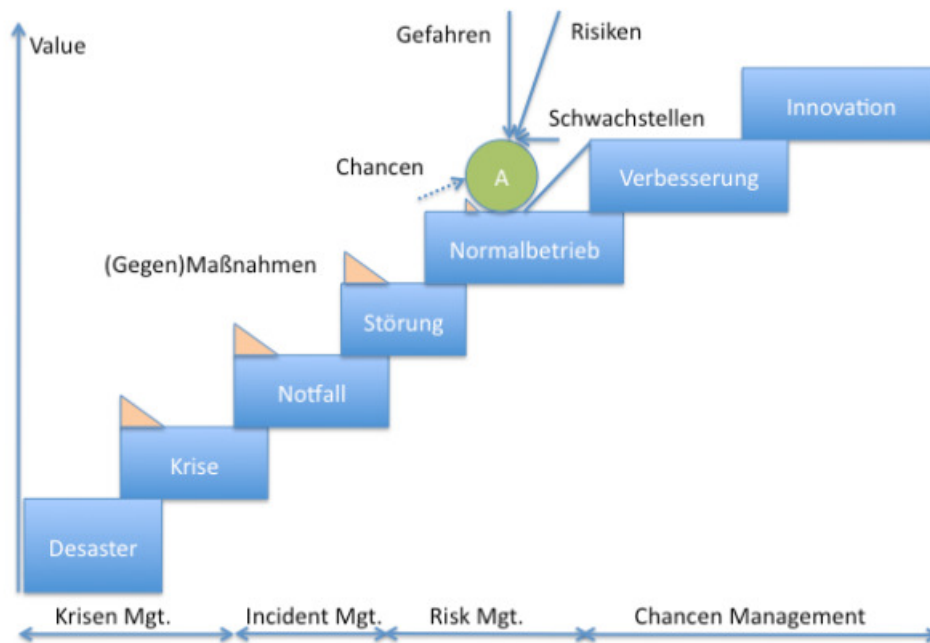


Abbildung 14: Eskalationsstufen - Information Security Schema

Quelle: Dirnberger, 2011, S. 15.

Diese Darstellung aus dem Informationssicherheitsbereich lässt sich auch gut für andere Bereiche heranziehen.<sup>73</sup> Im Normalzustand gibt es einen Wert (A), der auf einer Stufe ruht. Dieser hat jedoch die Tendenz, der Schwerkraft zu folgen und dadurch an Wert zu verlieren. Durch einen „Keil“ von Maßnahmen kann diesem Bestreben entgegengewirkt werden. Zusätzlich wirken im Normalzustand verschiedene Einflüsse, wie Gefahren, die bei Verfügbarkeit von entsprechenden Schwachstellen zu Risiken werden, auf den Wert. Werden diese Einflüsse zu groß und reichen die getroffenen Vorkehrungen nicht mehr aus, rollt der Wert auf die darunter liegende Stufe und wird im Idealfall durch die dort getroffenen Vorkehrungen aufgefangen und wieder stabilisiert. Hierbei gibt es vier Stufen, von der Störung über den Notfall zur Krise und im Worst Case zum Disaster. Durch entsprechenden Aufwand kann der Wert wieder auf den Normalzustand gehievt werden. Es gibt aber auch im Normalzustand die

71 Bundesministerium des Innern, 2005, S. 52.

72 Vgl. Dörner, 2011, S. 214.

73 Legende: (A)ssset (=Informationswert), Mgt = Management.

Möglichkeit, durch entsprechende Maßnahmen den Wert auf eine höhere Stufe zu heben und eine Verbesserung und im Idealfall sogar eine Innovation zu schaffen.<sup>74</sup>

Krisenmanagement bedeutet daher in der Regel die Vorbereitung auf die höchsten Eskalationsstufen – „Krise“ und „Desaster“. Diese erfolgt durch die

*„Schaffung von konzeptionellen, organisatorischen und verfahrensmäßigen Voraussetzungen, die eine schnellstmögliche Zurückführung der eingetretenen außergewöhnlichen Situation in den Normalzustand unterstützen.“<sup>75</sup>*

### Staatliches Krisenmanagement

Ist bei einer Krise das Einschreiten von Behörden erforderlich, kann in Österreich eine befugte Behörde die Krise durch Feststellung bzw. Kundmachung zur Katastrophe erklären.<sup>76</sup> Dadurch werden bestimmte rechtliche und organisatorische Maßnahmen für die Zeit der Krise wirksam.

Krisenmanagement bedeutet aber nicht nur die akute Begegnung einer Krise, sondern

*„alle Maßnahmen zur Vermeidung (Vorsorge und Prävention) von, Vorbereitung auf, Erkennung und Bewältigung sowie Nachbereitung von Krisen“<sup>77</sup>* (vgl. Abbildung 15).



Abbildung 15: Teile des Krisenmanagements (AUT)

Quelle: Bundesministerium für Inneres, 2011, S. 17.

74 Vgl. Dirnberger, 2011, S. 14.

75 Bundesministerium des Innern, 2005, S. 52.

76 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 58f; In dieser Arbeit wird generell von Krisenmanagement gesprochen, was auch automatisch das Katastrophen(schutz)management inkludiert.

77 <http://www.bbkk.bund.de/DE/Servicefunktionen/Glossar/function/glossar.html?lv2=1899384&lv3=1956412>

Der besondere Fokus in dieser Arbeit wird auf die Phase **Vermeidung und Vorsorge** gem. Abbildung 15, also den Katastrophenschutz, gelegt. Für den Begriff „Vermeidung“ werden „Prävention“ und „aktive Systemgestaltung“ synonym verwendet.

### Nationales Krisenmanagement

Um die Notwendigkeit einer gesamtheitlichen Betrachtung zu unterstreichen, wird in dieser Arbeit vom nationalen und nicht nur staatlichen Krisenmanagement gesprochen. Darunter ist die Gesamtheit aller Akteure zu verstehen, von den Behörden, Hilfsorganisationen, Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung, bis hin zur Bevölkerung, die aktiv in das nationale Krisenmanagement einzubinden sind. Dies auch deshalb, da das hier behandelte Krisenmanagement weit über das klassische Krisenmanagement hinausgeht.

#### 2.3.1 Notfall- und Krisenorganisation

Um auf außergewöhnliche Ereignisse reagieren zu können, gibt es in vielen Organisationen eine entsprechende Notfall- und Krisenorganisation (Abbildung 16). Die Ausprägung hängt dabei wesentlich von der Größe der Organisation bzw. den möglichen Szenarien ab.

Organisation xy		Staat					
		Org A	Org B	Org C	Org D	Org E	Org F
Notfall	Krise	Krise/Katastrophe					
Ablauforganisation steht zur Verfügung	Ablauforganisation steht <b>nicht</b> zur Verfügung	Ablauforganisation steht <b>nicht</b> zur Verfügung					

Abbildung 16: Gesamtstaatliche Betrachtung der Notfall- und Krisenorganisation

Quelle: Eigene Darstellung

Die Notfallorganisation, etwa eine Betriebsfeuerwehr, wickelt „Standardereignisse“ mit einer dafür vorgesehenen Ablauforganisation ab. Übersteigt das Ausmaß des Ereignisses die Kapazitäten der Notfallorganisation, wird als nächste Instanz die Krisenorganisation der Organisation aktiviert. Diese ist in der Regel organisatorisch nicht abgebildet, sondern setzt sich je nach Anlass und Bedarf aus unterschiedlichen Organen der Organisation zusammen, um die Krisenbewältigung zu koordinieren. Das Kernelement bildet dabei in der Regel ein fix nominiertes Krisenstab mit entsprechenden Entscheidungsbefugnissen. Diese Eskalationsstufen sind in der Organisation mittels Notfall- und Krisenplänen geregelt. Größere oder international agierende Organisationen verfügen durchaus über eine permanente Krisenstabsorganisation, die im Anlassfall verstärkt werden kann.<sup>78</sup> Tritt ein Ereignis ein, bei dem mehrere Organisationen und die Öffentlichkeit involviert sind, ist eine behördliche Koordination erforderlich. Das staatliche Krisen- und Katastrophenmanagement beginnt in Österreich zu wirken.<sup>79</sup>

78 Vgl. Ausbildung zum Krisen- und Notfallmanager, BdSI.

79 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 56ff.

### 2.3.2 Komplexe Schadenslagen

Das *World Economic Forum* (WEF) identifiziert in seinem aktuellen Bericht „*Global Risks 2012*“ „*The Dark Side of Connectivity*“ (Die dunkle Seite der Vernetzung) als eine der größten globalen Herausforderungen der Gegenwart und Zukunft.<sup>80</sup> Das Thema „Vernetzung“ nimmt auch in dieser Arbeit eine zentrale Rolle ein. Ein Schadensereignis in einem stark vernetzten System kann sich rasch zu einer komplexen Schadenslage entwickeln. Diverse Prognosen gehen davon aus, dass in Zukunft eine Reihe von neuen Risiken und Krisen und damit auch Schadenslagen zu erwarten sind.<sup>81</sup> Dabei wird erwartet, dass bei solchen Szenarien sehr viele Ungewissheiten und gleichzeitig sehr viele Abhängigkeiten in Kauf genommen werden müssen, womit der Zusammenhang zu komplexen Systemen hergestellt ist.

Die *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) hat dazu mehrere englischsprachige Berichte herausgegeben. Etwa „*Four Faces of Tomorrow*“, welcher mit „extreme events, or Xevents“ (Anm.: Extremereignisse) komplexe Schadenslagen, die einerseits sehr selten vorkommen, dass bisher Erlebte bei Weitem übersteigen und das Potenzial aufweisen, das tägliche Leben zumindest lokal massiv zu verändern, definiert. Dabei sind hohe menschliche Verluste oder Zerstörungen möglich. In diesem Bericht werden konkret Wirtschafts- und Finanzzusammenbrüche, Pandemien, „Cybershocks“ und soziale Unruhen als Beispiele für „Xevents“ analysiert.<sup>82</sup>

Ein weiterer Bericht aus 2011, „*Future Global Shock – Improving Risk Governance*“, setzt sich mit zusätzlichen potenziellen Szenarien auseinander. Als ergänzendes Kriterium wird für die Betrachtung in diesem Bericht die räumliche Ausdehnung des Szenarios über zwei Kontinente angeführt.<sup>83</sup> Das Szenarienspektrum wird unter anderem durch geomagnetische Stürme erweitert.<sup>84</sup>

Von einer komplexen Schadenslage im Sinne dieser Arbeit ist dann zu sprechen, wenn es sich um ein überregionales<sup>85</sup> Ereignis mit vielen Abhängigkeiten handelt und eine Vielzahl von Betroffenen und hohe wirtschaftliche Schäden zu erwarten sind. Zusätzlich ist eine überregionale Zusammenarbeit bei der Schadensbewältigung erforderlich.<sup>86</sup> Zum Teil spielt auch der Faktor Zeit bei der Bewältigung eine entscheidende Rolle.

Die Frage, wie es zu komplexen Schadenslagen kommt, lässt sich relativ einfach beantworten – wenn die Voraussetzungen dafür erfüllt sind. Mit der zunehmenden Vernetzung steigt die Wahrscheinlichkeit eines schwerwiegenderen Zwischenfalls, da sich an und für sich harmlose Ereignisse kumulieren und damit zum Großschadensereignis führen können, wie auch die deutsche Allianz Versicherung festhält:

---

80 Vgl. World Economic Forum, 2012, S. 24ff.

81 Vgl. Grunwald, 2012.

82 Vgl. Casti, 2011, S. 2ff.

83 Vgl. Organisation for Economic Cooperation & Development, 2011, 12f.

84 Vgl. Saurugg, 2012, S. 52f.

85 Im Sinne von zumindest mehrere Bundesländer betreffend.

86 Vgl. Organisation for Economic Cooperation & Development, 2011, S. 25ff.

*„Groß- und Größtschäden entstehen nie aufgrund einer einzelnen Ursache. Sie entstehen immer aufgrund von Zusammenwirken mehrerer Unzulänglichkeiten, wobei jede Unzulänglichkeit für sich allein harmlos ist und möglicherweise jahrelang vorhanden und bekannt ist, wobei die Unzulänglichkeiten zunächst nichts miteinander zu tun haben, schließlich werden sie mit irgendeiner Kleinigkeit verknüpft, wobei diese Verknüpfung nicht vorhergesehen wurde. Es ist immer menschliches Versagen oder Fehlverhalten beteiligt.“<sup>87</sup>*

Die Analysen des letzten großen Blackouts im Herbst 2011 in den USA, aber auch bei dem Mega-Blackout in Indien im Sommer 2012, kommen zum selben Ergebnis.<sup>88</sup>

Wesentlich erscheinen auch die soziotechnischen Zusammenhänge, die Verknüpfung von technischen und sozialen Systemen. Dies insbesondere durch mangelnde Fehlerfreundlichkeit von technischen Systemen in der Interaktion mit dem fehleranfälligen „Faktor Mensch“.<sup>89</sup>

Eine taxative Aufzählung von möglichen Szenarien ist weder möglich noch zielführend. Dennoch sollen hier ein paar mögliche und absehbare Szenarien genannt werden.

### **Blackout**

In der Seminararbeit zum Thema „Blackout“ wurde eine sehr wahrscheinliche und folgenschwere komplexe Schadenslage beschrieben. Dabei kommt es zu einem Multiorganversagen im Bereich der Kritischen Infrastrukturen.<sup>90</sup>

Die bisherigen Bearbeitungen wurden im Frühjahr 2012 durch die KIRAS<sup>91</sup>-Studie „Blackouts in Österreich (BlackÖ.1) Teil I/Endbericht“ bestätigt:

*„Trotz aller Sicherungsmaßnahmen kann das Ausbleiben eines großflächigen und langanhaltenden Stromausfalls in Zukunft nicht garantiert werden. Deshalb erscheint es den Autoren essenziell, Notfallpläne für einen solchen Katastrophenfall zu entwickeln und infrastrukturelle sowie organisatorische Vorkehrungsmaßnahmen in geeignetem Umfang zu treffen.“<sup>92</sup>*

So wurde auch im Rahmen von Simulationen festgestellt, dass starke Belastungen des Übertragungsnetzes zu deutlichen Verschlechterungen der strukturellen Versorgungssicherheit führen. Dies führt wiederum zu einer starken Erhöhung der großflächigen Ausfallwahrscheinlichkeit.<sup>93</sup> Eine Ableitung der Studie fordert daher:

*„Anerkennen des extrem hohen Bedrohungspotenzials durch einen großflächigen und langanhaltenden Stromausfall und Schaffung geeigneter Strukturen zum*

---

87 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 17.

88 FERC/NERC Staff Report, 2012 und „REPORT OF THE ENQUIRY COMMITTEE ON GRID DISTURBANCE IN NORTHERN REGION ON 30th July 2012 AND IN NORTHERN, EASTERN & NORTH-EASTERN REGION ON 31st JULY 2012“ unter URL: [http://www.powermin.nic.in/pdf/GRID\\_ENQ\\_REP\\_16\\_8\\_12.pdf](http://www.powermin.nic.in/pdf/GRID_ENQ_REP_16_8_12.pdf) [22.08.12].

89 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

90 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 65ff.

91 Das Österreichische Förderungsprogramm für Sicherheitsforschung; URL: <http://www.kiras.at/> [27.03.12].

92 Reichl/Schmidthaler, 2011, S. 244.

93 Vgl. Reichl/Schmidthaler, 2011, S. 241.



*geeigneten Umgang mit dieser Thematik inklusive einer eindeutigen Kompetenzverteilung.*<sup>94</sup>

### **IKT-Infrastrukturausfälle**

Massive Ausfälle oder Beeinträchtigungen im Bereich der Kritischen IKT-Infrastruktur könnten ebenso eine Reihe von schwerwiegenden Folgen nach sich ziehen. So ist ebenso wie bei einem großräumigen Ausfall der Energieversorgung mit nicht absehbaren Kaskadeneffekten zu rechnen. Dadurch entstehen auch in nicht direkt betroffenen Sektoren Folgekrisen.

Im deutschen „Nationalen Plan zum Schutz der Informationsinfrastrukturen - Umsetzungsplan KRITIS, Früherkennung und Bewältigung von IT-Krisen“ heißt es dazu etwa:

*„Es ist nicht ausgeschlossen, dass eine IT-Krise ihren Ursprung außerhalb der IT hat und beispielsweise infolge eines natürlichen Ereignisses oder eines Ausfalls von Versorgungskapazitäten entsteht. Vorfälle außerhalb oder innerhalb der IT, die sich auf die IT auswirken, können wiederum Auslöser für weitere Vorfälle sein, die in ihrem Zusammenwirken für die IT-Infrastruktur krisenhafte Ausmaße annehmen.“*<sup>95</sup>

Im Unterschied zum Stromnetz gibt es im Bereich der IKT-Infrastrukturen doch noch getrennte Systeme, sodass ein Systemausfall nicht sofort alle Bereiche lahmlegt.

### **Epidemien und Pandemien**

Auch aus dem Bereich der Lebensmittelsicherheit sind komplexe Schadenslagen zu erwarten, wie die EHEC-Epidemie 2011 in Deutschland gezeigt hat.<sup>96</sup> Noch viel wahrscheinlicher werden sich Pandemien zu solchen entwickeln, wie bereits in den OECD-Berichten angeführt wurde. Der Unterschied zwischen einer Epidemie und einer Pandemie stellt sich dabei wie folgt dar:

*„Wenn sich Krankheiten über ganze Länder oder sogar Kontinente ausbreiten, spricht man von einer Pandemie. Eine Epidemie bezeichnet hingegen Massenerkrankungen, die örtlich begrenzt bleiben. Bisherige Pandemien waren zum Beispiel die Pest, Aids oder die Spanische Grippe.“*<sup>97</sup>

Besonders schwerwiegend könnten sich dabei die Sekundärfolgen, etwa durch den Ausfall von Schlüsselpersonal für den Betrieb von Kritischen Infrastrukturen, auswirken.

### **Finanzwirtschaft**

Aber auch ein Finanzkollaps wird massive Auswirkungen nach sich ziehen, die sich durchaus zu komplexen Schadenslagen entwickeln können, wenngleich es einen Unterschied zu den anderen Szenarien gibt. Dennoch gibt es durch die Vernetzung massive Abhängigkeiten, die sich nicht nur auf den Kapitalmarkt beschränken. So

---

94 Reichl/Schmidthaler, 2011, S. 244.

95 Bundesministerium des Innern, 2008, S. 6.

96 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 23ff.

97 „Vogelgrippe von A - Z“ unter URL: <http://www.vogelgrippe-seuche.de/lexikon.html> [04.07.12].

---

könnte etwa die Lebensmittelversorgung und damit die Grundversorgung deutlich gestört werden.

### **Terrorismus**

Ein weiteres Szenario könnte ein terroristischer Angriff mit Massenvernichtungswaffen bzw. -mittel oder ein schwerwiegender Unfall in einem mitteleuropäischen Atomkraftwerk mit Austritt von Radioaktivität darstellen.<sup>98</sup>

Nicht behandelt werden in dieser Arbeit kriegerische Handlungen.

Zusammengefasst ist festzuhalten, dass viele bisherige Krisen und Katastrophen nicht vorhergesehen und zum Teil nicht einmal von Experten für möglich gehalten wurden.<sup>99</sup> Daher sollen nicht die einzelnen Szenarien im Vordergrund stehen, sondern die wechselseitigen Abhängigkeiten, und wie diese reduziert werden können.

*„Wissen nennen wir jenen kleinen Teil der Ungewissheit, den wir geordnet und klassifiziert haben.“<sup>100</sup> Ambrose Bierce*

---

98 Vgl. Saurugg, 1997.

99 Vgl. Malik, 2011, S. 58 und Saurugg, 2012a. S. 32.

100 Unter URL: <http://www.zitate-online.de/literaturzitate/allgemein/19635/wissen-nennen-wir-jenen-kleinen-teil-der.html> [29.10.12].

### 3 Gesellschaftliche Veränderungen

*„Kenne deinen Feind und kenne dich selbst,  
und in hundert Schlachten wirst du nie in Gefahr geraten.“*

Sun Tsu in „Über die Kriegskunst“

Durch den massiven Einsatz von Computern und die steigende Vernetzung verändert sich zunehmend die Basis des menschlichen Zusammenlebens und Arbeitens. Dieses Kapitel beleuchtet auf Basis von drei unterschiedlichen Modellen und Prognosen die bereits stattfindenden gesellschaftlichen Veränderungen auf dem Weg zur Netzwerkgesellschaft. Eingehend erfolgt noch eine kurze Auseinandersetzung mit den Themen „Sicherheit“ und „Sicherheitskultur“, wo ebenfalls seit Jahren ein deutlicher Veränderungsprozess stattfindet. Auch hier spielt die steigende Vernetzung eine wesentliche Rolle. Damit werden einige wesentliche Puzzlestücke für das Gesamtbild zusammengeführt und Chancen und Wege aus der bevorstehenden Krisenperiode aufgezeigt.

#### 3.1 Sicherheit und Sicherheitskultur

*„Selbst die größte Unsicherheit ist nicht so gefährlich wie falsche Sicherheit.“<sup>101</sup>*

Bei der Betrachtung von gesellschaftlichen Veränderungen und den damit verbundenen Risiken ist eine Auseinandersetzung mit dem Begriff „Sicherheit“ – im weitesten Sinne der „Normalität“ – indiziert. Allein dieses Thema bietet genügend Stoff für mehrere Forschungsarbeiten. So gibt es etwa in Deutschland ein mehrjähriges, staatlich gefördertes Forschungsprojekt, das sich mit dem übergeordneten Wandel der Sicherheitskultur beschäftigt.<sup>102</sup> Dabei wird Sicherheitskultur wie folgt definiert:

*„Sicherheitskultur bezeichnet die Gesamtheit der Überzeugungen, Werte und Praktiken von Individuen und Organisationen, die darüber entscheiden, was als eine Gefahr anzusehen ist und mit welchen Mitteln ihr begegnet werden soll. Sicherheitsbedrohungen existieren nicht einfach, sondern sind zumindest teilweise durch gesellschaftliche Normen und Praktiken konstruiert.“<sup>103</sup>*

Sicherheit hat daher nur auf den ersten Blick sehr viel mit technischen Aspekten in einer vernetzten Welt zu tun. Erfolgt jedoch eine etwas distanziertere Betrachtung, so ist rasch feststellbar, dass es bei Sicherheit vorwiegend um „Gefühle“ und um eine sehr subjektive Wahrnehmung geht. Sicherheit ist nicht genau abgrenz- und definierbar und hat sehr viel mit persönlicher Erfahrung zu tun, wie eine Situation wahrgenommen wird. Dies kann daher auch zu völlig paradoxen Situationen führen, was als sicher und was als unsicher erlebt wird. Bei dieser Wahrnehmung spielen besonders Medien eine

101 Andreas Tenzer unter URL: [http://www.zitate-aphorismen.de/zitate/interpretation/Andreas\\_Tenzer/4049](http://www.zitate-aphorismen.de/zitate/interpretation/Andreas_Tenzer/4049) [14.09.12].

102 „Sicherheitskultur im Wandel“ unter URL: <http://www.sicherheitskultur.org/> [31.05.12].

103 „Sicherheitskultur im Wandel“ unter URL: <http://www.sicherheitskultur.org/> [31.05.12].

entscheidende Rolle, indem sie vorgeben, was zum Thema gemacht wird und wie es gebracht wird.<sup>104</sup>

Eine kurze oberflächliche Betrachtung soll zum Gesamtverständnis der hier behandelten Thematik beitragen. Der Begriff „Sicherheit“ und die damit verbundenen Sicherheitskulturen unterliegen einer laufenden Änderung und Anpassung, mit vielfältigen Konsequenzen für das gesellschaftliche Leben. Es handelt sich dabei um einen zentralen Wertebegriff und ein Grundbedürfnis<sup>105</sup>, obwohl ihm gleichzeitig nur eine vage Bedeutung zugeordnet werden kann. Dies führt dazu, dass mit diesem Begriff sehr viel Macht verbunden ist. Wer über die Deutungshoheit verfügt, bestimmt, welche Themen wie wahrgenommen werden und auch Priorität erhalten.<sup>106</sup> Ein besonders folgenschweres Beispiel stellt 9/11 dar, mit ganz erheblichen Auswirkungen auf das generelle Sicherheitsbewusstsein. Die Sicherheitskulturen der westlichen Gesellschaften wurden massiv verändert, wie deutlich im Flugverkehr zu spüren ist. Seither kommt keine Sicherheitsdebatte ohne „internationalem Terrorismus“ aus, auch wenn die tatsächliche Bedrohung weit unter der gefühlten Bedrohung liegt.

### 3.1.1 Die vier Dimensionen des Sicherheitsbegriffs

Christopher Daase vom Exzellenzcluster „Die Herausbildung normativer Ordnungen“ der Goethe-Universität Frankfurt unterscheidet in seinen Sicherheitsbetrachtungen vier Dimensionen (Abbildung 17).<sup>107</sup> Diese unterlagen in den vergangenen 50 Jahren, aber besonders nach dem Ende des Kalten Krieges, ganz erheblichen Veränderungen. Die Unterscheidung erfolgt dabei in die Gefahren-, Referenz-, Sach- und Raumdimension.

**Die Gefahrendimension:** Welche Unsicherheiten gibt es? Das ursprünglich primär militärische Bedrohungsbild war relativ leicht eingrenzbar. Bedrohungen sind an ein identifizierbares Gegenüber gebunden.<sup>108</sup> Durch den Wegfall dieser klaren Zuordnung wurde der Fokus auf die Verwundbarkeit durch die (nicht-militärischen) Interdependenzen gelegt. Ein klarer Gegner ist nicht mehr erforderlich, da sich die vielschichtigen Abhängigkeiten auch so negativ auswirken können.<sup>109</sup> Die Sicherheit kann dabei durch die Verringerung der Abhängigkeiten erhöht werden. Heute ist die Gesellschaft mit einem vielschichtigen Risikoumfeld konfrontiert, das nur sehr schwer quantifizierbar ist. Christopher Daase trifft hierzu eine entscheidende Aussage:

*„Risiken beziehen sich nicht wie Bedrohungen auf territorial begrenzte Räume oder wie Verwundbarkeit auf kollektive Güter, sondern auf gesellschaftliche Funktionszusammenhänge. Folglich muss sich, damit Risiken begegnet werden kann, die Sicherheitspolitik ändern. Sie kann nicht länger reaktiv sein, wie im Falle von Bedrohungen, sondern sie muss proaktiv werden und den Risiken*

---

104 Vgl. „Praxisbericht: Reisesicherheit in der Erste Group Bank AG“ Vortrag von Gerald Anthony Raho im Rahmen des 19. Symposium Sicherheit der Erste Group am 11.10.12.

105 Vgl. Anhang C - Begrifflichkeiten, Grundbedürfnisse nach Maslow.

106 Vgl. Daase, 2010, S. 1.

107 Vgl. Daase, 2010, S. 2ff.

108 Vgl. Daase, 2010, S. 15ff.

109 Vgl. Abschnitt 2.2, Komplexe Systeme.

„begegnen“. Ziel muss es nämlich sein, im Vorfeld ein Risiko zu identifizieren und es zu entschärfen, bevor es zu einer akuten Bedrohung angewachsen ist. Das Problem besteht allerdings darin zu bestimmen, wann ein Risiko so groß ist, dass sicherheitspolitische Maßnahmen ergriffen werden müssen. Denn Risikoanalysen können Ungewissheit nie ganz ausräumen, sodass für politische Interpretation und Manipulation ein großer Spielraum bleibt.“<sup>110</sup>

Eine Aussage, die sich nicht nur auf die Sicherheitspolitik beschränkt, sondern analog bei komplexen Schadenslagen anzuwenden ist.

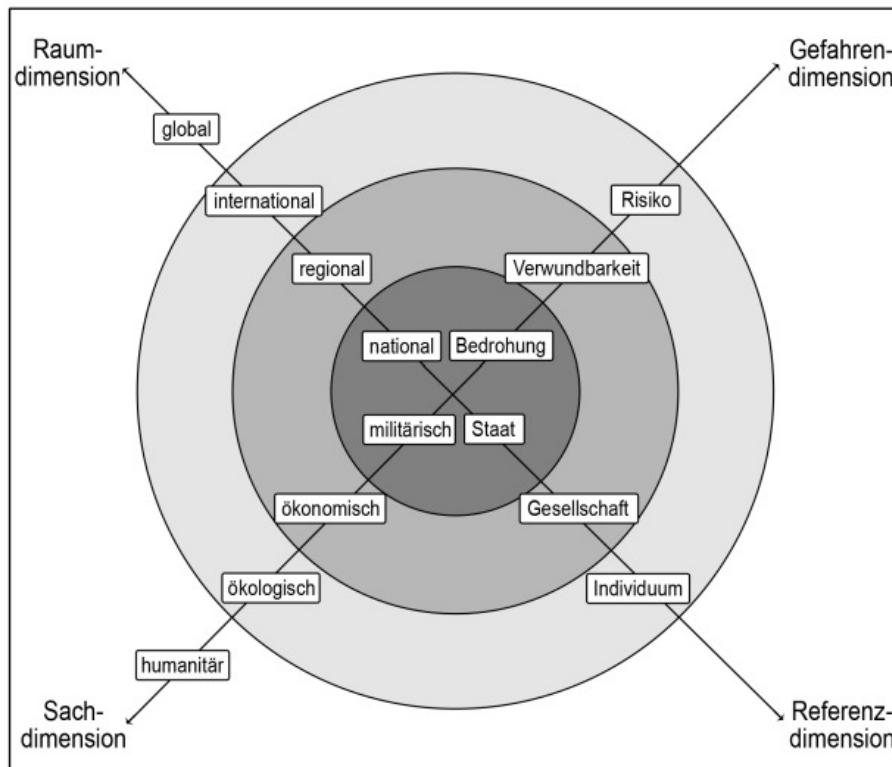


Abbildung 17: Der multidimensionale Sicherheitsbegriff

Quelle: Daase, 2010, S. 3.

**Die Referenzdimension:** Um wessen Sicherheit geht es? Der Fokus veränderte sich vom (National-)Staat auf die Gesellschaftsebene und nun immer stärker auf das Individuum. Auch diese Veränderungen wirken sich erheblich auf das Krisenmanagement aus. War es während des Kalten Krieges noch selbstverständlich, erhebliche Verluste in Kauf zu nehmen, so zählt heute jedes einzelne Individuum mit zum Teil sehr zu hinterfragenden Auswirkungen.<sup>111</sup> Die Journalistin Ulrike Weiser von der österreichischen Zeitung „Die Presse“ bringt es anlässlich eines solchen Zwischenfalls auf den Punkt:

*„Es fehlt eine gute Basis für eine Risikoabschätzung. 2011 belegte eine Studie, dass Österreich im Vergleich zur Schweiz und zu Deutschland bei institutionalisierter Behördenzusammenarbeit hinterherhinkt. Die Gründe für das*

<sup>110</sup> Daase, 2010, S. 17.

<sup>111</sup> Vgl. Saurugg, 2012a, S. 26.

*fehlende Netzwerk reichen dabei von banal (unübersichtliche Computerdateien) bis komplex (Datenschutz).“<sup>112</sup>*

Gerade beim präventiven gesamtstaatlichen Krisenmanagement oder bei der Bewältigung von komplexen Schadenslagen ist aber eine institutionalisierte Behördenzusammenarbeit zwingend erforderlich, wie nachfolgend noch behandelt wird.

**Die Sachdimension:** Welche Gefahren werden wahrgenommen? Neben dem ursprünglich primär militärischen Aspekt dominieren heute ökonomische, ökologische, aber auch humanitäre Aspekte den Sicherheitsbegriff. Hier ist häufig die Tagespolitik entscheidend. Gefahren werden erst dann akzeptiert und wahrgenommen, wenn es konkrete Ereignisse gegeben hat, was im Hinblick auf die Gefahrendimension eine nicht akzeptable Vorgangweise darstellt.

**Die Raumdimension:** Auf welchen (geografischen) Raum bezieht sich Sicherheit? Bei der Raumdimension kam es zu einer massiven Ausdehnung von der vordergründig nationalstaatlichen zur heutigen globalen Betrachtung. Die globale Dimension wurde durch die vielschichtigen wirtschaftlichen Auswirkungen nach der Erdbeben- und Atomkatastrophe von Japan besonders deutlich. Genau genommen wurde diese Dimension aber bereits weiter ausgedehnt, der Cyberspace rückt mehr und mehr in den Fokus der Sicherheitsbetrachtungen, da die negativen Auswirkungen bereits heute nicht mehr akzeptiert werden können. Christopher Daase trifft hierzu folgende wichtige Zusammenfassung:

*„Darüber hinaus spiegelt die Erweiterung des Sicherheitsbegriffs die Entwicklung wider, in immer größeren Kategorien zu denken: nicht nur die eigene nationale Lage, sondern die regionale oder gar globale Situation zu bedenken. Schließlich dokumentiert der erweiterte Sicherheitsbegriff auch das Bewusstsein für zunehmend komplexer werdende internationale Zusammenhänge: Zusammenhänge, die wir nicht übersehen können und denen ein hohes Maß an Ungewissheit zukommt, sodass sie allenfalls als Risiken begriffen werden können.“<sup>113</sup>*

Durch diese Darstellung spiegelt sich auch die häufig gefühlte steigende Komplexität wider.

### 3.1.2 Krisentypen

Diese Veränderungen in den Sicherheitsdimensionen wirken sich auch auf die Krisentypen aus. War die Einordnung in der Zeit des Kalten Krieges noch relativ einfach, so wird dies aufgrund der vielschichtigen Abhängigkeiten und Dimensionen zunehmend schwieriger. Andreas Wenger und Victor Mauer vom Center for Security Studies, ETH Zürich, haben in ihrem Bulletin 2007 zur schweizerischen Sicherheitspolitik<sup>114</sup> ein Krisenrad entworfen (Abbildung 18). Dabei werden drei Typen unterschieden. Die bisherige Kategorie „Naturkatastrophen“ sowie „normale“ und „abnormale Krisen“.

---

112 „Das Empörungsdilemma“ in Die Presse vom 03.06.12, Seite 1, unter URL:

<http://diepresse.com/home/meinung/kommentare/leitartikel/762717/Das-Empoerungsdilemma> [03.06.12].

113 Daase, 2010, S. 18.

114 Vgl. Wenger/Maurer, 2007, S. 18ff.

**Naturkatastrophen:** Erfordern keiner weiteren Erläuterung.

**Normale Krisen:**

*„Zusammenbrüche und krisenhafte Ereignisse, deren Ursachen in der Komplexität moderner Technologien liegen. Dazu gehören alle Zwischenfälle und Krisen, die aus der Überlastung oder Missfunktion komplexer Systeme entstehen, wie etwa systembedingte Zusammenbrüche kritischer Infrastrukturen.“<sup>115</sup>*

**Abnormale Krisen:**

*„beinhalten sicherheitspolitisch relevante Krisen, deren Entstehung auf vorsätzliches, böswilliges Handeln von Akteuren zurückgeht.“<sup>116</sup>*

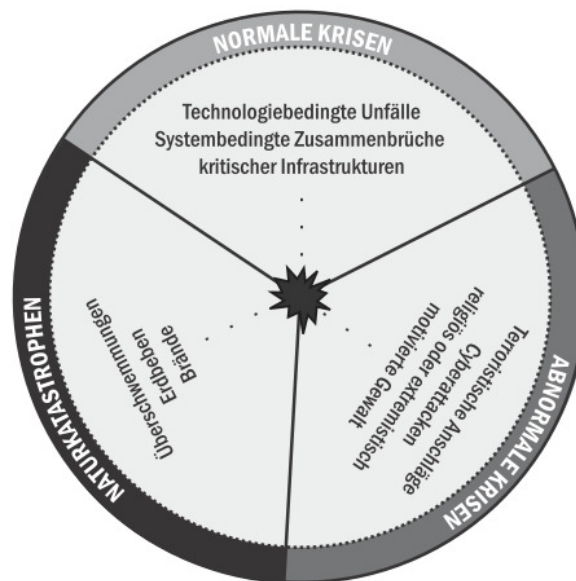


Abbildung 18: Krisenrad

Quelle: Wenger/Maurer, 2007, S. 20,

Komplexe Schadenslagen können demnach durch alle drei Krisentypen ausgelöst werden. Beide Autoren führen in ihren Ausarbeitungen eine mögliche weitere Typisierung an, wobei die Vorhersagbarkeit und die Beeinflussungsmöglichkeiten als Kriterien herangezogen werden (Abbildung 19).

**Herkömmliche Krisen** fassen „vorhersehbare und leicht beeinflussbare bzw. beherrschbare Ereignisse“ zusammen.<sup>117</sup>

**Überraschende Krisen** entspringen

*„technologischen Systemen, zeichnen sich jedoch dadurch aus, dass die Art und Weise ihres Zustandekommens nicht vorhersehbar ist und daher eine Beeinflussung zwar prinzipiell möglich, aber vor dem Eintreten der Krise kaum realisierbar ist.“<sup>118</sup>*

115 Wenger/Maurer, 2007, S. 19f.

116 Wenger/Maurer, 2007, S. 20.

117 Wenger/Maurer, 2007, S. 20.

118 Wenger/Maurer, 2007, S. 20.

### Schwer beeinflussbare Krisen beinhalten

„Gefahren oder Bedrohungen, die im Prinzip wohl bekannt, aber fast unmöglich zu beeinflussen sind, sei es aufgrund von Systemeigenschaften oder politischen Gründen und Interessenskonflikten“.<sup>119</sup>

### Fundamentale Krisen können

„in ihren Parametern weder vorhergesagt noch in ihren Auswirkungen beeinflusst werden. Die Terrorangriffe vom 11. September 2001, Zusammenbrüche der kritischen Infrastrukturen mit katastrophalen Ausmassen oder aus dem Einsatz von Gentechnologie resultierende künftige Gefahren gehören in diese Kategorie.“<sup>120</sup>

Vorhersehbarkeit	Schwer	Überraschende Krisen 2	Fundamentale Krisen 4
	Leicht	Herkömmliche Krisen 1	Schwer beeinflussbar Krisen 3
		Leicht	Schwer

**Beeinflussbarkeit**

Abbildung 19: Krisenmatrix

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Wenger/Mauer, 2007, S. 21.

Ein ähnliches Modell wird durch John Casti im Bericht „*Four Faces of Tomorrow*“ zum OECD-Programm „*Future Global Shocks*“ vorgestellt. Hierbei erfolgt die Klassifikation in Known Knowns (KK), Known Unknowns (KU), Unknown Knowns (UK) und Unknown Unknowns (UU).<sup>121</sup>

Andreas Wenger und Victor Mauer gehen in ihrer sicherheitspolitischen Betrachtung davon aus, dass viele gegenwärtige und noch viel mehr zukünftige Krisen in den Typus „abnormale“ und „fundamentale“ Krisen fallen werden.<sup>122</sup> Das bedeutet, dass sich das Spektrum von komplexen Schadenslagen daher noch deutlich vergrößern wird und das hier vorwiegend betrachtete Thema „Blackout“ nur eines von zahlreichen schwerwiegenden Szenarien darstellt.<sup>123</sup>

### 3.1.3 Sicherheits- versus Unsicherheitskultur

Das deutsche Forschungsprojekt „*Sicherheitskultur im Wandel*“ kommt in einer aktuellen Publikation zum Schluss:

119 Wenger/Maurer, 2007, S. 21.

120 Wenger/Maurer, 2007, S. 21.

121 Vgl. Casti, 2011, S. 10ff.

122 Vgl. Wenger/Maurer, 2007, S. 21.

123 Vgl. Abschnitt 2.3.2, Komplexe Schadenslagen.



*„Der Anspruch auf Sicherheit wächst stetig und fordert staatliche Steuerungskompetenzen heraus. Die Folge ist, dass der Staat und internationale Organisationen immer größere Sicherheitsversprechen machen - und sie immer weniger einlösen können.“<sup>124</sup>*

Die Ursachen für diese Diskrepanz sind vielschichtig. Beginnend bei den rasanten Veränderungen, wie etwa bei den Sicherheitsdimensionen, bis hin zur immer wieder zu beobachtenden Illusion, dass durch technischen Fortschritt jegliche Risiken ausgeschaltet werden können. Die paradoxe Risikokommunikation, die einerseits zu kurz greift oder überhaupt fehlt und andererseits durch die globale Vernetzung und „Informationsüberflutung“ zu einer Wahrnehmungsverzerrung und Abstumpfung führt.<sup>125</sup> Zum Teil ist eine absichtliche Bevormundung und Vorenthaltung von Informationen zu unterstellen, in der gut gemeinten Absicht, die Bevölkerung nicht zu verunsichern. Und noch vieles mehr.

In Anbetracht der immer weniger erfüllbaren Wunschvorstellungen ist daher eine offene Diskussion über die gemeinsame Sicherheitskultur unerlässlich. Durch die bevorstehenden massiven Änderungen im gesellschaftlichen Zusammenleben ist eine Fokussierung auf den Umgang mit Unsicherheiten erforderlich.<sup>126</sup> Die Erkenntnisse aus der Natur bieten einmal mehr eine Hilfestellung. Dort werden Störungen nicht ausgeschaltet, sondern in den Ablauf eingebaut (Abbildung 20) oder sogar aktiv genutzt.<sup>127</sup>



Abbildung 20: Umgang der Natur mit Störungen - Schlögener Donauschlinge; Baum mit Grabstein

Quelle: <http://kurier.at>; Herbert Saurugg

Die bisherige dominierende Sicherheitsorientierung mit dem Drang, Unsicherheiten so weit als möglich auszuschalten, wird immer schwieriger und teurer aufrecht zu erhalten. Der Umgang mit Unsicherheiten und eine dazugehörige Risiko- bzw. Sicherheitskommunikation stellt daher eine wesentliche Herausforderung für das nationale Krisenmanagement dar.<sup>128</sup> Diese „Unsicherheitsorientierung“ bietet aber

124 „04/2012: Sicherheitskultur-Sammelband I“ unter URL: <http://www.sicherheitskultur.org/de/publikationen/aktuelle-veroeffentlichungen.html> [31.05.12].

125 Vgl. „Vertrauen gewinnen – Risiken erfolgreich begegnen“ unter URL: [http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Reden/DE/2011/10/risikokommunikation.html;jsessionid=E5A6C4C7902F7A7460CF12E1DD9DD9E8.1\\_cid156?nn=109632](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Reden/DE/2011/10/risikokommunikation.html;jsessionid=E5A6C4C7902F7A7460CF12E1DD9DD9E8.1_cid156?nn=109632) [03.06.12].

126 Vgl. Kapitel 3, Gesellschaftliche Veränderungen.

127 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung, Fehlerfreundlichkeit / Fehlertoleranz.

128 Vgl. Abschnitt 5.2.1, Risikoerfassung und -kommunikation 2.0.

auch neue Chancen, wie durch den Soziologen Wolfgang Bonß auf dem VfS-Kongress 2012 in Leipzig zum Ausdruck gebracht wurde.<sup>129</sup> Mit der Alternativposition zur bisherigen Sicherheitsorientierung ergibt sich auch ein innovationsorientierter Umgang mit Unsicherheiten. Dazu sind aber auch risikomündige Akteure erforderlich. Hierbei spielt wiederum die Bildung eine zentrale Rolle, die eine derartige Entwicklung auch fördern muss.<sup>130</sup>

Eine weitere Herausforderung bei der Betrachtung des Themas Sicherheitskultur ist die steigende Vernetzung zwischen den verschiedenen Ebenen, welche ebenso zu einer Komplexitätssteigerung führt. (Abbildung 21).<sup>131</sup>

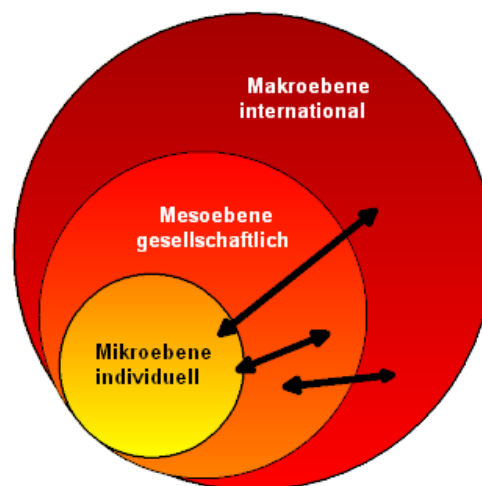


Abbildung 21: Die unterschiedlichen Ebenen der Sicherheitskultur

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an <http://ww.sicherheitskultur.org>

Was zum Beispiel auf der Makroebene zum Schutz der Bürger gedacht wird, heißt noch lange nicht, dass es auf der Mikroebene auch so aufgenommen wird. Hierzu gibt es zahlreiche aktuelle Beispiele, wie etwa im Bereich der Flugsicherheit (Stichwort: „Nacktscanner“) oder im Cyberspace (Stichwort: „Urheberrecht“).<sup>132</sup>

### 3.2 Die Wellentheorie von Toffler

Das amerikanische Ehepaar Alvin und Heidi Toffler hat bereits seit den 1970er Jahren viele der heutigen Veränderungen prognostiziert und beschrieben.<sup>133</sup> Als Metapher und zur starken Vereinfachung wurden Wellen herangezogen. Wellen symbolisieren Dynamik. Beim Zusammenstoß werden Gegenströmungen produziert. Charakteristika, die sehr gut zu den gesellschaftlichen Entwicklungen passen. Zu berücksichtigen ist, dass es zwischen den verschiedenen „Wellen“ keine scharfen Trennlinien gibt, sondern sogar Vermischungen erfolgen. Dadurch entstehen auch Abhängigkeiten. Unterschiedliche Ansichten und Problemlösungskompetenzen führen zwangsläufig zu Konflikten.

129 Vgl. Vortrag „Sicherheit im öffentlichen Raum (SIRA)/Anmerkungen zu einem Verbundprojekt im Forschungsprogramm 'zivile Sicherheit'“ von Prof. Dr. Wolfgang Bonß am VfS-Kongress 2012 in Leipzig.

130 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen und 5.3.3, Vernetztes, systemisches Denken.

131 Vgl. „Ebenen“ unter URL: <http://www.sicherheitskultur.org/de/projekt/ebenen.html> [03.06.12].

132 Vgl. Anhang F - Beispiel: Schutz vor Terrorismus.

133 Vgl. Saurugg, 2007 und Toffler, 1997.

Ein anderer wichtiger Aspekt ist, dass die Beschreibung unabhängig vom politischen System, der jeweiligen Kultur oder Religion Gültigkeit hat.

Das Agrarzeitalter wird als die *Erste Welle* – „*First Wave*“ – bezeichnet und ab der Sesshaftwerdung der Menschen gerechnet. Das Industriezeitalter als die *Zweite Welle* – „*Second Wave*“ – wird mit der Einführung von Dampfmaschinen der Zeit ab dem beginnenden 18. Jahrhundert zugeordnet. Das Informationszeitalter oder die Wissens-/Netzwerkgesellschaft wird als die neue *Dritte Welle* – „*Third Wave*“ – bezeichnet und ab ca. 1950 mit der Entwicklung von Computern datiert. Die zentrale Rolle für jede Gesellschaft spielt die Energieversorgung. Diese ist die wesentlichste Voraussetzung für die Weiterentwicklung und für den Wohlstand der Menschen.<sup>134</sup>

### 3.2.1 Die Erste Welle

In dieser Zeit wurde der Mensch sesshaft und organisierte sich in Gemeinschaften. Die Zeit ist zirkulär an den Tages- und Jahresrhythmus gebunden und sehr ungenau. Die Produzenten sind gleichzeitig auch die Konsumenten. Der Handel existiert nur eingeschränkt. Es gab in dieser Gesellschaftsform durchaus Hochkulturen, dennoch war und ist das generelle Leben für die Menschen dieser Gesellschaftsform sehr einfach.

Die eingesetzte Energie wird vorwiegend durch Muskelkraft (Mensch und Tier) oder durch erneuerbare Energiequellen (vorwiegend Holz) gewonnen.

### 3.2.2 Die Zweite Welle

Wesentliche Kennzeichen der Industriegesellschaft sind die geänderte lineare Zeitbetrachtung und damit einhergehend die sehr hohe Synchronisation. Aber auch

- die Trennung der Produktion und des Konsums,
- der Markt als Tauschplatz,
- die hohe Konzentration in den verschiedensten Lebensbereichen (Massenmedien, Massenheere, Massenproduktion, etc.),
- starke Hierarchien und
- starke Abhängigkeiten

sind kennzeichnend.

Als weitere Beschreibungsvektoren gelten sechs Prinzipien (Abbildung 22).

Die **Standardisierung** bedeutet etwa billigere Produktionskosten, eine Austauschbarkeit, Kompatibilität und eine Vereinheitlichung. Die **Synchronisation** findet über die Zeit statt. Viele Prozesse funktionieren in der hoch entwickelten Form nur mehr genau aufeinander abgestimmt – ihre aktuelle Ausprägung ist die Just-in-time-Logistik. Die **Konzentration** ist im Bereich der Energieversorgung, in der Verstärker und in der Produktion zu beobachten. Die **Spezialisierung** führt z.B. zu einer Arbeitsteilung (Fließbandarbeit) oder zum Einsatz von Fachbereichen. Die **Maximierung** zeigt sich in vielen Bereichen, wie etwa in der Gewinnmaximierung oder bei Bauten (Wolkenkratzer). Die **Zentralisierung** zeigt sich in den Zentralbanken, den Bürokratien oder in weitgehend nicht mehr existenten Planwirtschaften. Auch

---

134 Vgl. Toffler, 2006.

das heutige Schulsystem ist noch weitgehend an den Anforderungen der Industriegesellschaft ausgerichtet – normierte und nivellierte Arbeiter für die Fabriken auszubilden.

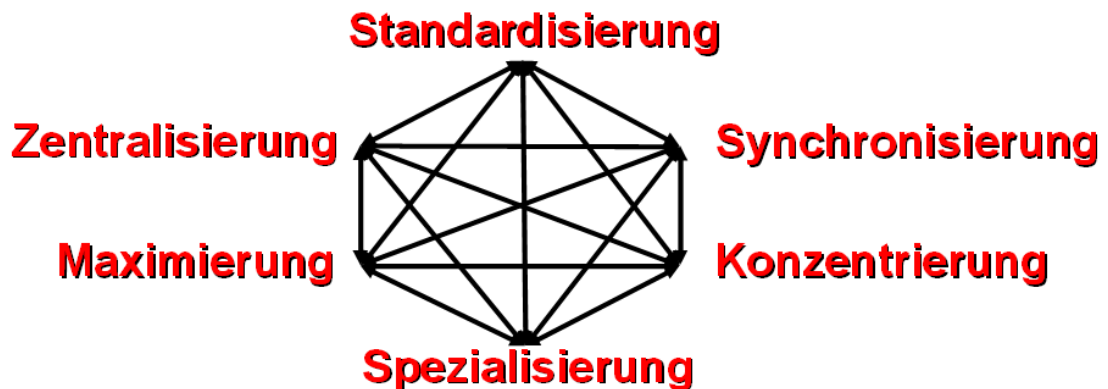


Abbildung 22: 6 Prinzipien der Industriegesellschaft

Quelle: Eigene Darstellung

Die Energie wird vorwiegend aus fossilen, nicht erneuerbaren Energiequellen bezogen. Der Verbrauch ist drastisch angestiegen.

### 3.2.3 Die Dritte Welle

Diese Gesellschaftsform wurde durch die Entwicklung von Computern und damit einhergehend mit dem Anstieg des Dienstleistungssektors ab den 1950er Jahren eingeleitet.

Besondere Kennzeichen sind

- die Personalisierung und Individualisierung,
- die Vielfältigkeit,
- die Asynchronität,
- die Dezentralisierung und
- die Miniaturisierung oder
- die Automation.

Durch Präzision und Technik kann der Ressourcenbedarf deutlich gesenkt werden. Gleichzeitig steigt die Qualität der Produkte. Die Freiwilligkeit in der Antizipation spielt eine wichtige Rolle. Selbsttraining, Eigeninitiative und Fähigkeiten lösen eine standardisierte Ausbildung ab. Netzwerke, sowohl im technischen als auch im sozialen Bereich, nehmen zu. Die 6 Prinzipien der *Zweiten Welle* werden nun durch konträre Prinzipien, wie etwa die Individualisierung statt Standardisierung, oder die Vernetzung statt Konzentration ersetzt. Die Digitalisierung führt zu entscheidenden Veränderungen. Es entsteht eine bisher nicht gekannte Wissensvielfalt, die Verfügbarkeit von Wissen steigt, die kooperative Wissensgenerierung tritt in den Vordergrund, die Kommunikationsmöglichkeiten steigen um ein Vielfaches. Heute hat etwa ein Bewohner eines Entwicklungslandes mit einem Mobiltelefon Zugang zu mehr Wissen als noch vor wenigen Jahren etwa der amerikanische Präsident.

---

Dies hat auch Auswirkungen auf den Markt und das Gesellschaftsleben. Vor allem das Wachstum des Marktes ist begrenzt und es müssen neue Werte geschaffen werden. Dabei zeichnet sich eine Abkehr von der Geld-Ökonomie ab.

Als Schlüsselsektoren werden die

- Elektronik und Computertechnik,
- Raumfahrt,
- Tiefsee (neue Rohstofflager),
- Bio- und Gentechnologie (die Biologie wird die Chemie ersetzen) und
- Nanotechnologie

prognostiziert.

Darüber hinaus werden die drei Schlüsselemente Zeit – Raum – Wissen massiv das Gesellschaftsleben beeinflussen.

Die

- Flexibilisierung,
- Beschleunigung,
- Desynchronisierung,
- Individualisierung

werden die zeitliche Dimension des Lebens prägen.

Auch im Bereich des Raumes gibt es Veränderungen:

- Der Wohnort entwickelt sich zum Zentrum für die Arbeit, Bildung, Pflege, etc.
- Auf globaler Ebene ist eine Ausweitung in den Weltraum und in die Meere zu erwarten.
- Darüber hinaus entstand ein zusätzlicher virtueller Raum - der Cyberspace.

Die zentrale Rolle in der neuen Gesellschaftsform spielt Wissen. Wissen ist

- unerschöpflich,
- vermehrt sich durch Teilen,
- ist hoch mobil,
- ist nur schwer zu schützen,
- ist nicht linear,
- ist immateriell und
- veraltet immer schneller (sinkende Halbwertszeit).

In der Gesellschaft erfolgt ein Wandel zu mehr Selbstverantwortung und aktiver Beteiligung der Menschen. Der Begriff „Prosumer“ = Produzent & Konsument unterstreicht dies. Die steigende „Selbstbedienung“ (z. B. Telebanking, Tankstellen, E-Government) ist bereits heute weit verbreitet und wird weiter zunehmen. Darüber hinaus wird der Konsument aktiv in die Produktion eingebunden, er muss sich nicht mehr mit der Ware von der Stange zufriedengeben. In der Medienlandschaft ist eine massive Steigerung des Angebotes und der Vielfalt zu beobachten. Auch am Arbeitsmarkt kommt es zu Veränderungen, durch die Möglichkeit der virtuellen Zusammenarbeit sinkt die Notwendigkeit der Mobilität, was wiederum zu Ressourceneinsparungen oder -umverteilung führt. All diese Veränderungen wirken sich auch auf die politische Landschaft aus. Die Prognose lautet, dass die Bedeutung der National-

staaten sinken wird, dafür wird die Rolle von NGOs und Interessengemeinschaften stark steigen – erste Tendenzen hierzu sind bereits heute erkennbar.

Die Wissensgesellschaft hat das Potenzial, wesentlich zur Steigerung des Wohlstandes für noch mehr Menschen beizutragen. In zahlreichen Bereichen sind bereits heute Veränderungen feststellbar. Noch nie haben so viele Menschen gleichzeitig auf der Erde gelebt und Zugang zu Nahrung, Wasser, Gesundheitsversorgung, Wissen, usw., wengleich es immer noch eine große Ungerechtigkeit in der Verteilung gibt. Eine Neuausrichtung in den generellen Wertvorstellungen und im Ressourcenverbrauch bietet die Möglichkeit einer weiteren Verbesserung. Die Energie in der *Dritten Welle* wird vorwiegend aus erneuerbaren Energiequellen bezogen. Die Versorgung erfolgt dabei über zentrale, aber vor allem durch dezentrale Systeme und Strukturen.

Viele der hier beschriebenen Aspekte waren vor 40 Jahren noch weitgehend nicht bekannt bzw. tatsächlich absehbar. Allein die Entwicklung des Internets und die Relevanz des virtuellen Raumes haben in dieser Zeit unvorstellbare Wege genommen. Andere Bereiche, wie die Ausbreitung des Raumes in den Weltraum oder auf die Meere sind derzeit noch kein so großes Thema, wobei es durchaus Potenzial dazu gibt.<sup>135</sup> Die Auswirkungen in der Wirtschaft sind schon greifbarer, wobei die derzeit vielfach zu beobachtenden Überforderungen auf die Übergangsphase bzw. auf den Reibungsverlust zurückzuführen sind und nicht das Ergebnis der neuen Gesellschaftsform darstellen.

### 3.3 Theorie der Langen Wellen - die Kondratieff-Zyklen

Als zweites Beispiel wird das Wellenmodell von Nikolai Dmitrijewitsch Kondratieff<sup>136</sup> herangezogen. 1926 stellte der russische Wirtschaftswissenschaftler seine Theorie der Langen Wellen auf, welche dann später durch den gebürtigen österreichischen Ökonomen Joseph A. Schumpeter als *Kondratieff-Zyklen* bezeichnet wurden. Joseph A. Schumpeter entwickelte auch die Theorie der „schöpferischen Zerstörung“, wonach die ständige Erneuerung und Weiterentwicklung der Wirtschaft durch die Ablöse alter Produkte und Lösungswege durch neue, innovative Lösungen erfolgt.<sup>137</sup>

Die Wellenbetrachtung von Nikolai D. Kondratieff bezieht sich auf die Industrie- und Informations-/Wissens-/Netzwerkgesellschaft. Sie erfolgt dabei auf verschiedenen Ebenen und wird als ein gesamtgesellschaftliches Phänomen gesehen. Damit gibt es zahlreiche Parallelen zur Wellentheorie von den Tofflers, wengleich auch unterschiedliche Bereiche betrachtet werden. Die wesentliche Aussage dieser Theorie lautet, dass die wirtschaftliche Entwicklung von Industrienationen in Wellenform mit etwa fünfzig bis sechzig Jahre dauernden langen Wellen des Auf- und Abschwungs be-

---

135 Vgl. „Reserveplanet unter Wasser“ in hitech vom Juni 2011; URL: <http://www.siemens-ebooks.com/hitech22011/> [07.06.12]

136 In dieser Arbeit wird diese Schreibweise verwendet. In anderen Publikationen wird auch Kondratjew oder Kondratiev verwendet.

137 Vgl. „Schumpeters Theorie der schöpferischen Zerstörung hat Konjunktur“, in der Wirtschaftswoche vom 03.04.2009, unter URL: <http://www.wiwo.de/politik/konjunktur/oekonomen-der-krise-schumpeters-theorie-der-schoepferischen-zerstoerung-hat-konjunktur/5141100.html> [20.04.12].

geschrieben werden kann.<sup>138</sup> Jede Welle ist dabei durch wegweisende Basisinnovationen gekennzeichnet.

### 3.3.1 Basisinnovationen

Damit eine technische Neuerung als Basisinnovation eingestuft werden kann, muss sie vier Bedingungen erfüllen.<sup>139</sup>

1. Sie gibt über mehrere Jahrzehnte auf der technologischen Ebene die Haupt- richtung des Innovationsgeschehens vor.
2. Sie schafft auf der wirtschaftlichen Ebene die Voraussetzung für einen neuen, dominierenden Markt und damit auch für die Wertschöpfung und den Wohl- stand.
3. Sie hat eine gesamt-gesellschaftliche Bedeutung und führt zu einer weit- gehenden Reorganisation der Gesellschaft.
4. Sie hat einen Lebenszyklus von rund 40-60 Jahren.

Diese Anforderungen führen dazu, dass die tatsächliche Tragweite oft erst im Nach- hinein feststellbar ist. Basisinnovation bedingt die Entstehung zahlreicher neuer Produkte und Dienstleistungen.<sup>140</sup>

Die Basisinnovationen der bisherigen Zyklen sind in der Abbildung 23 ersichtlich. Die einzelnen Zyklen sind nicht scharf abgetrennt, sondern haben einen fließenden Übergang.

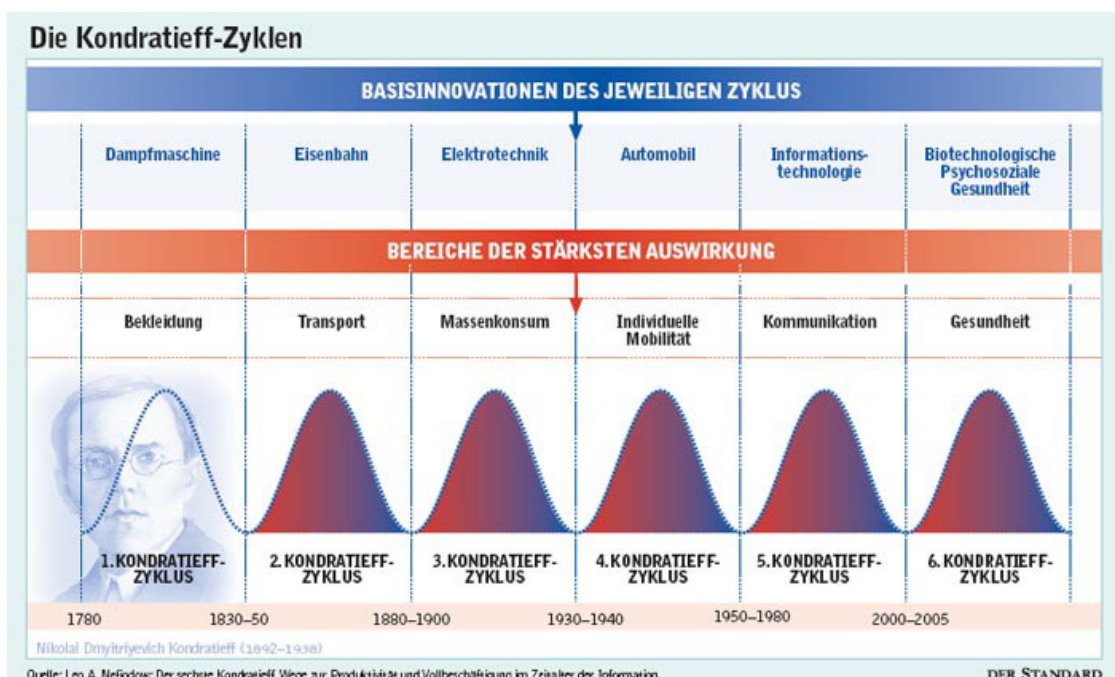


Abbildung 23: Erscheinungsformen und Charakteristika von Kondratieff-Zyklen

Quelle: „Der Herr der Wellen.“ im Der Standard vom 30.10.2007 unter URL: <http://derstandard.at/3093793> [01.10.12].

138 Vgl. Malik, 2011, S. 240.

139 Vgl. Nefiodow, 1998, S. 2f und Vgl. „Der sechste Kondratieff“ URL: <http://www.kondratieff.net/19.html> [12.04.12].

140 Vgl. Nefiodow, 1998, S. 9.

### 3.3.2 Zyklen und Naturgesetze

Die bisherigen Kondratieff-Zyklen und damit die Basisinnovationen waren immer von der Realisierung eines Naturgesetzes gekennzeichnet.<sup>141</sup> Bei der Dampfmaschine wurden etwa die Gesetze der Thermodynamik umgesetzt. Bei der Elektrotechnik kam das Elektrodynamo-Prinzip zur Anwendung, die Erkenntnisse aus der Quantentheorie und das Verständnis für den Aufbau der Materie ermöglichten den Einsatz und die Verwendung von chemischen Stoffen. Der Einsatz von digitalen Computern wurde erst durch die Erkenntnisse von Russell und Whitehead mit der Publikation der *Principia Mathematica* über die Grundlagen der Mathematik ermöglicht.<sup>142</sup>

### 3.3.3 Der Übergang vom fünften in den sechsten Kondratieff-Zyklus

Der *Fünfte Kondratieff-Zyklus* (Informationstechnologie/Digitale Computer) wird in den Zeitraum von etwa 1953 bis 2008 eingestuft.<sup>143</sup> Damit befänden wir uns am Beginn des *Sechsten Kondratieff-Zyklus* und somit auch in einer längeren Schwächeperiode. Der italienische Physiker und Systemanalyst, Cesare Marchetti hält hierzu fest:

*„In der Endphase von Kondratieff-Zyklen wächst die Revolutionsbereitschaft. Man zerschlägt alte Strukturen und macht sich neue.“*<sup>144</sup>

Informationen sollen auch im *Sechsten Kondratieff-Zyklus* eine entscheidende Rolle spielen, wenngleich in einer neuen Form.<sup>145</sup> Leo A. Nefiodow, Wirtschaftstheoretiker, Zukunftsforscher und einer der bekanntesten Vertreter der Theorie der langen Wellen, erwartet Gesundheit als die Basistechnologie des *Sechsten Kondratieff-Zyklus*. Als Begründung führt er an, dass die Grundlagen für die neue Basistechnologie bereits zu Beginn des neuen Zyklus in entsprechender Qualität vorhanden sein müssen.<sup>146</sup> Er geht davon aus, dass darunter mehrere Teilaspekte zusammenzuführen sind, um das Ziel der Produktivitätssteigerung zu erreichen. Diese soll primär über den Faktor Mensch ermöglicht und über eine Verbesserung der seelisch-geistigen Ressourcen erreicht werden. Als wesentliche Sektoren des *Sechsten Kondratieff-Zyklen* sieht er

- Biotechnologie,
- Gesundheit,
- Information,
- Optische Technologien und solare Energie,
- Umwelt.

Diese lassen sich unter dem Überbegriff „Gesundheit“, im ganzheitlichen Sinne – geistig, körperlich, ökologisch, seelisch und sozial – zusammenfassen. Jeder einzelne dieser fünf Sektoren kann direkt oder indirekt zu diesem Ziel beitragen. Zur Erreichung

---

141 Vgl. Nefiodow, 1998, S. 9 und Weiber, 2008, S. 3f.

142 Wird in der Literatur auch als Russel-Whitehead-Gesetz bezeichnet.

143 Vgl. Hedtke, 2008, S. 3.

144 Vgl. Marchetti, 1998, S. 12.

145 Vgl. Nefiodow, 1998, S. 14.

146 Vgl. Nefiodow, 1998, S. 13ff.



der Produktivitätssteigerung wird es zunehmend auf „weiche“ Faktoren ankommen, da durch den umfangreichen Wissenstransfer das grundsätzliche Know-how bereits verfügbar ist und daher nicht mehr als Unterscheidungsmerkmal tauglich ist. Der wichtigste Faktor neben Arbeit und Kapital wird durch Qualität bestimmt. Dieser Faktor ist es auch, der in Zukunft Unterscheidbarkeit schaffen kann. Zu erreichen wird er durch „weiche“ Faktoren wie Zusammenarbeit, Einsatzbereitschaft, Kreativität, Angstfreiheit, Verantwortungsbewusstsein oder Loyalität sein.<sup>147</sup>

Trotz dieser grundsätzlich positiven Aussichten gibt es auch Potenzial für Fehlentwicklungen, die letztendlich zu komplexen Schadenslagen führen können. Die Manipulation der DNA im Bereich der Biotechnologie kann zu gefährlichen Entwicklungen führen, deren Folgen bis hin zur Unbewohnbarkeit der Erde reichen. Aber auch im Bereich Nanotechnologie gibt es noch sehr viele unbekannte Risiken, deren Folgen ähnlich fatal sein könnten.<sup>148</sup> Daher sind ein entsprechendes, übergreifendes Risikomanagement und die laufende Adaptierung des Krisenmanagements zwingend erforderlich.

### **3.3.4 Energie und Information als Wachstumstreiber**

Systeme können sich nur weiterentwickeln und wachsen, wenn ihnen mehr Energie, Materie und Information zugeführt wird. Dies ist für alle Systeme gleich, egal ob biologische, soziale oder technische. Dabei ist Materie als eine Erscheinungsweise von Energie zu betrachten, wodurch eine Reduktion auf die Zuführung von Energie und Information möglich ist. Die Zyklen 1-4 wurden maßgeblich von der Zuführung von Energie geprägt. Seit dem 5. Zyklus hat sich aber ein Wandel vollzogen. Nicht mehr Energie, sondern Information ist der wesentliche Wachstumstreiber.<sup>149</sup> Einen wesentlichen Beitrag zu diesem Wandel und zum Verständnis der Nutzbarmachung von Information hat die Kybernetik geleistet.<sup>150</sup> Der fünfte Zyklus ist durch den starken Zuwachs von Arbeitsplätzen im Informationssektor gekennzeichnet bzw. ist dieser ausschließlich in diesem Sektor feststellbar.<sup>151</sup> Die wesentliche Herausforderung für die meisten Informationsarbeiter ist, dass, im Gegensatz zu den Fabrikarbeitern, die Aufgaben häufig nicht mehr alleine durchführbar sind und eine gute Zusammenarbeit für den Erfolg Voraussetzung ist. Eine gute Gemeinschaftsproduktivität ist im fünften Zyklus wichtiger als gute Einzelleistungen.<sup>152</sup>

Diese Erkenntnisse decken sich mit der Wellentheorie von den Tofflers, wonach die Entwicklung der Netzwerkgesellschaft etwa in der Mitte des 20. Jahrhunderts mit der Entwicklung von Computern begann.<sup>153</sup>

---

147 Vgl. Nefiodow, 1998, S. 17.

148 Vgl. Nefiodow, 1998, S. 14.

149 Vgl. Nefiodow, 1997, S. 9f.

150 Vgl. Malik, 1998b, S. 4 und Kapitel 4, Kybernetik.

151 Vgl. Nefiodow, 1998, S. 6.

152 Vgl. Nefiodow, 1998, S. 12f.

153 Vgl. Abschnitt 3.2, Die Wellentheorie von Toffler.

### 3.3.5 Organisationsstrukturen

*„Mit der Bildung spontaner Ordnung sind weit komplexere Systeme erreichbar, als je durch bewusste Planung und Schaffung möglich ist.“*

Friedrich August von Hayek

Dieser gesellschaftliche Wandel hat auch weitreichende gesamtgesellschaftliche Auswirkungen, deren Konsequenzen erst nach und nach erkennbar werden. So ist etwa die bisher sehr erfolgreiche Organisationsform der Hierarchie immer weniger dazu geeignet, effiziente Informationsflüsse zu fördern und den Anforderungen der Netzwerkgesellschaft gerecht zu werden. Leo A. Nefiodow hält hierzu fest:

*„Wenn auf den unteren Ebenen kooperiert werden muß und die Zusammenarbeit nur über den Dienstweg stattfinden kann (wie es auch heute noch vielfach in Behörden und Ministerien der Fall sein soll), so ist das mit aufwendigen Koordinations-, Transport- und Abstimmungsprozessen verbunden. Hierarchische Wege verzögern den Informationsfluß, können ihn verfälschen und aufhalten, deshalb werden sie in der Informationsgesellschaft abgebaut.“<sup>154</sup>*

Auch der Politologe Philipp Müller hält in seinem Buch *machiavelli.net / Strategie für unsere offene Welt* fest:

*„Wir werden uns von hierarchischen Organisationsstrukturen verabschieden müssen und auf nichtkonventionelle, netzwerkartige und offene Systeme setzen.“<sup>155</sup>*

*„Wenn es der Leitung nicht mehr möglich ist, alles zu kontrollieren, zu planen und vorherzusehen, muss die Organisation als Ganze so umstrukturiert werden, dass sie sich in rasch veränderlichen Umgebungen durch abweichendes Verhalten selbst steuert.“<sup>156</sup>*

*„Denkgewohnheiten abzulegen ist viel schwerer, als sich mit einer neuen Technologie anzufreunden.“<sup>157</sup>*

Die hierzu erforderlichen Organisationsveränderungen finden bereits in vielen Unternehmen statt.<sup>158</sup> Massiv im Verzug ist der öffentliche Sektor, der in der Regel noch relativ starr in Hierarchien organisiert ist.

Abbildung 24 fasst die wichtigsten Merkmale und Unterschiede zwischen Industrie- und Informationswirtschaft der Netzwerkgesellschaft zusammen.

Erik Händeler geht in seinem Buch *„Kondratieffs Gedankenwelt“* davon aus, dass die Dauer der schwierigen Jahre des Übergangs in den 6. Kondratieff-Zyklus ganz wesentlich davon abhängt, wie schnell es gelingt, das Denken und die Organisationsstrukturen umzustrukturieren.<sup>159</sup> Um der größten Knappheit in der Netzwerkgesellschaft –

154 Nefiodow, 1998, S. 4.

155 Müller, 2012, S. 27.

156 Müller, 2012, S. 147.

157 Müller, 2012, S. 152.

158 Vgl. „Visionen und Wirklichkeit. Die Kreativität in der Wissenschaft“ im Ö1 Salzburger Nachtstudio vom 11.04.12 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/300082> [22.05.12].

159 Vgl. Händeler, 2011, S. 82.

„intelligente, strukturierte, kooperative Informationsarbeiter und ihre produktive Lebensarbeitszeit“<sup>160</sup>

– bestmöglich zu begegnen, sind entsprechend neue Rahmenbedingungen zu schaffen. Die Fachkompetenz ist nicht mehr, wie in der Hierarchie oben zu suchen, sondern an der Basis bei den Sachbearbeitern. Daher erfordert dies ein massives Umdenken in der Führung, um auch diese Ressourcen zu mobilisieren. Führen heißt daher in der Netzwerkgesellschaft primär, den Ressourcen- und Informationsfluss so zu moderieren bzw. (kybernetisch) zu steuern, dass die Stärken der einzelnen Mitarbeiter bestmöglich im Zusammenwirken zur Wirkung kommen.<sup>161</sup> Die besondere Herausforderung ist dabei, dass Menschen nicht wie Maschinen permanent die gleiche Leistungsstärke und -bereitschaft aufweisen bzw. diese wiederum deutlich von externen Einflussfaktoren und Umfeldbedingungen abhängen. Die steigende Anzahl von „Burn-out“-Patienten bzw. von Mitarbeitern, die bereits innerlich gekündigt haben, zeigt, dass hier ein massiver Handlungsbedarf, vor allem bei der Prävention, besteht.<sup>162</sup>

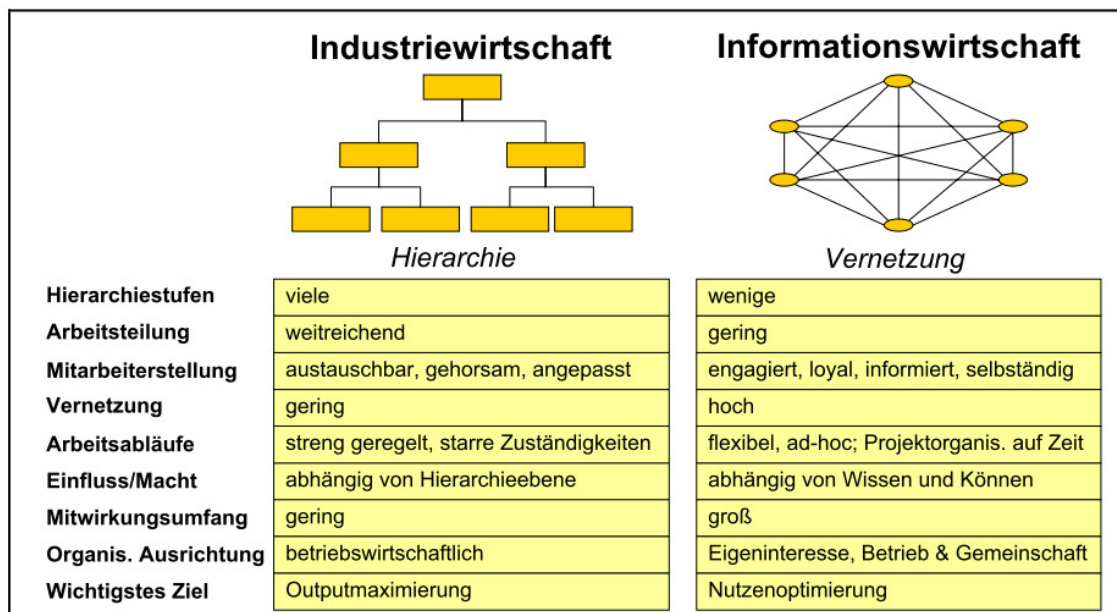


Abbildung 24: Veränderte Strukturen in Industrie- und Informationswirtschaft

Quelle: Weiber, 2008, S. 27.

Ein Aspekt, der auch in vielen anderen Zusammenhängen in dieser Arbeit zum Tragen kommt, ist dabei der bestehende Widerspruch zwischen technischer und sozialer Vernetzung:

„Wir wissen zwar, wie wir Mitarbeiter technisch vernetzen, aber wir sind schlecht auf die Anforderung vorbereitet, Beziehungen proaktiv zu gestalten.“<sup>163</sup>

160 Händeler, 2011, S. 108.

161 Vgl. Händeler, 2011, S. 108f.

162 Vgl. „Burn-out im Job: Wo gibt es Hilfe?“ in Die Presse vom 15.09.12 unter URL:

[http://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/1290645/Burnout-im-Job\\_Wo-gibt-es-Hilfe?from=suche.intern.portal](http://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/1290645/Burnout-im-Job_Wo-gibt-es-Hilfe?from=suche.intern.portal) [23.09.12].

163 Händeler, 2011, S. 110.

Um sich daher in Zukunft als moderner Wirtschaftsstandort der Netzwerkgesellschaft etablieren zu können, sind weitreichende Änderungen erforderlich. Denn dieser wird sich kaum durch eine Produktivität von Maschinen auszeichnen, sondern vorwiegend durch die Kooperationsfähigkeit der Informationsarbeiter.<sup>164</sup> Dabei dreht sich fast alles um den „Faktor Mensch“ und um weiche Faktoren, wie Gesundheit, Streitkultur, Arbeitszufriedenheit oder Fortbildungsmöglichkeiten.<sup>165</sup> Die Schlüsselfaktoren werden dabei ein „lebenslanges Lernen“, vernetztes Denken und ein neues Sozialverhalten sein.<sup>166</sup> Dabei führt die Kombination und Koordination von Spezialisten und Generalisten zum Mehrwert. Der Generalist bringt insbesondere vernetztes Denken ein und erkennt dadurch wichtige Zusammenhänge.<sup>167</sup> Durch flache Strukturen und dem kooperativen Zusammenwirken ist es notwendig, dass jeder einzelne mehr Verantwortung übernimmt, was auch im Zusammenhang mit der Erhöhung einer gesamtgesellschaftlichen Resilienz unverzichtbar ist.<sup>168</sup> Dabei ist eine Änderung des Umganges mit Fehlern unverzichtbar, wie auch Erik Händeler zum Ausdruck bringt:

*„Wer heute aus der Deckung tritt und Fehlentwicklungen anspricht, der wird schnell zum Einzelgänger; in Zukunft gilt er als jemand, der ein langfristig gesundes Firmenklima und eine redliche Entscheidungsbasis schafft.“<sup>169</sup>*

### 3.4 Transformation 21

Als ein weiteres Puzzlestück und als eine zusätzliche Systembetrachtung der „modernen Gesellschaft“ wird die vom Management-Experten Fredmund Malik prognostizierte „Transformation 21“ herangezogen. Dessen Betrachtung erfolgt vorwiegend aus dem Blickwinkel Management. Aber auch dieser Aspekt wurde bereits durch Alvin Toffler hervorgehoben:

*„Yet in today's increasingly accelerated and complex economy and society, the ability to change plans rapidly, to arrive at decisions quickly, is a vital survival mechanism.“<sup>170</sup>*

Auch Fredmund Malik prognostiziert massive Veränderungen, die er zum Teil bereits in nächster Zukunft erwartet – u. a. durch den Kollaps des Finanzsystems.<sup>171</sup>

*„In diesen Revolutionen steckt das Potenzial der Zerstörungskraft einer sozialen Kernschmelze, gleichzeitig aber auch eines neuen Wirtschaftswunders und einer neuen, besseren Gesellschaftsordnung des humanen Funktionierens.“<sup>172</sup>*

164 Vgl. Händeler, 2011, S. 73.

165 Vgl. Händeler, 2011, S. 104.

166 Vgl. Händeler, 2011, S. 86, S. 116. und Abschnitt 5.3.3, Vernetztes, systemisches Denken.

167 Vgl. Händeler, 2011, S. 93 und Abschnitt 4.3, Kybernetik und Krisenmanagement.

168 Vgl. Händeler, 2011, S. 90 und Abschnitt 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.

169 Händeler, 2011, S. 111.

170 Toffler, 2006, S. 338.

171 Vgl. „Für den DJ habe ich – wie generell für den Tiefpunkt der Krise die Jahre 2014 – 2016 publiziert“ in Malik Blog vom 07.05.11 unter URL: <http://blog.malik-management.com/2011/04/meine-losungen-fur-die-deflation/> [06.06.12] und „Wie man die Defla nutzt ...“, Blog Malik vom 08.11.2011, unter URL: <http://blog.malik-management.com/2011/11/wie-man-die-defla-nutzt/> [14.04.12] und „Mehr vom Selben ist keine Lösung von“ vom 19.09.12 unter URL: <https://blog.malik-management.com/2012/09/mehr-vom-selben-ist-keine-loesung/#comment-11580> [02.10.12].

172 Malik, 2011, S. 11.

*„Die Große Transformation von der Alten Welt zur Neuen Welt verändert fundamental fast alles, was Menschen tun, warum sie es tun und wie sie es tun, und auch, wer sie sind und welches Weltbild sie haben.“<sup>173</sup>*

*„Noch größer werden die Change-Herausforderungen für öffentliche Organisationen sein. Gesundheits- und Bildungswesen, öffentlicher Verkehr, der Energiesektor, die Gewerkschaften sowie Verwaltungen und Regierungen können mit ihren heutigen Strukturen, Abläufen und Entscheidungsprozessen nicht überleben.“<sup>174</sup>*

Er sieht die wesentliche Ursache für viele aktuelle Probleme und Krisen im Management, das ab den 1990er Jahren durch Fehlentscheidungen und den Fokus auf falsche Werte („Shareholder-Value“) wesentlich zur heutigen Komplexität beigetragen hat und nun nicht mehr in der Lage ist, diese zu beherrschen.<sup>175</sup> Dies wird auch durch einen hohen Wirtschaftsboss aus der Automobilindustrie zum Ausdruck gebracht:

*„Der Zwang zur Vorlage vierteljährlicher Berichte behindert Unternehmen in der Verfolgung langfristig angelegter Strategien.“<sup>176</sup>*

Vor allem der kurzfristige Fokus auf Gewinnmaximierung hat in vielen Bereichen massive Schäden hinterlassen, die nun nach und nach wirksam werden. Beginnend bei der „Ausbeutung“ von Menschen am Arbeitsplatz mit der stark steigenden psychischen Belastung oder bei Infrastrukturprojekten, wo aus Kurzsichtigkeit völlig ungeeignete Elemente verbaut oder Vernetzungen geschaffen wurden, die zu einer unkontrollierbaren Verwundbarkeit führen.<sup>177</sup>

Auch er unterstreicht, dass neue Denkansätze und vor allem ein neues Management erforderlich sind, um den zukünftigen und immer komplexer werdenden Herausforderungen gewachsen zu sein. Obwohl es den westlichen Gesellschaften generell (noch) sehr gut geht, scheint eine Neuausrichtung unausweichlich. Alle Lösungen sind und waren von zeitlich begrenzter Dauer und nur temporär von Bedeutung.<sup>178</sup> Dazu passt auch die Theorie der Langen Wellen von Kondratieff und der Beginn eines neuen Zyklus.<sup>179</sup>

### **3.4.1 Lösungskompetenzen**

Vielfach wird in der technikabhängigen Gesellschaft angenommen, dass vor allem Hightech-Produkte zur Weiterentwicklung der Gesellschaft beitragen. Aber gerade

*„(...) Innovationen in Hightech-Gebieten gehören zum Schwierigsten, Riskantesten und Teuersten. Die Misserfolgsquote ist hier deutlich höher als auf anderen Gebieten. Hightech ist nicht automatisch High-Profit. Die Gefahr, die mit dieser Fehlmeinung verbunden ist, besteht darin, dass sie die Aufmerksamkeit bei der Suche nach Innovationen ablenkt von den viel zahlreicheren Möglichkeiten, die es*

---

173 Malik, 2011, S. 13.

174 Malik, 2011, S. 24.

175 Vgl. Malik, 2011, S. 43.

176 Händeler, 2011, S. 102.

177 Vgl. Vester, 2011, S. 48. und Malik, 2011, S 30ff.

178 Vgl. Malik. 2011, S. 224.

179 Vgl. Abschnitt 3.3, Theorie der Langen Wellen - die Kondratieff-Zyklen.

*auch in Zukunft auf Gebieten geben wird, die mit Hightech nichts zu tun haben, sondern Low-Tech und nicht selten No-Tech-Gebiete sind.*<sup>180</sup>

Eine Aussage, die auf dem ersten Blick irritieren mag, aber bei näherer Betrachtung durchaus plausibel ist. Als Beispiel sind intelligente Stromzähler anzuführen. Diese werden vor allem mit dem Argument der Strombedarfsenkung beworben.<sup>181</sup> Aussagen, die bisher nicht belegbar sind. Gleichzeitig wird damit ein nicht kalkulierbares Risiko für die Versorgungssicherheit eingegangen, obwohl entsprechende Low-Tech- oder sogar No-Tech-Lösungen ein wesentlich höheres Einsparpotenzial aufweisen.<sup>182</sup> Besonders der Zeitdruck bei der Einführung von intelligenten Stromzählern und die Missachtung der Systemzusammenhänge und möglicher Sicherheitsrisiken könnten noch fatale Folgen nach sich ziehen.<sup>183</sup> „Speed kills“ könnte in diesem Zusammenhang eine sarkastische Bedeutung erhalten. Die Zeit, die für eine umsichtige Vorbereitung notwendig wäre, könnte leicht durch eine nachhaltige und sichere Lösung eingeholt werden. Fredmund Malik sieht diese Erfordernisse in vielen Bereichen und fordert vor allem die breite Einbindung des Mitarbeiter-Know-hows – das natürlich auch über Organisationsgrenzen hinaus zu erstrecken ist – vor allem, wenn komplexe Anforderungen zu erfüllen sind. Fredmund Malik unterstreicht dies mit:

*„Auch die besten Pläne und Konzepte enthalten Fehler. Daher sollte man zwei bis drei ernsthafte Tests durchführen. Ernsthaft sind Tests dann, wenn die Mitarbeiter sagen: >Ja, wenn das dort und unter diesen Bedingungen funktioniert, dann muss etwas dran sein ...< (...) Die Zeit, die sie für die Tests opfern, gewinnen sie mehrfach zurück durch die Geschwindigkeit, mit der sie sie dann realisieren – dann, wenn der Beweis erbracht ist, dass das Neue funktioniert.“*<sup>184</sup>

### 3.4.2 Organisation

Er sieht die bisherigen Organisationsstrukturen auch als wesentlichen Hemmschuh für eine zukunftsorientierte Weiterentwicklung und Bewältigung komplexer Herausforderungen.<sup>185</sup>

*„Während die lineare Kette ein Vehikel für die Kommunikationsverhinderung bzw. -verfälschung ist und darüber hinaus noch Frustration produziert – und zwar ganz unabhängig von den handelnden Personen –, bekommen wir mit der zweiten Verknüpfungsform des Kreises in Abbildung 25 eine sehr gut funktionierende Kommunikation und gleichzeitig hohe Zufriedenheit und gute Stimmung. Ein*

180 Malik, 2011, S. 250.

181 Vgl. „E-Control: Voraussetzungen für energiebewusste Verbraucher geschaffen“ auf APA/OTS vom 21.09.12 unter URL: [http://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20120921\\_OTS0178/e-control-voraussetzungen-fuer-energiebewusste-verbraucher-geschaffen](http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20120921_OTS0178/e-control-voraussetzungen-fuer-energiebewusste-verbraucher-geschaffen) [02.10.12].

182 Vgl. Saurugg, 2011b und Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Energiebedarf.

183 Vgl. „Intelligente Messgeräte-Einführungsverordnung“ unter <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007808> [02.10.12].

184 Malik, 2011, S. 282.

185 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen.

*System mit denselben Personen funktioniert also je nach Verknüpfungsstruktur vollkommen unterschiedlich.*<sup>186</sup>

Eine wesentliche Herausforderung bei diesen Transformationen werden die hohe Dynamik und der Umgang mit fehlenden Informationen darstellen.<sup>187</sup> Beides wird sich nicht mit den bisherigen Lösungskompetenzen bewältigen lassen. Laut Fredmund Malik ist auch der derzeit gerne angewandte „Best-Practice-Ansatz“ kritisch zu hinterfragen, da dieser dazu verleitet, das zu tun, was alle tun und eine kritische Auseinandersetzung ausbleibt.<sup>188</sup> Nur, weil etwas in einem System gut funktioniert, heißt das noch lange nicht, dass das auch überall anders so ist. Es könnte leicht zu massenpsychologischen Wahrnehmungsverzerrungen, auch als Lemming-Effekt bekannt, kommen.<sup>189</sup> Dies auch insbesondere deshalb, da jedes System individuell ist und sich ein Eingriff in einem Teil des Systems auch immer auf viele andere Teilbereiche des Systems auswirkt.<sup>190</sup> Bei einem Best-Practice-Ansatz in einem komplexen System kann dies zu völlig unvorhergesehenen Auswirkungen führen.<sup>191</sup>

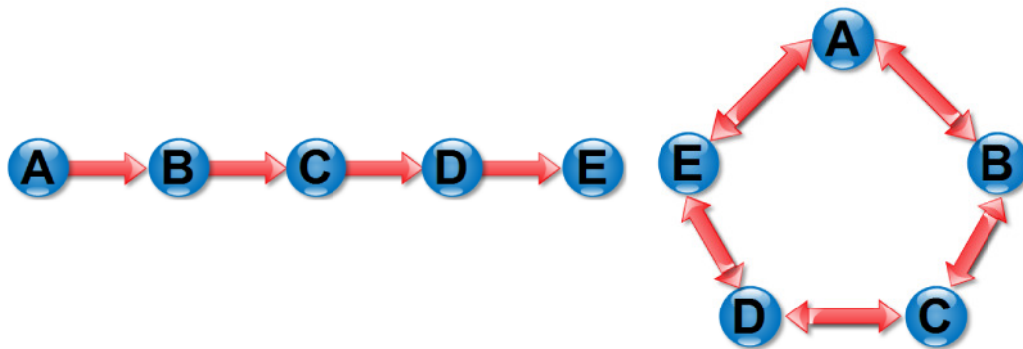


Abbildung 25: Lineare und Zirkuläre Kommunikation

Die Vernetzungsart bestimmt die kommunikative Leistung des Systems

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Malik, 2011, S. 309.

### 3.5 Resümee

Durch eine erweiterte Betrachtung der sich verändernden Umfeldbedingungen wurde ein Bezug zu aktuellen Veränderungen und Krisen hergestellt. Dadurch sollte bewusst gemacht werden, dass Übergangszeiten auch immer Unsicherheitszeiten darstellen. Philipp Müller formuliert es etwas drastischer, wenngleich er auch die daraus entstehenden Chancen adressiert:

*„(...) für einen solchen Perspektivenwechsel vielleicht auch ein gewisses Maß an Chaos, Unübersichtlichkeit und Konflikte nötig ist, um sich am Ende auf neue Spielregeln einigen zu können und darauf abgeleitete Handlungsmaximen für eine offene und vernetzte Welt zu entwerfen. (...)*

186 Malik, 2011, S. 310.

187 Vgl. Malik, 2011, S. 19.

188 Vgl. Paul, 2011, S. 6f zu SAFE-COMMS Consortium, 2011.

189 Vgl. Malik, 2011, S. 31.

190 Vgl. Dörner, 2011, S. 61.

191 Vgl. Abschnitt 2.2, Komplexe Systeme.

---

*Aus Unübersichtlichkeit des Wandels entsteht immer etwas Neues, etwas, das beständiger ist als das Alte, weil es sich an der Logik einer neuen, sich verändernden Welt orientiert.*<sup>192</sup>

Eine wesentliche Erkenntnis aus diesem Kapitel ist, dass für die Bewältigung der neuen Herausforderungen vernetztes und organisationsübergreifendes Denken und Handeln unverzichtbar ist. Hierzu müssen bestehende Denkbarrieren überwunden und vor allem im Bildungssystem neue Impulse gesetzt werden.<sup>193</sup>

*„Wir haben unsere Umwelt so radikal verändert, daß wir uns jetzt selber ändern müssen, um in dieser neuen Umwelt existieren zu können.“*<sup>194</sup> Norbert Wiener

---

192 Müller, 2012, S. 28.

193 Vgl. Abschnitt 5.3.3, Vernetztes, systemisches Denken.

194 Unter URL: <http://www.zitate.de/zitat/9864> [29.10.12].



## 4 Kybernetik

„Cybernetics is a way of thinking, not a collection of facts“<sup>195</sup>

Im Kapitel 3, Gesellschaftliche Veränderungen, wurde festgestellt, dass sich die Menschheit am Beginn einer fundamentalen Veränderung befindet. Dabei wurde auch deutlich, dass zur Bewältigung dieser neuen Herausforderungen die bisherigen Lösungskompetenzen nicht mehr ausreichen. Zusätzlich lassen diese Veränderungen einen massiven Anstieg von Menschen geschaffenen komplexen Systemen erwarten. Neue Lösungsansätze sind daher gefordert. Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Frage, ob die Kybernetik hierzu einen Beitrag leisten kann.

Der Beginn der *Dritten Welle* nach Toffler bzw. des *Fünften Kondratieff-Zyklus* wurde durch eine neue Wissenschaftsrichtung – der Kybernetik – eingeleitet, die als Basis der Netzwerkgesellschaft gilt. Der Begriff ist vom griechischen „kybernétes“ abgeleitet, was soviel wie „Steuermann“ bedeutet. Als Begründer gilt Norbert Wiener, ein amerikanischer Mathematiker, der den Begriff mit seinem 1948 erschienenen Buch „*Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*“<sup>196</sup> wesentlich prägte.

Unter Kybernetik ist *die Wissenschaft von der Regelung/Lenkung/Steuerung und Kommunikation in Lebewesen und Maschinen*, oder vereinfacht ausgedrückt – die Steuerung von komplexen Systemen zu verstehen.<sup>197</sup> Es handelt sich dabei um eine fächerübergreifende Disziplin.<sup>198</sup> Ein wesentlicher Aspekt der Kybernetik ist die Selbststeuerung und Selbstregulierung in einem komplexen System. Dieser Ansatz steht im Widerspruch zu Organisationsformen, wie der Hierarchie, die sich vorwiegend an Maschinen orientieren und bei denen es um die Detail- bzw. Tätigkeitsorganisation geht.<sup>199</sup> In den bisher vom Menschen geschaffenen und vorwiegend linearen bzw. deterministischen Systemen hat dies recht gut funktioniert. In einem komplexen, zirkulären System<sup>200</sup> scheitern diese Ansätze aber häufig. Für einen erfolgreichen Umgang mit nichtlinearen, zirkulären Systemen müssen die Voraussetzungen für die Selbstorganisation, die Organisation von Informationen und Wissen und der Umgang mit Komplexität und Dynamik geschaffen werden.<sup>201</sup>

Einen wesentlichen Beitrag zur Kybernetik und zur Verbreitung des Begriffes hat der österreichische Physiker Heinz von Foerster geleistet. Er schlug 1949 Kybernetik als Be-

195 „Declaration of the American Society for Cybernetics“ unter URL:

<http://www.univie.ac.at/constructivism/EvG/papers/065.pdf> [15.09.12], S. 1.

196 Vgl. Wiener, Norbert. „*Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*“.

Cambridge: 1948, unter URL: <http://books.google.com/books?id=NnM-ulSyywAC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Norbert+Wiener%22&hl=de&sa=X&ei=LBKIT4-wDs6Qswb5-Ki0Cw&ved=0CDMQ6AEwAA> [13.04.12].

197 Vgl. Pruckner, 2001, S. 4.

198 Vgl. „Einführung in die Management-Kybernetik“ unter URL:

[http://www.kybernetik.ch/fs\\_intromankyb.html](http://www.kybernetik.ch/fs_intromankyb.html) [15.04.12].

199 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen.

200 Vgl. Saurugg, 2012a. S. 15ff.

201 Vgl. Pfiffner, Martin. „Bionik im Management“. In: Internet, 2007, unter URL:

[http://www.wu.ac.at/itnp/downloads/symposium\\_0509/oeller\\_bionik](http://www.wu.ac.at/itnp/downloads/symposium_0509/oeller_bionik) [04.04.12], S. 21.

zeichnung für eine interdisziplinäre Konferenzserie (Macy-Konferenzen) anstatt der sperrigen Bezeichnung „*zirkulärkausale und Rückkopplungsmechanismen in biologischen und sozialen Systemen*“ vor.<sup>202</sup> Heinz von Foerster hat auch den kybernetischen Imperativ mit „*Handle stets so, daß die Anzahl der Möglichkeiten wächst.*“<sup>203</sup> definiert. Fredmund Malik hat diesen als „*Kybernetisches Prinzip: Gestalte ein System so, dass aus der kleinstmöglichen Zahl von Modulen die größtmögliche Zahl von Anwendungsformen entstehen kann.*“<sup>204</sup> für seine Managementtheorien weiterentwickelt.

Auch der heutige Modebegriff „Cyber...“ stammt von der Kybernetik, englisch „cybernetics“, ab. Häufig haben aber die damit in Verbindung gebrachten Wörter nichts mit Kybernetik zu tun, sondern dienen vielmehr dem Marketing, da damit eine gewisse Zukunftsorientiertheit und Modernität suggeriert wird.<sup>205</sup>

#### 4.1 Warum die bisherigen Lösungswege nicht mehr funktionieren (sollen)

Hier stellt sich zwangsläufig die Frage, warum die bisherigen Lösungskonzepte nicht mehr funktionieren (sollen) bzw. wie bisher der Umgang mit komplexen Systemen funktioniert hat. Dietrich Dörner zieht dazu den Schluss:

*„Gerade wenn diese Methode sich tatsächlich eine Zeit lang bewährt, kann es zu einer Überschätzung der Wirksamkeit dieser Methode kommen.“*<sup>206</sup>

Frederic Vester meint nach jahrzehntelanger Beobachtung dazu:

*„In Zeiten des Wachstums – und dies scheint eines jener Naturgesetze zu sein – verhalten sich auch komplexe Systeme vorübergehend fast wie Maschinen und können somit auch über kurze Zeit so behandelt werden.“*<sup>207</sup>

Hier kann auch eine Verbindung zu den aktuellen Krisen hergestellt werden, wo es offensichtlich eine Verbindung zum stagnierenden wirtschaftlichen Wachstum gibt. Auf der anderen Seite wurden lange Zeit sichtlich falsche Ziele verfolgt, wie etwa die Messung des Wirtschaftswachstums anhand des BIPs und die damit verbundene Selbsttäuschung. Dazu stellt passend der tschechische Ökonom Tomáš Sedláček in einem Interview der Zeitung *Die Presse* vom 29.09.12 fest:

*„Denn wie kann man sagen, das BIP wächst um zwei Prozent, wenn wir uns gleichzeitig um drei oder vier Prozent des BIPs verschulden? Wir wollen wachsen, glauben aber gleichzeitig, dass wir wachsen müssen. Wenn jemand etwas will, dann ist er ein freier Mann. Wenn er aber etwas muss, dann wird er zu einem Sklaven.“*<sup>208</sup>

Wenn etwas eine Zeit lang gut funktioniert hat, neigen Menschen dazu, das als Dauerzustand zu interpretieren. Eine Überschätzung der Wirksamkeit der angewandten

202 Vgl. „Management-Kybernetik“ unter URL: [http://www.kybernetik.ch/fs\\_mankyb.html](http://www.kybernetik.ch/fs_mankyb.html) [15.04.12].

203 Foerster, 2011, S. 36.

204 Malik, 2011, S. 370.

205 Vgl. Malik, 1998b, S. 10.

206 Dörner, 2011, S. 259.

207 Vester, 2004, S. 5.

208 Vgl. „Tomáš Sedláček: 'Das BIP ist eine dumme Statistik'“ in *Die Presse* vom 29.09.12 unter URL: [http://diepresse.com/home/wirtschaft/international/1295727/Tom-Sedlek\\_Das-BIP-ist-eine-dumme-Statistik](http://diepresse.com/home/wirtschaft/international/1295727/Tom-Sedlek_Das-BIP-ist-eine-dumme-Statistik) [03.10.12].

Methodik ist die Folge.<sup>209</sup> Frederic Vester nannte bereits Anfang des neuen Jahrtausends zahlreiche Beispiele, wo sich ein Scheitern von vordergründig erfolgreichen „Systemeingriffen“ abzeichnete. Ob dies die Atomenergie, die Gentechnik, den Klimawandel, das Finanz- und Bankenwesen oder auch die Bekämpfung des globalen Terrorismus oder die (Cyber-)Verbrechensbekämpfung generell betrifft, immer häufiger müssen Rückschläge zur Kenntnis genommen werden.<sup>210</sup>

## 4.2 Die Kybernetik als Basis für evolutionäre Weiterentwicklungen

Wie im Kapitel 3, Gesellschaftliche Veränderungen, festgestellt wurde, befinden sich viele Gesellschaften in einer evolutionären Übergangsphase. Eine besondere Rolle sollen dabei der Umgang und die Symbiose mit der Natur spielen – die im Gegensatz zum Industriezeitalter wieder in den Vordergrund rückt. Die Kybernetik kann hierzu durch ihren gesamtheitlichen Ansatz und der Beispielnahme an der Natur viele positive Hilfestellungen bieten, die nun näher betrachtet werden.

### 4.2.1 Systemische Zielsetzung

*„Wer vom Ziel nichts weiß, wird den Weg nicht finden.“<sup>211</sup>*

Eine wichtige Erkenntnis aus der Kybernetik lautet, dass *„die Erhöhung und Sicherung der Lebensfähigkeit eines Systems ein systemrelevantes Hauptziel sein muss.“<sup>212</sup>* Zur Erreichung dieses Zieles ist besonders eine langfristige Planung erforderlich.<sup>213</sup> Nachhaltigkeit, Stabilität und Robustheit sind dabei entscheidende Elemente. Keine Bedeutung für eine systemische Zielsetzung haben hingegen die Größe einer Organisation, Geschwindigkeit, Technisierung oder Rationalisierung. Ganz im Gegenteil, diese derzeit doch weitverbreiteten Zielsetzungen erweisen sich zunehmend als Sackgasse, wenn nicht sogar systemgefährdend.<sup>214</sup>

### 4.2.2 Systemische Methodik

Neben den systemischen Zielen sind auch die richtigen Methoden zur Zielerreichung erforderlich.<sup>215</sup> Unter anderem ist eine Reduktion auf die wesentlichen Ordnungsparameter eines Systems erforderlich. Dadurch wird eine Informationsflut verhindert.<sup>216</sup> Frederic Vester verwendet hierzu ein sehr anschauliches Beispiel.<sup>217</sup> Auf Abbildung 26a ist ein Bild mit unterschiedlich hellgrauen Quadraten zu sehen. Je näher man sich nähert oder je mehr Informationen über die Helligkeitsstufen zur

209 Vgl. Dörner, 2011, S. 259.

210 Vgl. Vester, 2011, 124ff.

211 Zitat von Christian Morgenstern unter URL: <http://welt-der-zitate.de/christian-morgenstern-den-weg-nicht-finden/> [15.09.12].

212 Vester, 2011, S. 49.

213 Vgl. Abschnitt 3.4, Transformation 21.

214 Vgl. Abschnitt 2.2.4, Fehler im Umgang mit komplexen Systemen.

215 Vgl. Vester, 2011, S. 53ff.

216 Vgl. Abschnitt 1.3, Herangehensweise und „Tomáš Sedláček: 'Das BIP ist eine dumme Statistik'“ in Die Presse vom 29.09.12 unter URL: [http://diepresse.com/home/wirtschaft/international/1295727/Tom-Sedlek\\_Das-BIP-ist-eine-dumme-Statistik](http://diepresse.com/home/wirtschaft/international/1295727/Tom-Sedlek_Das-BIP-ist-eine-dumme-Statistik) [03.10.12].

217 Vgl. Vester, 2011, S. 54.

Verfügung stehen oder auch wenn ein statistischer Durchschnittswert (Abbildung 26c) errechnet wird – es ergibt sich kein „Bild“. Erst mit etwas Abstand oder durch das Zusammenkneifen der Augen entsteht ein Bild, das einem Gesicht ähnlich sieht. Hat der Betrachter dazu schon einmal ein Bild des ehemaligen amerikanischen Präsidenten Abraham Lincoln gesehen, dann wird es wahrscheinlich zu einer Wiedererkennung kommen. Die wesentliche Erkenntnis daraus ist, dass auch mit relativ wenigen Quadraten (Systemelementen) das Gesamtsystem erkennbar ist.

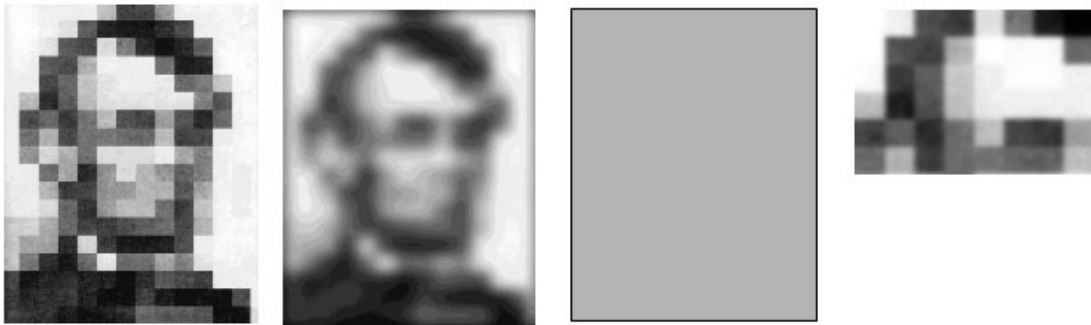


Abbildung 26: (a-d) Verschiedene Abbildungen des Bildes von Abraham Lincoln

Quelle: Vester, 2011, S. 54.

Die Unschärfe führt zur ausreichenden Mustererkennung. Dabei müssen jedoch die wesentlichen Elemente erfasst werden. Ist nur ein Teilausschnitt (Abbildung 26d) bekannt oder fehlen wichtige Partien (z. B. hier die Augen), dann kann das Gesamtbild nicht mehr erkannt werden. Die „Fuzzy logic“, die unscharfe Logik, leistet hier einen wichtigen Beitrag und kommt vor allem in technischen Bereichen zum Einsatz. Sie beschäftigt sich mit nicht exakt messbaren Faktoren, die uns gerade in Umweltsystemen und sozialen Systemen laufend begegnen. Der Fokus liegt nicht auf genauen Messwerten, sondern auf Aktionsregeln. Dadurch kann eine einfache Datenreduktion erfolgen und das System bleibt flexibel. Hier gibt es auch bereits sehr erfolgreiche Umsetzungen in der Industrieproduktion.<sup>218</sup>

Entscheidend sind auch die Trennlinien. Solange diese im Vordergrund stehen, arbeitet das Hirn analytisch und konzentriert sich auf Details. Treten diese in den Hintergrund (Augen zusammenkneifen), so gelangen die Beziehungen in den Vordergrund (Abbildung 26b). Die Systemzusammenhänge werden ersichtlich. Die Betrachtung der Interdependenzen führt zur Erkennung der Nebenwirkungen und der Rückkoppelungen sowie der unsichtbaren Fäden.<sup>219</sup>

Im derzeitigen Umfeld sind vorrangig harte Fakten gefragt. Auch dies ist in der Systembeschreibung unzureichend, da „weiche“ Daten – etwa Attraktivität, Konsens, Lebensqualität, Motivation – eine wichtige Rolle in der Realisierung von z. B. Projekten spielen. Die Missachtung dieser weichen Fakten und die damit verbundene fehlende Kommunikation haben schon viele gut gemeinte Projekte zum Scheitern

218 Vgl. Vester, S. 179ff.

219 Vgl. Abschnitt 2.2.5, Unsichtbare Fäden.

gebracht. Die Einbeziehung dieser weichen Daten ist daher aus systemischer Sicht unverzichtbar.<sup>220</sup>

Ein weiterer Erfolgsfaktor ist die Schaffung von Freiräumen und Puffern. Die Missachtung und zu genaue Detailabstimmung führen dazu, dass nicht vorhergesehene Entwicklungen leicht das Gesamtsystem aus den Fugen bringen. Dies insbesondere, da dadurch auch die Möglichkeit von Fehlern ausgeschlossen werden muss – was in komplexen Systemen völlig unrealistisch ist. Auch Hochrechnungen sind bei der Betrachtung von komplexen Systemen ungeeignet, da nie alle Wechselwirkungen berücksichtigt werden können und damit ein falsches Bild entsteht.<sup>221</sup>

### 4.2.3 Systemische Strategie

Eine systemische Strategie bedeutet eine langfristige Ausrichtung und Orientierung an einer zeitlich unbegrenzten Existenz- und Funktionsfähigkeit – der Lebensfähigkeit. Ganz im Gegensatz zur kurzfristigen Zielerreichung oder Orientierung an schnellen Ergebnissen.<sup>222</sup>

*„Strategie handelt nicht von zukünftigen Entscheidungen, sondern von der Zukunftswirkung heutiger Entscheidungen, zu denen auch die Nicht-Entscheidungen gehören.“<sup>223</sup>*

Strategische Entscheidungen können auch dazu führen, dass eine temporäre Verschlechterung der gegenwärtigen Situation in Kauf genommen wird, um im Sinne von *„die Gegenwart für die Zukunft zu opfern“*.<sup>224</sup>

Hierzu gibt es zahlreiche gegenteilige Beispiele, wie etwa bei den zwingend erforderlichen Reformen des Gesundheits-, Bildungs-, Pensions- oder auch Finanzsystems. Dadurch wird die Notwendigkeit der Problemlösung nur temporär verzögert und letztendlich der Aufwand erhöht. Entscheidende strategische Fehler passieren nie in schlechten Zeiten, sondern in Zeiten guter Ergebnisse und Entwicklungen.<sup>225</sup>

Systemische Strategien konzentrieren sich nicht auf Einzelprobleme, sondern betrachten das Gesamtsystem und greifen dort ein, wo der größte Erfolg zu erwarten ist und sich der Ressourcenaufwand auch lohnt. Ein wesentlicher Aspekt ist daher die aktive Systemgestaltung.<sup>226</sup>

### 4.2.4 Systemgestaltung

Eine ganz zentrale Rolle zur Erhöhung der Robustheit und Resilienz eines Systems spielt die Systemgestaltung. Diese ist entscheidend, ob ein System nachhaltig und lebensfähig ist. Dabei sind grundsätzlich drei wesentliche Aspekte zu berücksichtigen.

---

220 Vgl. Vester, S. 59f.

221 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 16f.

222 Vgl. Malik, 2011, S. 45 und Abschnitt 3.4, Transformation 21.

223 Malik, 2011, S. 19.

224 Vgl. Malik, 2011, S. 52.

225 Vgl. Malik, 2011, S. 48.

226 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

### **Fehlerfreundlichkeit / Fehlertoleranz**

Diese erfordert, dass sich kein Fehler bzw. keine Störung im System automatisch und ungehindert auf das restliche System übertragen darf.<sup>227</sup>

### **Energiebedarf**

Grundsätzlich kann jedes System auch mit einem erhöhten Ressourcenaufwand über einen gewissen Zeitraum betrieben werden.<sup>228</sup> In der Natur haben sich bisher jedoch nur Systeme durchgesetzt, die sich an ihr Umfeld anpassen und vor allem den Energieverbrauch senken konnten. Dadurch konnten auch die Abhängigkeiten reduziert und somit die Lebensfähigkeit erhöht werden.<sup>229</sup>

Der enorm angestiegene Energie- und Ressourcenverbrauch in der Industriegesellschaft stellt in der Evolution einen Rückschritt dar. In der Natur führt eine Weiterentwicklung von Organismen immer über den Weg der Energiebedarfssenkung. Dadurch konnten die Abhängigkeiten gesenkt und ein leichteres Überleben gesichert werden.<sup>230</sup> Derzeit gibt es keine Anzeichen, dass dieser Schritt der menschlichen Zivilisation erspart bleiben könnte. Ganz im Gegenteil, durch den intensiven Energiekonsum ist sie wahrscheinlich auch für den Klimawandel mitverantwortlich, welcher immer größere Umweltschäden verursacht. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von weiteren Zusammenhängen und essenziellen Abhängigkeiten, die bereits 1972 durch die Studie „*Grenzen des Wachstums*“ vom *Club of Rome* aufgezeigt wurden. Die systemischen Analysen und Simulationen führen auch unter Einbeziehung der Erkenntnisse der letzten 40 Jahre nach wie vor zum Schluss, dass es zwischen ca. 2020 und 2070 zu weitreichenden systemischen und gesellschaftlichen Zusammenbrüchen kommen wird, wenn sich das Verhalten der Menschen nicht rasch und radikal ändert. Durch die Versäumnisse und Ignoranz in den letzten 40 Jahren wird aber der Handlungsspielraum immer geringer.<sup>231</sup>

### **Dezentrale Steuerung durch Regelkreise und dynamische Strukturen**

Alvin Toffler prognostizierte den Wandel von der Zentralisierung in der Industriegesellschaft zur Dezentralisierung in der *Dritten Welle*. Dabei geht es nicht um Einzelbereiche, sondern um weitreichende gesellschaftliche Veränderungen.<sup>232</sup> Diese Entwicklung deckt sich mit den Grundsätzen der Kybernetik. Biologische Systeme kommen ohne Fremd- bzw. zentraler Steuerung aus. Die Natur bedient sich hierzu einfacher Mechanismen – dem Prinzip der Regelkreise (Abbildung 27).

Dadurch ist ein System in der Lage, externe Einflüsse oder Störungen auszugleichen und sich zu stabilisieren, ohne die Ursache auszuschalten. Es kommt zu einer Selbstregulation. „*Das System wird damit fehlerfreundlich, robust gegenüber Störungen und immun gegen Schwankungen in seinem Umfeld*“.<sup>233</sup> Diese Selbstregulation durch

---

227 Vgl. Vester, 2011, S. 171.

228 Vgl. Anhang J - Energieressourcen und ihre Verwendung in Österreich.

229 Vgl. Vester, 2011, S. 50.

230 Vgl. Vester, 2011, S. 50.

231 Vgl. Sypien, 2008, S. 2f und Vester, 2011, S. 7f.

232 Vgl. Abschnitt 3.2.3, Die Dritte Welle und 3.3.5, Organisationsstrukturen.

233 Vester, 2011, S. 43.

Regelkreise hat sich bewährt, auch dadurch, indem sich Systeme an die sich laufend verändernden Umfeldbedingungen angepasst haben oder verschwunden sind.<sup>234</sup>

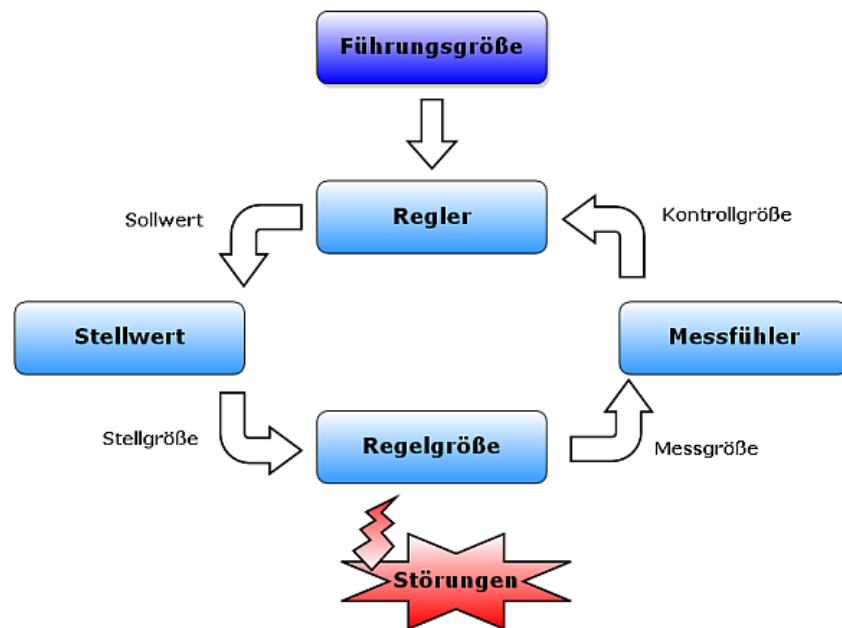


Abbildung 27: Klassischer Regelkreis

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Vester

Die laufende, dynamische Anpassung der Sollwerte aufgrund der sich ändernden Umfeldbedingungen stellt daher eine fundamentale biologische Funktion dar.<sup>235</sup> Der Messfühler als Sensor erfasst mögliche Abweichungen und löst über den Regler eine Stellwertanpassung aus. Wurde eine Erhöhung der Regelgröße festgestellt, erfolgt eine Absenkung und umgekehrt. Bei einer derartigen Selbstregulation wird von einer negativen bzw. gegenläufigen Rückkopplung gesprochen (Abbildung 28).

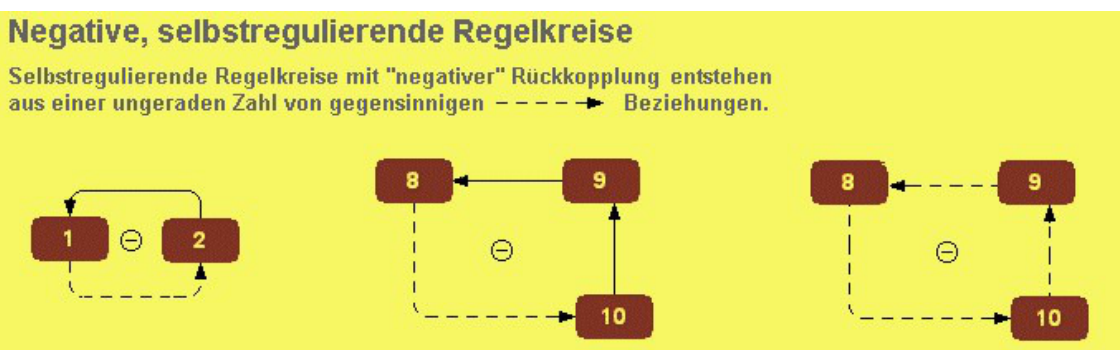


Abbildung 28: Negative Regelkreise

Quelle: Malik Management Zentrum St. Gallen

Wirkt die Rückkopplung in die gleiche Richtung – also verstärkend – spricht man von einer positiven Rückkopplung (Abbildung 29). Die positive Rückkopplung führt zu

234 Malik. 2011, S. 224.

235 Vgl. Vester, 2011, S. 47.

einer Spiralbewegung – der Regelkreis gerät aus dem Gleichgewicht. Temporär sind aber auch positive Rückkopplungen wichtig. Sie wirken als „Motorfunktion“, um Dinge überhaupt zum Laufen zu bringen bzw. um diese in der negativen Ausprägung gänzlich abzuwürgen. Negativbeispiele für zu lange positive Rückkoppelungen sind etwa aus der Finanzwirtschaft bekannt – wenn Börsenblasen entstehen. Dabei folgen Anleger oft irrational dem Aufwärtstrend, was zu einer Selbstverstärkung führt, bis das System kippt. Langfristig sind nur ausgeglichene Systeme überlebensfähig.

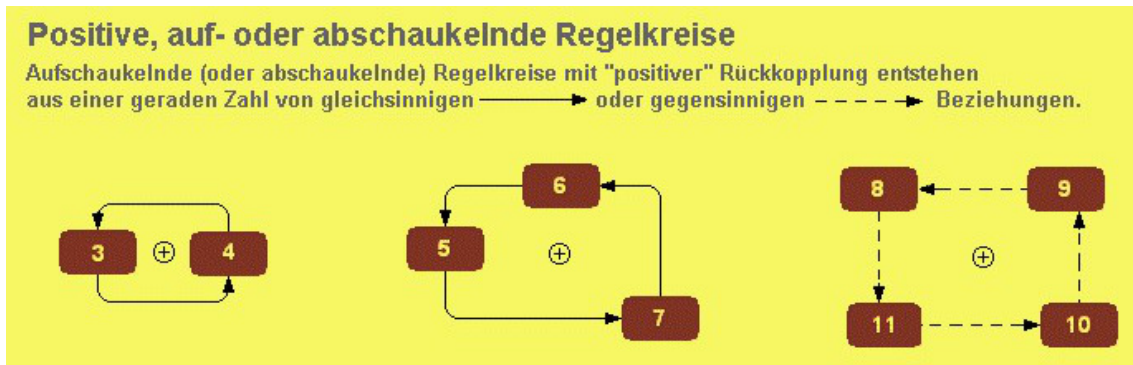


Abbildung 29: Positive Regelkreise

Quelle: Malik Management Zentrum St. Gallen

Regelkreise werden seit Langem auch in der Technik eingesetzt. Einfach beginnend bei einem Heizungsthermostat oder einem WC-Spülkasten, in vielen Bereichen der Haustechnik, bis hin zu komplizierten Regelkreisen in der Industrie- und Automatisierungstechnik. Technische Regelkreise haben eine meist physikalisch bedingte, vorgegebene Schwankungsbreite, in der sie funktionieren. Dadurch reicht in der Automatisierungstechnik nicht das stark vereinfachte Modell eines Regelkreises aus (Abbildung 27), sondern es wird explizit auf die Rolle der Regelstrecke verwiesen (Abbildung 30). Diese unterliegt Störungseinflüssen, welche die Steuerung beeinflussen und daher in die Betrachtung miteinzubeziehen sind.

Darüber hinaus handelt es sich um abgeschlossene Regelkreise, die in einem genau definierten Bereich funktionieren. Im Gegensatz dazu gibt es in der Natur keine isolierten bzw. abgeschlossenen Regelkreise. Hier sind immer nur miteinander in Wechselbeziehung stehende, offene Systeme mit mehreren vernetzten Regelkreisen, deren Sollwert voneinander abhängt, anzutreffen. Dabei ist nicht nur entscheidend, was mit wem verbunden ist, sondern auch, wie die Verbindung aussieht, also auch die Stärke, Art und Richtung der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Elementen. Zusätzlich können die Wechselwirkungen sehr unterschiedlich sein. Positiv oder negativ, stark oder schwach, aber auch sehr häufig nichtlinear – sie können mit der Zeit ihre Stärke und sogar ihren Charakter ändern. Der Grad zwischen Innovation und Zerstörung wird dadurch sehr schmal. Das Verhalten von derart komplexen Abhängigkeiten ist daher auch nicht vorhersehbar.<sup>236</sup>

236 Vgl. „Visionen und Wirklichkeit. Die Kreativität in der Wissenschaft“ im Ö1 Salzburger Nachtstudio vom 11.04.12 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/300082> [22.05.12].



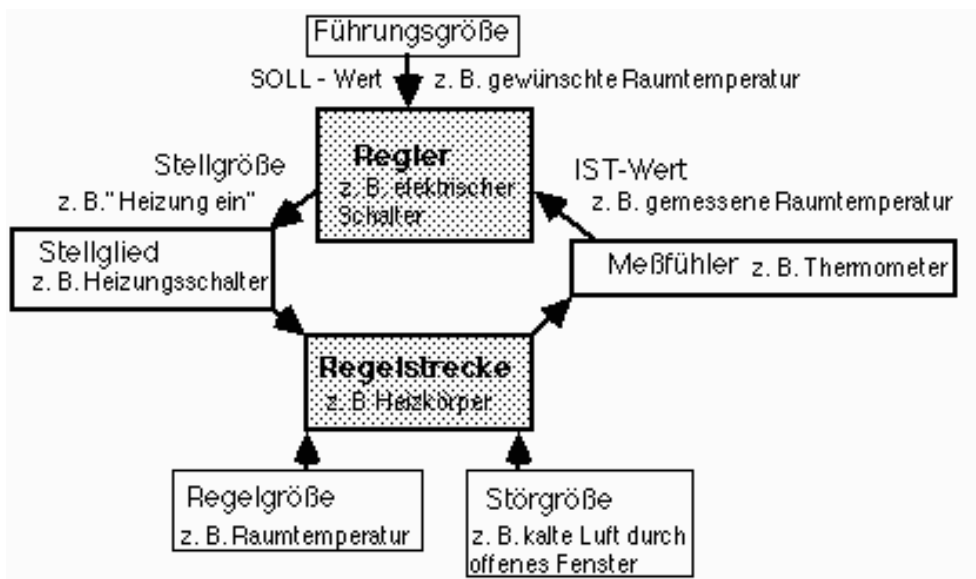


Abbildung 30: Regelkreis am Beispiel Heizsystem

Quelle: <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at>

### 4.3 Kybernetik und Krisenmanagement

Eine wesentliche Erkenntnis der bisherigen Bearbeitungen lautet, dass neue Lösungskompetenzen erforderlich sind, um den gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen und Krisen bestmöglich zu begegnen. Daher stellt sich die Frage, ob die Kybernetik auch im unmittelbaren Bereich des Krisenmanagements nützliche Erkenntnisse beisteuern kann.

Der ungarische Biochemiker Péter Csermely von der Semmelweis Universität Budapest beschäftigt sich seit vielen Jahren mit dieser Frage. Er kommt zum Schluss, dass wir beim Krisenmanagement viel von biologischen Netzwerken lernen können. Zum Beispiel verändern Hefezellen bei einer Krise – wie bei einem Hitzeschock – ihre Strukturen. Die Zellgruppen der Hefe wachsen in Krisen weiter zusammen und schotten sich gleichzeitig von den anderen, in der direkten Umgebung befindlichen, verstärkt ab. In einem zweiten Schritt werden jedoch neue Verbindungen gesucht und neue Strukturen gebildet. Die Zellen suchen die neuen Verbindungen aber nicht in der engeren Nachbarschaft, sondern in der Ferne. Dadurch ist es biologischen Netzwerken gelungen, immer wieder Krisen zu überwinden und zu überleben.<sup>237</sup>

#### 4.3.1 Störung einer Vernetzung

Bei der Einwirkung von externen Stressoren auf ein biologisches Netzwerk ist eine Strukturveränderung zu beobachten, welche sich sehr ähnlich zum generellen Stabilitätsverhalten verhält.<sup>238</sup> Wenn der Stressfaktor oder die Störung nicht zu hoch ist, dann kann das Netzwerk Unterstrukturen bilden und das Netzwerk wieder stabilisieren. Fällt der externe Einfluss wieder weg, dann kann durch sogenannte

237 Vgl. Péter Csermely in Wissen aktuell, Ö1 vom 11.04.12.

238 Vgl. Abschnitt 2.2.6, Wachstum und Stabilität.

„kreative Elemente“ eine verstärkte Vernetzung und damit die ursprüngliche Struktur weitgehend wieder hergestellt werden (Abbildung 31). Gelingt dies nicht, dann kommt es zur tödlichen Zerstörung des Netzwerkes.

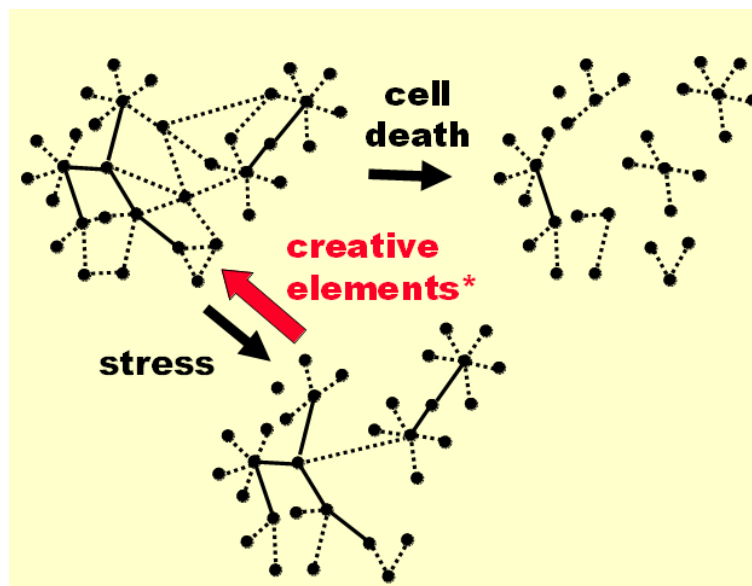


Abbildung 31: Konsequenzen einer Krise in einem Netzwerk

Quelle: Csermely, 2012, F. 12. \* Vgl. Schumpeters Schöpferische Zerstörung

Diese kreativen Elemente (Abbildung 32) werden von Péter Csermely mit der „schöpferischen Zerstörung“ des Nationalökonomen Joseph A. Schumpeter verglichen, welcher diesen Begriff für die ständige Erneuerung und Weiterentwicklung der Wirtschaft in seinem Buch „*Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie*“ beschrieben hat.<sup>239</sup> Kreative Elemente ermöglichen einen Neuanfang.

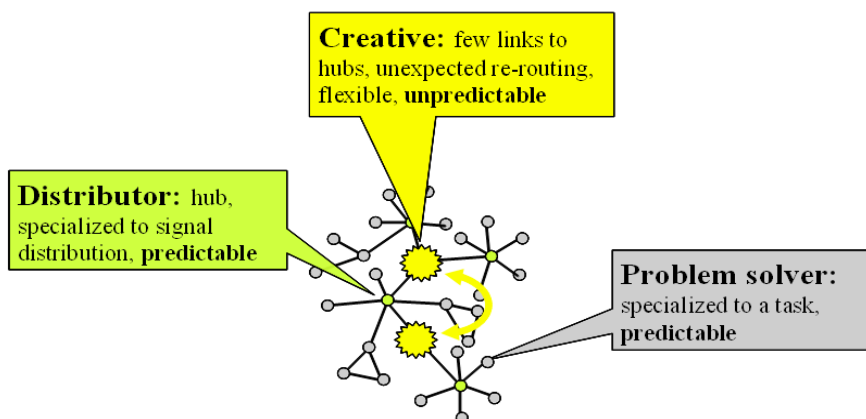


Abbildung 32: Kreative Knoten - Lebensversicherung eines komplexen Systems

Quelle: Csermely, 2012, F. 4.

239 Vgl. Malik, 2011, S. 225 und Abschnitt 3.3, Theorie der Langen Wellen - die Kondratieff-Zyklen.

Besonderes Kennzeichen eines gestörten Netzwerkes ist die erhöhte Flexibilität durch die Auflösung von Verbindungen und Reduktion der Vernetzung. Dadurch wird der Reaktionsspielraum vergrößert. Hier ist die Jiu-Jitsu-Grundregel aus der Bio-Kybernetik erkennbar.<sup>240</sup>

### 4.3.2 Verschiedene Netzwerkelemente

Eine weitere wichtige Erkenntnis aus der Biologie ist die Zusammensetzung von einzelnen Netzsegmenten, die ganz entscheidend für die Resilienz von Systemen sind. Péter Csermely beschreibt dabei drei Elemente. Der „Verteiler“ als Drehkreuz für Informationen und als Bindeglied zu den „Problemlösern“, die konkrete Aufgabenstellungen erledigen. Beide Elemente sind berechenbar. Das dritte „kreative Element“ ist wenig berechenbar, ist aber für die Systemstabilität ganz wesentlich. Es bindet sich nicht fix, bzw. hat weniger Verbindungen zu anderen Elementen, ist aber dadurch auch flexibler. Es bindet dafür isolierte Elemente wieder in das Netzwerk ein, ohne die Bindung auf Dauer aufrechtzuerhalten. Dadurch bekommen sie auch, im Gegensatz zu den anderen beiden Elementen, einen besseren „Überblick“ und können flexibler reagieren.

Abbildung 33 zeigt ein praktisches Beispiel aus der Biologie für die unterschiedlichen Systemelemente.

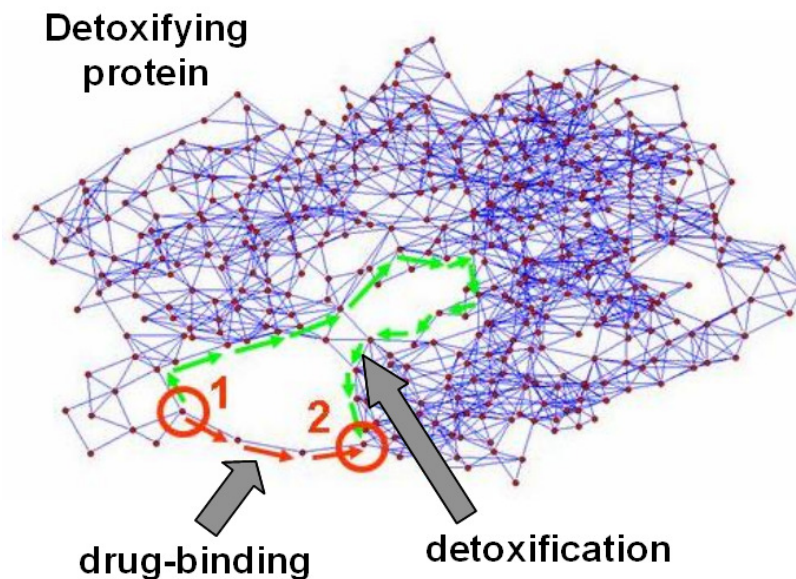


Abbildung 33: Verschiedene Netzwerkelemente

Eine „kreatives Element“ (1) sorgt dafür, dass andere wieder zum Zentrum gelangen, bleibt aber gleichzeitig ungebunden und flexibel

Quelle: Csermely, 2012, F. 8.

### 4.4 Resümee

Die Erkenntnisse aus der Bio-Kybernetik trugen wesentlich zur Entwicklung von Computern bei. John von Neumann, der Entwickler der Von-Neumann-Architektur, –

<sup>240</sup> Vgl. Abschnitt 5.3.6, Einem Systemversagen vorbeugen - Fehler: Referenz nicht gefunden.

---

die Grundlage für die Arbeitsweise der meisten heutigen Computer – war auch ein Kybernetiker der ersten Stunde rund um Norbert Wiener. Aber nicht nur die Informatik, sondern auch andere Disziplinen, wie die moderne Elektronik und die Bio- und Gentechnikforschung wären ohne Kybernetik nicht möglich. Die Kybernetik bietet die Möglichkeit, Systeme ganzheitlich zu erfassen und auch ihre Schattenseiten zu identifizieren und zu steuern – wie dies in der Natur seit Milliarden von Jahren erfolgreich praktiziert wird.<sup>241</sup>

*„Alle Veränderung erzeugt Angst. Und die bekämpft man am besten, indem man das Wissen verbessert.“<sup>242</sup> Ihno Schneevoigt*

---

241 Malik, 1998b, S. 4.

242 Unter URL: <http://www.zitate.de/zitat/4822> [29.10.12].

## 5 Krisenmanagement 2.0

*„Somewhere, someone act global and we are suffering local.“<sup>243</sup>*

*„Die meisten Krisen werden erst durch das Krisenmanagement zu Krisen.“<sup>244</sup>*

Nach der Betrachtung der gesellschaftlichen Veränderungen und der Erkenntnisse aus der Kybernetik erfolgt nun die Auseinandersetzung mit dem Hauptthema dieser Arbeit, mit dem Krisenmanagement. Wie in den vorangegangenen Ausarbeitungen festgestellt wurde, befindet sich die Gesellschaft in einer massiven Umbruchphase mit einem sehr hohen Krisenpotenzial. Dabei müssen fundamentale Systemkrisen und komplexe Schadenslagen erwartet werden, die das bisher Erlebte bei Weitem übertreffen.<sup>245</sup> Gleichzeitig zeichnet sich aber auch ab, dass durch entsprechende Maßnahmen in der Systemgestaltung und in der Prävention, sowie durch die frühzeitige Nutzung von Chancen und von neuen und innovativen Lösungsansätzen, Krisenphasen deutlich verkürzt und Schäden vermindert werden können. Dazu müssen auch aktuelle Lösungsansätze kritisch hinterfragt und mögliche Chancen hervorgehoben werden.

In Anlehnung an das Web 2.0<sup>246</sup> wurde der Titel „Krisenmanagement 2.0“ für diese Arbeit und für dieses Kapitel gewählt. Die Bezeichnung „2.0“ drückt daher die Notwendigkeit des Wandels von einer eher passiven zu einer aktiven Mitgestaltungs- und Interaktionsrolle aus.<sup>247</sup> Womit auch eine direkte Verbindung zur Netzwerkgesellschaft hergestellt ist.<sup>248</sup>

Der erste Abschnitt dieses Kapitels beschäftigt sich mit einigen ausgewählten Aspekten der gegenwärtigen gesellschaftlichen Systemgestaltung in Österreich. Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit dem Thema „Kommunikation“. Dabei wird auch das Thema „soziale Medien“ beleuchtet. Danach erfolgt eine Betrachtung des Themas „Resilienz“ bzw. wie diese durch eine gesamtheitliche Systembetrachtung und -gestaltung erhöht werden kann. Abschließend gibt es ein kurzes Resümee.

Im Sinne der kybernetischen Steuerung werden hier Gedankenanstöße und keine fertigen Handlungsanleitungen für das operative Krisenmanagement formuliert. Dies entspricht auch der Forderung von Dietrich Dörner, nur grobe Eckpunkte zu definieren und möglichst viele Entscheidungen nach „unten“ zu delegieren. Dorthin, wo das entsprechende Fachwissen und Know-how zur Verfügung stehen.<sup>249</sup> Darüber hinaus betrifft

---

243 Zitat von Franz Lang, Direktor des Bundeskriminalamtes, auf der 10. Sicherheitskonferenz Krens am 04.10.12.

244 Zitat von Volker Wagner, Deutsche Telekom AG und Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft für Sicherheit in der Wirtschaft e.V., auf der 10. Sicherheitskonferenz Krens am 04.10.12 und wiederholt von Patrick Senn, Vorstandsmitglied im Schweizer Verband für Krisenkommunikation, auf dem 19. Symposium Sicherheit der Erste Group am 12.10.12.

245 Vgl. Abschnitt 2.3.2, Komplexe Schadenslagen.

246 Darunter wird eine Reihe von interaktiven und kollaborativen Elementen verstanden, die statt des bisherigen passiven Medienkonsums eine interaktive Kommunikation und Beteiligung über das Internet ermöglicht.

247 Vgl. Schuppan, Tino: „Krisenmanagement: Eine neue Herausforderung für das Public Management!?!“. In: Internet, unter URL: <http://www.government2020.de/blog/?p=619>, [23.06.12].

248 Vgl. Abschnitt 2.1, Netzwerkgesellschaft.

249 Vgl. Dörner, 2011, S. 246.

das hier angesprochene „Krisenmanagement“ einen viel größeren Betrachtungsbereich als das rein operative Krisenmanagement. Hier könnte durchaus zur Diskussion gestellt werden, ob das Thema „Krisenmanagement“ nicht schärfer abzugrenzen ist. Im Sinne von vernetztem Denken und Handeln wäre eine scharfe Abgrenzung jedoch kontraproduktiv und wird daher bewusst nicht durchgeführt.<sup>250</sup>

## 5.1 Status quo

Eine grundsätzliche Einführung in das österreichische Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagement (SKKM) erfolgte bereits in der Arbeit zum Thema „Blackout“.<sup>251</sup> Das österreichische Modell für den Zivil- und Bevölkerungsschutz hat sich trotz der in den Seminararbeiten aufgezählten Schwächen bisher bei der Bewältigung von Krisen- und Katastrophenereignissen sehr gut bewährt. Eine ganz wesentliche Stütze sind dabei die unzähligen Freiwilligenorganisationen, die eine rasche und umfangreiche und zudem auch noch kostengünstige Hilfe ermöglichen. Ein nicht zu vernachlässigender Aspekt ist dabei auch die österreichische Mentalität, die sich in diesem Bereich durch hohe Flexibilität und Improvisationsfähigkeit ausdrückt. Im Vergleich zu anderen Ländern ist dies sicher ein einmaliges System, das auch ganz wesentlich zum Gemeinwohl beiträgt. Nichtsdestotrotz führten die Analysen des Autors zum Thema „Cyberspace“, „Smart Metering“ und „Blackout“ zur These, dass die bisherigen Strukturen zur Bewältigung von komplexen Schadenslagen nicht ausreichen werden.<sup>252</sup> Die bisherigen Ausführungen zu den Themen „Netzwerkgesellschaft“ und „Gesellschaftliche Veränderungen“ haben diese Erkenntnisse verstärkt bzw. die sich verändernden Herausforderungen deutlich zum Ausdruck gebracht.<sup>253</sup>

### 5.1.1 Aktuelle Rahmenbedingungen

Bisher wurde die stark föderale Ausrichtung des SKKM als wesentliche Herausforderung für die Zukunft identifiziert.<sup>254</sup> Weniger auf der operativen Bewältigungsebene, wo sich die bisherigen Strukturen sehr gut bewährt haben, als viel mehr bei der gesamtstaatlichen Koordinierung und Vorbereitung auf komplexe Schadenslagen. Die zu erwartende Dynamik und Überregionalität von komplexen Schadenslagen erfordern bereits vor und noch mehr während einer Krise eine intensive Koordination und Zusammenarbeit sowie die Harmonisierung des Krisenmanagements. In Deutschland wurde etwa bereits nach 9/11 und dem Jahrhunderthochwasser im Jahr 2002 auf diese neuen Herausforderungen reagiert und eine „Strategie zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland“ geschaffen. Diese

*„(...) fordert vor allem ein gemeinsames Krisenmanagement durch Bund und Länder bei außergewöhnlichen, national bedeutsamen Gefahren- und Schadenslagen, bei dem alle Staatsebenen zusammenarbeiten müssen (...) damit die Ge-*

---

250 Vgl. Abschnitt 5.3.4, Erhöhung der Fehlerfreundlichkeit und 5.3.3, Vernetztes, systemisches Denken.

251 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 56ff.

252 Vgl. Saurugg, 2011a, S. 34ff, Saurugg, 2011b, S. 42ff und Saurugg, 2012a, S. 66ff.

253 Vgl. Abschnitt 2.1, Netzwerkgesellschaft und Kapitel 3, Gesellschaftliche Veränderungen.

254 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 58ff.

*fahrenabwehr auch auf neue, außergewöhnliche Bedrohungen angemessen reagieren kann.*<sup>255</sup>

Dazu wurde 2004 ein eigenes Kompetenzzentrum, das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), gegründet. In Österreich gibt es seit 2009 eine „SKKM-Strategie 2020“, die aber weit weniger ambitioniert ist.<sup>256</sup> Gleichzeitig ist aber festzustellen, dass, obwohl in Deutschland bereits frühzeitig auf die Veränderungen reagiert wurde, es auch sechs Jahre nach dem Jahrhunderthochwasser noch massive Kritik in einer Studie der Allianz Versicherung Deutschland gab:

*„Die Verantwortung für den Katastrophenschutz wird auf sehr viele Funktionen verteilt. Daraus erwachsen zum einen viele Chancen wie Flexibilität, Wettbewerb, Sicherheit durch Redundanzen und Möglichkeit der Selbstregulierung. Zum anderen entstehen auch Risiken wie unklare Zuständigkeiten, Organisationslücken, Doppelarbeiten, sehr komplizierte Koordination und Steuerung und fehlende einheitliche Kontrolle.“*<sup>257</sup>

Eine Feststellung, die zu diesem Zeitpunkt auch in Österreich Gültigkeit hatte, wie etwa das österreichische Bundesministerium für Inneres (BM.I) 2009 feststellt.<sup>258</sup> Die verantwortlichen Fachleute haben den Veränderungsbedarf durchaus erkannt, jedoch fehlt es nach wie vor an den entsprechenden Anpassungen. Hier ist die Politik gefragt. Die bestehenden Rechtsvorschriften sind kein Dogma, sondern den sich verändernden Umfeldbedingungen anzupassen, wie auch Philipp Müller festhält:

*„Die 'Logiken' bzw. die impliziten Spielregeln, an die wir uns halten und nach denen wir in den jeweiligen Kontexten handeln, sind nicht unverrückbar, sondern verändern sich mit der Zeit.“*<sup>259</sup>

Derzeit gibt es auf politischer Ebene häufig widersprüchliche Aktivitäten. Einerseits wird die Wichtigkeit des österreichischen Katastrophenschutzes immer wieder betont und gleichzeitig fehlt weitgehend eine inhaltliche Auseinandersetzung und Risikokommunikation. Hier sind vor allem fehlende systemische Zielsetzungen zu attestieren.<sup>260</sup>

### **Rechtliche Rahmenbedingungen**

Rechtliche Rahmenbedingungen basieren weitgehend auf Erfahrungen aus der Vergangenheit. Daher hinken Rechtsgrundlagen in einer dynamischen, sich rasch verändernden Umgebung immer hinterher. Darüber hinaus entsteht ein Grundkonflikt zwischen klaren Regeln und Flexibilität. Eine Problematik, die auch im Bereich des Krisenmanagements wiederzufinden ist, wie das österreichische Innenministerium festhält:

---

255 „Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe“ unter URL: [http://www.bbk.bund.de/DE/DasBBK/ueberdasBBK/ueberdasbbk\\_node.html](http://www.bbk.bund.de/DE/DasBBK/ueberdasBBK/ueberdasbbk_node.html) [29.05.12].

256 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 63ff.

257 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 4.

258 Vgl. Bundesministerium für Inneres, 2009, S. 12.

259 Müller, 2012, S. 30.

260 Vgl. Abschnitt 2.2.4, Fehler im Umgang mit komplexen Systemen und 4.2.1, Systemische Zielsetzung.

*„Zahlreiche Rechtsvorschriften im Bundes- und Landesrecht schreiben Sicherheitsmaßnahmen und -standards sowie Regeln vor, die der Vermeidung von Gefahren dienen, die zu Katastrophen führen können.“<sup>261</sup>*

Dies führt zu paradoxen Situationen, dass einerseits die rechtlichen Rahmenbedingungen immer dichter und gleichzeitig immer undurchsichtiger und damit immer weniger erfüllbar werden.<sup>262</sup> Verstärkt wird dies durch nicht harmonisierte Rechtsvorschriften auf Landes- und Bundesebene. Die beste Voraussetzung für die Entstehung von Fehlern.

Wie schwierig es ist, weitreichende Änderungen bei rechtlichen Rahmenbedingungen herbeizuführen, zeigt das Beispiel der österreichischen Staats- und Verfassungsreform. Diese zieht sich bereits seit über 9 Jahren, ohne dass wesentliche Veränderungen absehbar sind.<sup>263</sup> Dies betrifft auch das österreichische staatliche Krisenmanagement, wo die wesentlichen Grundlagen im Bundes-Verfassungsgesetz (B-VG) verankert sind. Daher besteht die große Gefahr, dass erst ein externer Druck, wie etwa eine schwerwiegende Katastrophe, eine Änderung herbeiführen wird.

### **Staatliches Lagebild**

Das Einsatz- und Krisenkoordinierungszentrum (EKC) des österreichischen Innenministeriums<sup>264</sup> erstellt gemeinsam mit der Bundeswarnzentrale (BWZ) ein permanent aktuelles Lagebild zur Sicherheit in Österreich.<sup>265</sup> Mitte 2012 wurde durch das österreichische Bundeskanzleramt eine nationale IKT-Sicherheitsstrategie vorgestellt.<sup>266</sup> Darauf aufbauend wird bis Ende 2012 auf breiter Zusammenarbeit eine nationale Cyber-Sicherheitsstrategie erarbeitet. Als eine zentrale Notwendigkeit wurde bereits die Etablierung eines nationalen Cyber-Lagezentrums identifiziert.<sup>267</sup> Eine große Herausforderung wird dabei die Vernetzung der bisherigen und zukünftigen Lagezentren darstellen, da nur so ein gemeinsames Lagebild entstehen kann. Hier sollte auch auf die Erfahrungen der bisherigen Harmonisierung im Bereich des staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagements, etwa durch die Vereinheitlichung der Stabsgliederung und Stabsarbeit, zurückgegriffen werden.<sup>268</sup>

### **Technische Krisenkommunikation**

Seit 2001 gibt es Bestrebungen zur Einführung eines digitalen Funksystems für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) in Österreich. Seit 2004 gibt es das aktuelle Projekt „Digitalfunk BOS Austria“, das erst teilweise umgesetzt ist.<sup>269</sup> Bei den Abwicklungen gibt es einige Ungereimtheiten, die auch zu Ver-

---

261 Bundesministerium für Inneres, 2011b, S. 17.

262 Vgl. Anhang D - Experteninterviews - Zusammenfassung der wesentlichsten Aussagen.

263 Vgl. „Österreich-Konvent“ unter URL: <http://www.konvent.gv.at> [03.10.12].

264 Vgl. Saurugg 2012a, S. 60.

265 Vgl. Bundesministerium für Inneres, 2011, S. 40.

266 Vgl. „Cyber Security - Die Ergebnisse der nationalen IKT-Sicherheitsstrategie“ unter URL: [http://www.bka.gv.at/site/cob\\_47984/currentpage\\_1/7652/default.aspx](http://www.bka.gv.at/site/cob_47984/currentpage_1/7652/default.aspx) [19.07.12].

267 Vgl. Bundeskanzleramt, 2012, S. 11.

268 Vgl. Experteninterview Stefan Thaler, Werner Hiller.

269 Vgl. Anhang C - Begrifflichkeiten - BOS-Digitalfunksystem.



zögerungen führen.<sup>270</sup> Darüber hinaus gibt es bei vielen Freiwilligenorganisationen massive Vorbehalte wegen der hohen Betriebskosten, die eine rasche und umfassende Einführung verhindern.<sup>271</sup> Technisch gesehen bedeutet das System jedoch einen deutlichen Fortschritt gegenüber den herkömmlichen, sehr heterogenen Analogfunksystemen. So wird etwa die flexible Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen BOS ermöglicht. Zusätzlich wird durch die Teilnehmerbeschränkung und die spezifischen Anforderungen, wie etwa der autarke Betrieb der Basisstationen für mindestens 24 Stunden oder der mögliche Inselbetrieb bei Netzausfällen („Local site trunking mode“), die Robustheit und Resilienz gegenüber Störungen im Vergleich zu den zivilen Mobilfunknetzen deutlich erhöht, was im Krisenfall entscheidend ist.<sup>272</sup> Diese Resilienz kann durch weitere Maßnahmen, wie etwa durch redundante Anbindungen von wichtigen Netzknoten über Richtfunkverbindungen, erhöht werden. Das Land Tirol hat hierzu bereits entsprechende Schritte veranlasst, um etwa beim Szenario Blackout keine bösen Überraschungen durch den Ausfall von zivilen Providern zu erleben.<sup>273</sup>

Das Österreichische Bundesheer verfügt seit 2010 unter der Bezeichnung CONRAD (COmbat Net RADio) über ein modernes und leistungsfähiges digitales Truppenfunksystem. Mit Hilfe von eigenen Schnittstellen kann sogar die Verbindung zu anderen Kommunikationsnetzen hergestellt werden.<sup>274</sup> Dieses System ist die wesentliche Stütze für die Führungsfähigkeit des Österreichischen Bundesheeres in Einsätzen.

### Soziale Medien

Das relativ junge Thema „soziale Medien“ wird noch sehr differenziert wahrgenommen. Interaktive Kommunikationskanäle sind heute ein fixer und häufig auch unverzichtbarer Bestandteil des Alltags jüngerer Generationen („Digital Natives“). Ganz im Gegensatz zu älteren Generationen, die dahinter oft nur reine Zeitverschwendung vermuten und keinen Grund für eine aktive Auseinandersetzung sehen. Was sich auch in der öffentlichen Wahrnehmung und im praktischen Einsatz widerspiegelt:

*„Für viele Unternehmer, so das Ergebnis einer österreichischen Studie, ist Social Media noch ein Fremdwort. Ein Buch mit dem Titel "Being Social" fasst die Ergebnisse zusammen: Nur 50% der österreichischen Unternehmen nutzen Social Media Kanäle für ihre Kommunikation nach außen, mehr als 60% haben keine internen Vernetzungsinstrumente und nur 28% setzen auf Social Media Tools für*

---

270 Vgl. „Kommuniqué des Untersuchungsausschusses zur Klärung von Korruptionsvorwürfen (910/GO XXIV. GP)“ unter URL:

[http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/KOMM/KOMM\\_00237/imfname\\_256773.pdf](http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/KOMM/KOMM_00237/imfname_256773.pdf) [20.07.12].

271 Vgl. „Digitalfunk in Salzburg auf Eis gelegt“ vom 07.09.11 unter URL: [http://www.bergrettung.at/News-Detail.256.0.html?&cHash=ac2163abf8&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=2345](http://www.bergrettung.at/News-Detail.256.0.html?&cHash=ac2163abf8&tx_ttnews%5Btt_news%5D=2345) [18.10.12].

272 Vgl. Land Tirol, 2008, S. 46ff.

273 Vgl. Gespräch mit Stefan Thaler, LWZ Tirol vom 02.07.12.

274 Vgl. „CONRAD - das VHF-Truppenfunksystem des Österreichischen Bundesheeres“ in der Zeitschrift Truppendienst vom August 2010 unter URL: <http://www.bmlv.gv.at/truppendienst/ausgaben/artikel.php?id=1031> [25.07.12].

*Mitarbeiter. Dabei könnten Social Media für die firmeninterne Vernetzung und für die Darstellung des Unternehmens nach außen sinnvoll sein.*<sup>275</sup>

Die Erhebungen für eine deutsche Studie aus dem Jahr 2010 haben ergeben, dass fast 100% der 14- bis 29-jährigen das Internet nutzen. Dabei wurde auch angegeben, dass 48% der Zeit auf Kommunikation entfällt, ein Jahr zuvor waren es noch 39%.<sup>276</sup>

In letzter Konsequenz spiegelt sich gerade in diesem Bereich der Wandel zur Netzwerkgesellschaft massiv wider.<sup>277</sup> Darüber hinaus zeichnet sich ab, dass der Druck der nachkommenden Generationen immer größer und deren Verhalten das gesellschaftliche Leben massiv verändern wird.

### 5.1.2 Die Risikolandschaft in Österreich

Gemäß dem österreichischen SKKM-Handbuch „*Rechtliche und organisatorische Grundlagen*“ werden derzeit Katastrophen in drei Kategorien eingeteilt:<sup>278</sup>

- **Naturkatastrophen** (von Erdbeben über Hochwasser bis zu Epidemien und Ungeziefer)
- **Anthropogene („man-made“) Katastrophen** (von Verkehrs- und Industrie- bis zu Kernkraftwerkskatastrophen)
- **Konflikt-/kriegsbedingte Katastrophen**

Diese auch in anderen Ländern übliche Klassifizierung wurde bereits 2008 durch die deutsche Allianz Versicherung kritisch hinterfragt:

*„Die konventionelle Einteilung in die drei Kategorien Naturkatastrophe, technische oder manmade Katastrophe verführt dazu, die nachfolgenden Schutzmaßnahmen jeweils nur innerhalb dieser gedanklichen Schublade zu entwickeln.“*<sup>279</sup>

Das bedeutet etwa, dass die vorhandenen Schutzpläne für Einzelereignisse nicht zur Bewältigung von komplexen Schadenslagen ausreichen, da diese die vorhandenen Interdependenzen nicht oder nur unzureichend berücksichtigen. Daher wird in der Studie auch empfohlen:

*„Mit einer neuen Kategorie 'Systemversagen' kann zumindest mehr Augenmerk auf die komplexen systemischen Zusammenhänge und Interdependenzen gerichtet werden, um Katastrophen verhüten zu können.“*<sup>280</sup>

275 „Being Social: Einfluss von Social Media auf die Unternehmenskultur“ auf Ö1 DigiLeben vom 24.07.12 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/308046> [13.09.12].

276 Vgl. Krämer, 2011, S. 3f.

277 Vgl. Abschnitt 2.1, Netzwerkgesellschaft.

278 Vgl. Bundesministerium für Inneres, 2009, S. 16; Gleichzeitig wird auf <https://www.help.gv.at> - „Ihr offizieller Amtshelfer für Österreich“ - eine andere Kategorisierung vorgenommen. Siehe „Arten von Katastrophen“ unter URL: <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/295/Seite.2950020.html> [30.05.12].

279 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 49.

280 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 49.

Eine Empfehlung, deren Umsetzung in der öffentlichen Literatur oder Diskussion noch nicht feststellbar ist, jedoch hier zu wiederholen ist. Dementsprechend ist auch die derzeitige Umsetzung bei der Risikokommunikation.

### Risikobewusstsein

Derzeit ist ein großes Missverhältnis zwischen den Erwartungen der Bevölkerung an die organisierte Hilfe und den tatsächlich verfügbaren Ressourcen zur Unterstützung bei komplexen Schadenslagen festzustellen. Daran dürfte einerseits die nicht-vorhandene oder suboptimale Risikokommunikation bzw. lineares Denken schuld sein.

Das beginnt damit, dass sich die Suche nach den entsprechenden Informationen nicht ganz trivial gestaltet. Eine Suchmaschinenabfrage Ende Mai 2012 mit den Stichworten „Österreich Katastrophe Selbsthilfe“ bleibt auf den ersten Seiten erfolglos und führt nur zu, für diese Fragestellung wenig hilfreichen, Selbsthilfegruppen. Erst mit den Stichworten „Österreich Katastrophe was tun“ bekommt man einen Treffer mit der Seite des Zivilschutzverbandes [www.zivilschutzverband.at/](http://www.zivilschutzverband.at/) unter dem Titel „Informiert sein“. Ob der weitere Text zur Betrachtung der Seite führt, bleibt offen:

*„Die größte nukleare Katastrophe ereignet sich mitten in der Nacht in der Ukraine. ... Der SAFETY-Ratgeber „Hochwasser - was tun? ... Der Winterdienst in Österreich ist auf ein etwaiges Schneechaos vorbereitet, dennoch sollten Autofahrer ...“*

Der intuitive Ansatz – wenn man schon einmal etwas von Zivilschutz gehört hat – mit der direkten Eingabe von [www.zivilschutz.at](http://www.zivilschutz.at) führt ins Leere.<sup>281</sup> Dasselbe Problem gibt es mit dem Begriff „Sicherheitsinformationszentrum“ (SIZ), denn unter [www.siz.at](http://www.siz.at) verbirgt sich ein Dienstleistungsunternehmen. Die richtige Seite wäre [www.siz.cc](http://www.siz.cc), was sich aber mit einer Suchmaschinenabfrage schnell klären lässt. Der offizielle Amtshelfer für Österreich unter [www.help.gv.at](http://www.help.gv.at) bietet zumindest eine Reihe von heterogenen Links zu „Weitere Informationen zu den Themen 'Selbstschutz', 'Katastrophenschutz' etc.“<sup>282</sup> an.

Die Suche nach Informationen zum Thema „Blackout“ oder „Stromausfall“ gestaltet sich schwierig. Wirft man einen Blick in „Sicherheit von A bis Z“ auf der Seite des Sicherheitsinformationszentrums, dann wird man leider nicht fündig. Erst bei der Sucheingabe bekommt man am 30.05.2012 4 Treffer auf einzelnen Gemeindeseiten. Auch zu den Themen „Epidemie“ oder „Pandemie“ stehen in „Sicherheit von A bis Z“ keine Informationen zur Verfügung. Hingegen ist an diesem Tag auf der Startseite der neue Erdbebenschutz-Ratgeber des BM.I zu finden. Möglicherweise gibt es einen Zusammenhang mit dem starken Erdbeben in Norditalien Mitte Mai 2012.<sup>283</sup> Für Themen, die ziemlich alle Bürger in mehr oder weniger ähnlicher Form betreffen,

281 Die Seite wird zum Verkauf angeboten. Abfrage am 30.05.12.

282 „Weiterführende Links“ unter URL:

<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/295/Seite.2950033.html> [30.05.12].

283 Vgl. „Starkes Erdbeben erschüttert Nordosten Italiens“ in Spiegel Online vom 20.05.12 unter URL:

<http://www.spiegel.de/panorama/erdbeben-in-italien-emilia-tote-in-bondeno-ferrara-a-834022.html> [19.09.12].

nicht besonders erbaulich. Aber es spiegelt die Ist-Situation des nationalen Krisenmanagements wider.

Eine zentral und klar kommunizierte Anlaufstelle ist unerlässlich.<sup>284</sup> Die Seite des Österreichischen Zivilschutzverbandes ([www.zivilschutzverband.at](http://www.zivilschutzverband.at)) weist bereits gewisse Funktionalitäten auf und müsste nur weiter ausgebaut und kommuniziert werden.

Ein anderes Problem ist, dass viele Menschen von der sehr effizienten Hilfe bei Einzelereignissen auf Großschadenslagen schließen, was aber völlig unrealistisch ist. Möglicherweise wird dies auch bei einschlägigen Veranstaltungen suggeriert. Das österreichische Bundesministerium für Inneres hat bereits 2009 eine Schwachstelle in der Risikokommunikation festgestellt:

*„In der effizienten Warnung der Bevölkerung bzw. in der Risikokommunikation wird vielfach eine bestehende Lücke im System des Bevölkerungsschutzes gesehen.“<sup>285</sup>*

Seither sind jedoch in der Öffentlichkeit keine wesentlichen Änderungen oder Verbesserung erkennbar.

Eine weitere Hürde bei der Risikokommunikation stellt die fallweise kommunizierte Illusion von Verantwortungsträgern dar, dass sie alles im Griff haben und dass den Menschen eine entsprechende Auseinandersetzung mit bestehenden Risiken nicht zugemutet werden kann. Dabei handelt es sich in letzter Konsequenz um völlig verantwortungsloses Handeln, da den Menschen damit die Möglichkeit genommen wird, einfache Vorbereitungsmaßnahmen zu treffen. Die Allianz Versicherung bringt dies mit *„Die Leidtragenden von Katastrophen sind immer die Unwissenden.“<sup>286</sup>* auf den Punkt. Die Risikokommunikation ist daher ein ganz wesentlicher Bestandteil von verantwortungsvollem Handeln. Nur so kann das Vertrauen, das den Bürgern entgegenzubringen ist, auch in die staatlichen Institutionen wieder zurückfließen.<sup>287</sup>

Für diese Vertrauensschaffung sind auch neue Wege erforderlich. Durch die digitale Informationsüberflutung und der damit verbundenen permanenten Konfrontation mit allen möglichen Szenarien, die sich weltweit abspielen, gibt es bei vielen Menschen eine Reizüberflutung und ein völlig entfremdetes Risikoempfinden. So wird etwa eine nebulöse Terrorbedrohung als viel bedrohlicher wahrgenommen als die viel wahrscheinlichere Gesundheitsgefährdung durch Rauchen oder Übergewicht. Dabei spielt sicher auch die zeitliche Distanz zwischen Ursache und Wirkung eine Rolle.<sup>288</sup> Ein anderes Beispiel ist die Divergenz zwischen dem tatsächlichen Risiko und dem vorhandenen Risikoempfinden beim Flug- und Autoverkehr, wie etwa dem Sicherheitsbericht 2011 der International Air Transport Association (IATA) zu entnehmen ist:

---

284 Vgl. Abschnitt 5.2, Krisenmanagement 2.0 und Kommunikation.

285 Bundesministerium für Inneres, 2009, S. 9.

286 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 18.

287 Vgl. „Vertrauen gewinnen – Risiken erfolgreich begegnen“ unter URL:

[http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Reden/DE/2011/10/risikokommunikation.html;jsessionid=E5A6C4C7902F7A7460CF12E1DD9DD9E8.1\\_cid156?nn=109632](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Reden/DE/2011/10/risikokommunikation.html;jsessionid=E5A6C4C7902F7A7460CF12E1DD9DD9E8.1_cid156?nn=109632) [03.06.12].

288 Vgl. Abschnitt 2.2, Komplexe Systeme.

*„Bei 75 Flugzeug-Unfällen im Jahr 2011 (in jedem fünften Fall waren die Piloten über die Landebahn hinausgeschossen) starben zwar 486 Passagiere. Weltweit wurden im gleichen Jahr aber 2,9 Milliarden Flugreisen gezählt.“<sup>289</sup>*

Allein in Österreich starben 2011 523 Menschen im Straßenverkehr, obwohl ein neuer Tiefststand erreicht wurde.<sup>290</sup>

### 5.1.3 Interdependenzen und die steigende Verwundbarkeit

Unter Interdependenzen sind wechselseitige Abhängigkeiten bzw. Beeinflussungen von Variablen durch Rückkoppelungen in einem vernetzten System zu verstehen.<sup>291</sup>

Die deutsche Internetplattform zum Schutz Kritischer Infrastrukturen detailliert diese Beschreibung noch in Bezug auf die Kritische Infrastruktur:

*„Durch Interdependenzen (Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Sektoren oder Branchen [Abbildung 34]) wird das Risiko von Ausfällen noch verstärkt. Ausfälle in einem Sektor können zu Ausfällen in anderen Sektoren führen und auf diese Weise einen Dominoeffekt auslösen. Besonders brisant sind wechselseitige Abhängigkeiten d. h. der Ausfall einer Infrastruktur führt zum Ausfall einer weiteren Infrastruktur, die ihrerseits aber wieder Voraussetzung zur störungsfreien Funktion der zuerst ausgefallenen Infrastruktur ist. Eine solche Situation besteht teilweise zwischen Informations- und Kommunikationstechnik und bestimmten Bereichen der Energieversorgung bei längerfristigen Ausfällen.“<sup>292</sup>*

Eine steigende Vernetzung führt daher zwangsläufig zum Anstieg der Verwundbarkeiten von Systemen. Dies betrifft sowohl den virtuellen als auch nicht-virtuellen Raum, sowie nicht-technische Systeme, wie etwa auch die australische „Strategie zur Erhöhung der nationalen Resilienz“ auf die vielfältigen Abhängigkeiten verweist:

*„Many known factors are increasing our vulnerability to disaster. Work-life patterns, lifestyle expectations, demographic changes, domestic migration, and community fragmentation are increasing community susceptibility, as well as altering local social networks and sustainability of volunteer groups. The increasing complexity and interdependencies of social, technical, and infrastructure systems are also playing a role in increasing our vulnerability to disasters. Pressures for urban development to extend into areas of higher risk from natural disasters compounds the problem, as does the expectation that the same services and facilities will be available wherever we choose to live.“<sup>293</sup>*

289 „Luftfahrt Sicherheit“ unter URL: <http://www.hitech.at/2012/06/12/luftfahrt-sicherheit/> [12.07.12].

290 Vgl. „Unfälle mit Personenschaden“ unter URL:

[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/verkehr/strasse/unfaelle\\_mit\\_personenschaden/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/verkehr/strasse/unfaelle_mit_personenschaden/index.html) [12.07.12].

291 Vgl. 4.2.4, Systemgestaltung - Dezentrale Steuerung durch Regelkreise und dynamische Strukturen.

292 „Gefahren und Interdependenzen“ URL:

<http://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE/Einfuehrung/Gefahren/GefahrenBBK.html> [16.07.12].

293 „National Strategy for Disaster Resilience/Building our nation’s resilience to disasters“, S. 2., unter URL:

[http://www.coag.gov.au/coag\\_meeting\\_outcomes/2011-02-13/docs/national\\_strategy\\_disaster\\_resilience.pdf](http://www.coag.gov.au/coag_meeting_outcomes/2011-02-13/docs/national_strategy_disaster_resilience.pdf) [04.07.12].

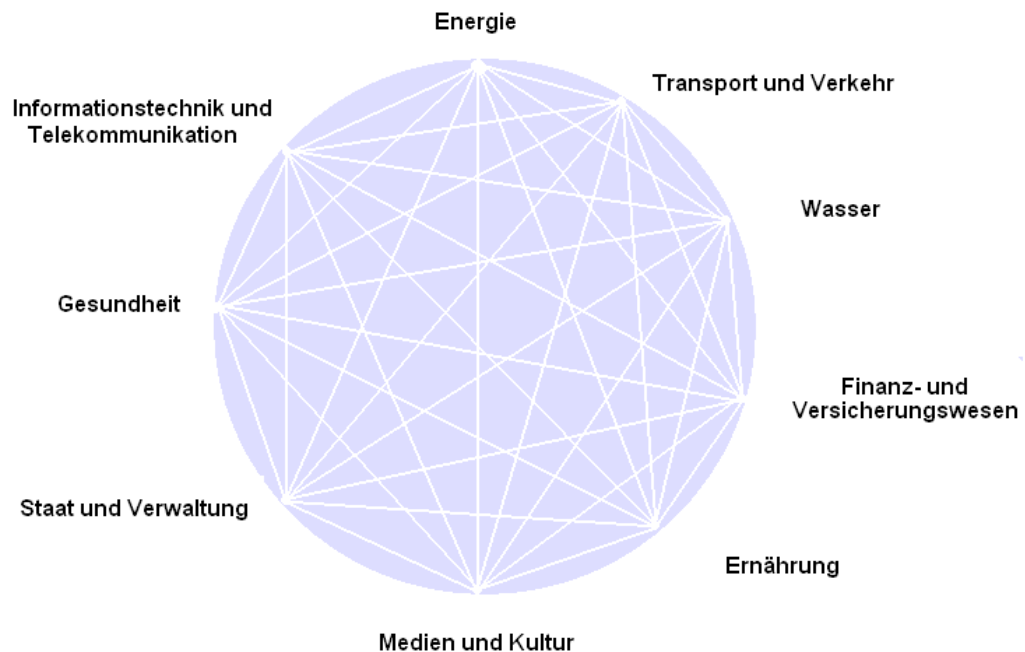


Abbildung 34: Interdependenzen zwischen den verschiedenen Infrastrukturen

Quelle: Internetplattform zum Schutz Kritischer Infrastrukturen URL:<http://www.kritis.bund.de>

Eine Reihe von weitreichenden Interdependenzen werden im Anhang I - Beispiele: Interdependenzen dargestellt. Diese Vernetzungen und wechselseitigen Abhängigkeiten führen zu komplexen Systemen mit all den im Abschnitt 2.2.3 dargestellten Herausforderungen.<sup>294</sup>

#### 5.1.4 Komplexe Schadenslagen und Risikobeurteilungen

Komplexe Schadenslagen entstehen durch weitreichende Vernetzung und den damit verbundenen Interdependenzen. Darüber hinaus wurde im Abschnitt 2.3.2 festgestellt, dass mit einer steigenden Anzahl von schweren Krisen („Xevents“) zu rechnen ist, die nicht oder nur schwer vorhersehbar sind.<sup>295</sup> Daher sinkt die Chance, dass derartige Ereignisse und vor allem deren Auswirkungen mit bisherigen Verfahren der Risikobewertung erfasst werden können.<sup>296</sup> Dies liegt auch möglicherweise daran, dass vorwiegend Einzelbereiche und Einzelszenarien und nicht die Abhängigkeiten und Querverbindungen („unsichtbare Fäden“) betrachtet werden.<sup>297</sup> Als Beispiel ist hier das Szenario „Blackout“ anzuführen. So gibt es etwa im Krankenhausbereich durchaus umfangreiche Vorkehrungen, um einen Stromausfall kompensieren zu können. Jedoch gibt es häufig eine Reihe von weiteren Abhängigkeiten, wie etwa die ausgelagerte Sterilisation, Verpflegung, Reinigung oder Medikamentenlager, die weit früher zu Betriebseinschränkungen und -ausfällen führen werden. Oder, dass bei

294 Vgl. Abschnitt 2.2.3, Kennzeichen von komplexen Systemen.

295 Vgl. Abschnitt 2.3.2, Komplexe Schadenslagen.

296 Vgl. „KSÖ-Cyberrisikomatrix“ KSÖ – Kuratorium Sicheres Österreich, 2012b, S. 18.

297 Vgl. Abschnitt 2.2.5, Unsichtbare Fäden.

Computernetzwerken vergessen wurde, auch die entsprechenden Netzwerkkomponenten mit Notstrom zu versorgen. Auch im Bereich des Krisenmanagements gibt es dazu verschiedene Aktivitäten, wie etwa bei Behörden oder den Netzbetreibern.<sup>298</sup> Aber bei einem Eintritt dieses Szenarios sind sofort alle Gesellschaftsbereiche massiv betroffen.<sup>299</sup> Dies lässt sich zwar erahnen, aber kaum mit herkömmlichen Risikobewertungsmethoden abbilden. Dazu bedarf es neuer Lösungswege. Ein Lösungsansatz, der vor allem dazu geschaffen wurde, Interdependenzen und nicht Einzelelemente in einem vernetzten System zu betrachten, ist das Sensitivitätsmodell von Prof. Vester.<sup>300</sup> Daher wird im Kapitel 6 eine Sensitivitätsanalyse zum Thema „Blackout“ durchgeführt, um einerseits die Möglichkeiten dieses Modells darzustellen und auf der anderen Seite die Tragweite des Szenarios nochmals vor Augen zu führen.<sup>301</sup>

Es ist daher unverantwortlich, ein solch komplexes Thema einzelnen Akteuren und Vorbereitungen zu überlassen, da damit dem Rest die Möglichkeit genommen wird, sich entsprechend selbstverantwortlich vorzubereiten.<sup>302</sup> Besonders, wenn eine so hohe Eintrittswahrscheinlichkeit wie beim Szenario „Blackout“ besteht.<sup>303</sup> Nicht das Auslöseszenario, das immer weniger vorhersehbar ist, sondern die Wechselwirkungen müssen im Vordergrund stehen.<sup>304</sup>

### Lineare Projektionen

Die lineare Projektion der Vergangenheit in die Zukunft ist durchaus für einige Bereiche anwendbar, wie etwa im SKKM-Handbuch *„Rechtliche und organisatorische Grundlagen“* festgehalten wird:

*„Die Gefährdungsermittlung in einer Region kann (semi)quantifizierend durch objektive Gewinnung und Auswertung von Daten, Messungen, Berechnungen oder die Auswertung historischer Ereignisse erfolgen. Aus dem zeitlichen und räumlichen Auftreten von Gefahren in der Vergangenheit wird dabei auf die Wahrscheinlichkeit des Eintretens in der Zukunft geschlossen.“<sup>305</sup>*

Für komplexe Schadenslagen ist dieses Verfahren aber ungeeignet, da die Abhängigkeiten kaum Berücksichtigung finden und ein falsches Bild entsteht. Darüber hinaus gibt es bei komplexen Szenarien eine Reihe von „weichen“ Faktoren, die ebenso eine Risikobeurteilung beeinflussen, wie etwa ebenfalls im SKKM-Handbuch festgehalten wird:

*„Neben der (semi)quantifizierenden Risikoanalyse ist jedoch auch zu beachten, dass Risiken durch die Bevölkerung sehr unterschiedlich wahrgenommen und bewertet werden. (...) So werden etwas seltene Ereignisse mit großem Schadensausmaß von der Gesellschaft anders beurteilt als gleich große Risiken,*

---

298 Vgl. Anhang D - Experteninterviews - Zusammenfassung der wesentlichsten Aussagen.

299 Vgl. Kapitel 6, Eine Sensitivitätsanalyse am Beispielszenario Blackout.

300 Vgl. Vester, 2011, S. 185ff und Anhang C - Begrifflichkeiten - Sensitivitätsanalyse.

301 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 65ff.

302 Vgl. Abschnitt 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.

303 Vgl. Anhang K - Aktuelle Erkenntnisse zur komplexen Schadenslage „Blackout“.

304 Vgl. Trachsler, 2009, S. 1.

305 Bundesministerium für Inneres, 2010, S. 12.

*die sich aus einer Vielzahl kleiner Ereignisse ergeben. (...) Andere Faktoren, die zu unterschiedlicher persönlicher Bewertung führen, sind etwa das Gefühl der nicht vorhandenen Kontrolle hinsichtlich des Risikos (z. B. Nuklearenergie), persönliche Betroffenheit (z. B. Tsunami), Gewöhnung und die gegebenenfalls hohe Komplexität der Sachverhalte.*<sup>306</sup>

Daher werden in dieser Arbeit aktuelle Methoden zur Risikobewertung nicht näher betrachtet, da der Ansatz, die Berechnung des Risikos anhand der Eintrittswahrscheinlichkeit und des Schadensausmaßes, der grundsätzlichen Logik von komplexen und somit offenen Systemen widerspricht.<sup>307</sup> Die mathematisch-statistische Berechnung verleitet zur Etablierung einer Scheinsicherheit.<sup>308</sup> Ein besonders tragisches Beispiel stellt die friedliche Nutzung der Kernenergie dar, wo die Berechenbarkeit bereits mehrfach widerlegt wurde. Nichtsdestotrotz wird es auch weiterhin Szenarien geben, wo die bisherigen Methoden der Risikobewertung sinnvoll und daher anzuwenden sind.

### **Energieversorgung**

Ein Thema, das bei vielen aktuellen Risikobetrachtungen zu kurz kommt, ist die Energieversorgung. Und wie bereits weiter oben ausgeführt wurde, gibt es in diesem Bereich sehr große Interdependenzen, nicht nur in der Stromversorgung.

Der steigende Energiebedarf und die damit steigenden Kosten sind in der öffentlichen Wahrnehmung zwar ein wichtiges Thema, aber die volle Tragweite scheint nur selten bewusst zu sein. Wie sich bei der Betrachtung der Wellentheorie nach Toffler herauskristallisiert hat, ist die Energieversorgung das Kernthema einer jeden Gesellschaft.<sup>309</sup> Die Energieversorgung wird erst dann wirklich bewusst, wenn sie nicht mehr verfügbar ist oder es zu Störungen kommt.<sup>310</sup> Dies ist am einfachsten an den bisherigen großen Energie- und Ölkrisen nachvollziehbar. Wie sich bei einer breiteren Betrachtung feststellen lässt, könnte dieses Thema bereits in sehr naher Zukunft an Priorität gewinnen (vgl. Anhang J - Energieressourcen und ihre Verwendung in Österreich), wie auch die Internationale Energieagentur (IEA) bereits 2009 vor der nächsten Ölkrise im Jahre 2013 gewarnt hat.<sup>311</sup> Es ist daher zu erwarten, dass beispielsweise folgende Schlagzeilen zur Regel werden:

*„Energie weiter einer der größten Preistreiber - Die Energiepreise für Österreichs Haushalte sind im August 2012 im Vergleich zu August 2011 um 6,9 Prozent gestiegen.“<sup>312</sup> oder*

---

306 Bundesministerium für Inneres, 2010, S. 13.

307 Vgl. Experteninterview Werner Hiller.

308 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 12.

309 Vgl. Abschnitt 3.2, Die Wellentheorie von Toffler.

310 Vgl. Lorenz, 2010, S. 7.

311 Vgl. Sypien, 2009, S. 14.

312 „Energie weiter einer der größten Preistreiber“ auf ORF Online vom 08.10.12 unter URL: <http://news.orf.at/stories/2144858/> [08.10.12].



„Hunderttausenden Haushalten wird der Strom gesperrt - Viele Haushalte in Deutschland sind nicht mehr in der Lage, ihre Stromrechnung zu bezahlen. Daher sitzen gut eine halbe Million Bürger im Dunkeln.“<sup>313</sup>

Damit sind auch entsprechende soziale Spannungen zu erwarten.

Die seit wenigen Jahren kolportierte Energiewende wird als wichtiger Schritt in die Zukunft und die Lösung von der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern gesehen. Sie ist aus derzeitiger Sicht alternativlos. Der Weg dorthin wird aber noch viele Sackgassen und Behinderungen aufweisen, wie sich bereits heute abzeichnet. Dies inkludiert schwere Rückschläge, da die Tragweite der oft einseitig getroffenen Maßnahmen kaum bewusst zu sein scheint.<sup>314</sup> Bereits heute sind laufend „Nachbesserungen“ erforderlich, die eher auf Aktionismus als auf systemische und nachhaltige Planung schließen lassen.<sup>315</sup> Damit bestätigt sich einmal mehr, dass die Herausforderungen der *Dritten Welle* nicht mit den Lösungskompetenzen der *Zweiten Welle* bewältigt werden können.<sup>316</sup>

Eine der größten Herausforderungen der Gegenwart ist daher die massive und rasche Reduktion des exponentiell steigenden Energieverbrauchs – auch in Österreich, wo es noch keine Anzeichen dafür gibt.<sup>317</sup>

## 5.2 Krisenmanagement 2.0 und Kommunikation

„Man kann nicht nicht kommunizieren“,<sup>318</sup> Paul Watzlawick

Krisenmanagement hat sehr viel mit Kommunikation und Koordination zu tun. Ob dies

- die Erfassung der möglichen Risiko- und Schadensszenarien,
- die dazu erforderliche Risikokommunikation,
- Beiträge zur Systemgestaltung (Krisenprävention),
- die Verfügbarkeit eines permanent aktuellen Lagebildes und im Schadensfall
- die rasche und professionelle Krisenkommunikation und Information der Bevölkerung, sowie

313 „Hunderttausenden Haushalten wird der Strom gesperrt“ auf Die Welt Online vom 21.02.12 unter URL: <http://www.welt.de/wirtschaft/energie/article13879599/Hunderttausenden-Haushalten-wird-der-Strom-gesperrt.html> [08.10.12].

314 Vgl. Abschnitt 2.2.4, Fehler im Umgang mit komplexen Systemen.

315 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 65ff, Abschnitt 4.2, Die Kybernetik als Basis für evolutionäre Weiterentwicklungen und Anhang G - Beispiel: Unvernetztes Denken - Biotreibstoffe und „Abschalt-Verbot für Kraftwerke soll Blackouts verhindern“ in der Financial Times Deutschland vom 17.10.12 unter URL: <http://www.ftd.de/politik/deutschland:/energiewende-abschalt-verbot-fuer-kraftwerke-soll-blackouts-verhindern/70105529.html> [17.10.12].

316 Vgl. Toffler, 2006, S. 314, Abschnitt 3.2, Die Wellentheorie von Toffler und 4.2.4, Systemgestaltung sowie das Projekt Dessertec (Saurugg, 2011b, S. 7ff.) oder die riesigen Offshore-Windkraftwerkparcs und die Intentionen, noch großräumigere Vernetzungen zu schaffen.

317 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Energiebedarf, Anhang H - Beispiele: Exponentielle Entwicklungen - Der Stromverbrauch in Österreich, Anhang J - Energieressourcen und ihre Verwendung in Österreich und Vgl. Jöbstl, Roland/Starl, 2011, S. 5ff.

318 „Paul Watzlawick“ unter URL: <http://www.paulwatzlawick.de/axiome.html> [29.10.12].

- die Kommunikation und Koordination der Einsatz- und Krisenmanagementorganisationen betrifft.

Die Anforderungen sind sehr vielschichtig und nehmen in einer vernetzten Welt deutlich zu. Das klassische Sender-Empfänger Modell ist dabei immer mehr durch eine interaktive Zusammenarbeit abzulösen. Daher wird hier auch dem Thema „soziale Medien“ ein eigener Abschnitt gewidmet.

In diesem Abschnitt wird analysiert, wie sich die Kommunikationserfordernisse im Rahmen der Netzwerkgesellschaft und in Anbetracht von möglichen komplexen Schadenslagen verändern.

### 5.2.1 Risikoerfassung und -kommunikation 2.0

Die erste Aufgabe eines Krisenmanagements ist die Erfassung von möglichen Risiken, die zu Krisen führen können und somit ein Krisenmanagement zur Bewältigung erfordern (Vorsorge).<sup>319</sup> In einer Umsetzungsphase müssen die gewonnenen Erkenntnisse zu externen Stellen kommuniziert werden. Einerseits an die erforderlichen Verantwortungs- und Entscheidungsträger sowie an weitere Akteure, die betroffen sein können und je nach Erkenntnislage und erwartbaren Auswirkungen auch an die Bevölkerung, damit mögliche Schutzmaßnahmen rechtzeitig getroffen werden können (Vermeidung).<sup>320</sup>

Eine große Herausforderung bei der Kommunikation mit der Bevölkerung ist die

*„richtige Balance zwischen Panikmache und seriöser Öffentlichkeitsarbeit zu finden. Eine permanente Informationsflut zum Thema Schutzmechanismen würde bewirken, dass zunächst Unruhe entstehen würde. Der Bürger wird verunsichert. Kommt es dann nicht zu der erwarteten Schadenslage, setzt ein Desinteresse ein.“<sup>321</sup>*

Der Journalist und Politikwissenschaftler Jens Peter Paul traf anlässlich des Fachkongresses zur Risikokommunikation im Oktober 2011 in Berlin eine beachtenswerte Aussage:

*„Risiko-Kommunikation lebt von einem Austausch von Botschaften. Ein Ansatz, sie einseitig (one way) optimieren zu wollen im Hinblick auf eine reibungs- und widerspruchslöse Akzeptanz staatlicher Botschaften durch Bevölkerung und Medien, wird scheitern.“<sup>322</sup>*

Die reine Informationsbereitstellung reicht immer seltener aus, sofern sie überhaupt je richtig funktioniert hat. Damit eine Botschaft auch ankommt, ist eine Interaktion erforderlich. Als positives Beispiel sind hier die diversen Zivilschutzveranstaltungen und Schulaktionen anzuführen, wo diese Interaktion stattfindet. Jens Peter Paul hat einen unkonventionellen, aber durchaus im Sinne der Kybernetik und der Selbst-

---

319 Vgl. Abschnitt 2.3, Krisenmanagement - Staatliches Krisenmanagement.

320 Vgl. Abschnitt 2.3, Krisenmanagement - Staatliches Krisenmanagement und 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.

321 Fachhochschule Münster, 2006, S. 31; vgl. Freie Universität Berlin, 2011, S. 21.

322 Paul, 2011, S. 8.

steuerung zu sehenden Vorschlag.<sup>323</sup> Er empfiehlt den bewussten Verzicht auf die Deutungshoheit und stellt damit die Informationshoheit in Aussicht. Sein Vorschlag lautet konkret, alle bekannten Details, Erkenntnisse, Befürchtungen, etc. zu einem Thema ungefiltert und vollständig der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Die völlig überraschende Vorgangsweise wird zwar zu Beginn einige Irritationen auslösen, aber letztendlich dazu führen, dass eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema stattfindet. Schlussendlich wird ein sehr gut analysiertes und aus den verschiedensten Blickwinkeln betrachtetes Thema vorliegen. Dadurch werden entsprechende Entscheidungen wesentlich erleichtert, da die Grundlagen nicht von wenigen Eingeweihten, sondern von der Öffentlichkeit geschaffen wurden. Dieser Schritt bedeutet, dass man auf die eigene Deutungshoheit verzichtet, einen vordergründigen Machtverlust in Kauf nimmt und das Know-how vieler Menschen kollaborativ nutzt. Dieser Vorschlag wird auch von Philipp Müller in „*machiavelli.net - Strategien für unsere offene Welt*“ als strukturierte Transparenz und Leitbild für die Netzwerkgesellschaft beschrieben.<sup>324</sup>

*„Wir sind es nicht gewohnt, offen zu operieren. Dabei kann es durchaus als strategischer Gewinn betrachtet werden, wenn sämtliche Vorgänge von allen einsehbar und überprüfbar sind. So können Fehler schnell entdeckt und durch externe Mitwirkung behoben werden.“<sup>325</sup>*

Auch das Sensitivitätsmodell von Frederic Vester bündelt das Know-how von verschiedenen Fachleuten durch Interaktion.<sup>326</sup> Daher ist dieser Vorschlag gar nicht mehr so abwegig, wie es auf den ersten Blick scheinen mochte. Diese Vorgangsweise erfordert jedoch einen deutlichen Paradigmenwechsel. Dabei bieten aber die Web-2.0-Technologien völlig neue Möglichkeiten, die bis vor wenigen Jahren noch überhaupt nicht vorstellbar gewesen wären. Es darf nicht erwartet werden, dass sich die gesamte Gesellschaft an solchen Prozessen beteiligen wird. Jedoch kann flexibel und dynamisch auf Ressourcen und Know-how zurückgegriffen werden, das sonst nicht zur Verfügung steht.<sup>327</sup> Und es ist durchaus vorstellbar, dass solche partizipativen Prozesse ein größeres und breiteres Interesse auslösen. Darüber hinaus sind nie alle Menschen für ein Thema erreichbar. Das zeigen Beispiele wie die Förderung einer gesunden Ernährung und Bewegung oder beim Raucherrisiko.<sup>328</sup> Generell ist aber festzuhalten, dass jede Steigerung des Risikobewusstseins besser ist als der Status quo. Wenn in einer Krise 50% der Bevölkerung vorbereitet sind, können sie vielleicht auch das Leid der anderen 50% mildern, bei nur 5% besteht dazu kaum Hoffnung. Ein derartiges Verfahren benötigt klarerweise auch einen Reifungsprozess, da mit der vollkommenen Offenlegung der eigenen Verwundbarkeiten auch erheblicher Schaden verursacht werden kann.

---

323 Vgl. „Risiko-Kommunikation als Stage Diving“ unter URL: [http://www.sicherheit-forschung.de/news/bmi\\_vortrag\\_paul.pdf](http://www.sicherheit-forschung.de/news/bmi_vortrag_paul.pdf) [03.06.12].

324 Vgl. Müller, 2012, S. 119.

325 Müller, 2012, S. 129.

326 Vgl. Anhang C - Begrifflichkeiten - Sensitivitätsanalyse.

327 Müller, 2012, S. 162f.

328 Ö1 Radiokolleg „Von Wohlstand und Wohlfühlen“ vom 15.03.2012 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/297689> [20.04.12].

Es ist hier aber auch festzuhalten, dass dieser Ansatz wenig mit der derzeit in Österreich immer wieder kolportierten verstärkten Einbindung der Bürger durch mehr Volksabstimmungen oder -befragungen zu tun hat. Ganz im Gegenteil. Die Bürger sollen nicht vor eine Entscheidung gestellt, sondern aktiv in die Bearbeitung eingebunden werden. Die derzeitigen Ansätze sind wenig transparent und gleichzeitig manipulativ und daher verantwortungslos.

### 5.2.2 Nationales Lagebild 2.0

Als Bindeglied zwischen Risikoerfassung und -kommunikation sowie einer allfälligen Krisenkommunikation ist ein nationales Lagebild erforderlich. Die englische Bezeichnung „Situation Awareness“ für Lagebild bringt dies weit besser zum Ausdruck.

Um eine umfassende aktuelle Sicherheitslage darzustellen zu können, müssen vielschichtige Kommunikationsverbindungen bestehen. Durch die steigende Dynamik, Geschwindigkeit und Intransparenz reicht es immer seltener aus, diese nur anlassbezogen zu etablieren. Derzeit gibt es etwa auf nationaler Ebene keine klaren und einheitlichen rechtlichen Vorgaben für die Zusammenarbeit zwischen den Betreibern von Kritischer Infrastruktur und dem Staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagement.<sup>329</sup> Für eine aktive Krisenprävention und für die erforderlichenfalls rasche Krisenreaktion ist jedoch eine enge Kooperation mit den Betreibern von Kritischer Infrastruktur unerlässlich. Dies umso mehr, als mit den steigenden Interdependenzen eine sehr rasche Eskalation („Kaskadeneffekte“) möglich ist. Zur leichteren Nachvollziehbarkeit dient folgendes stark vereinfachtes Beispiel (Abbildung 35).

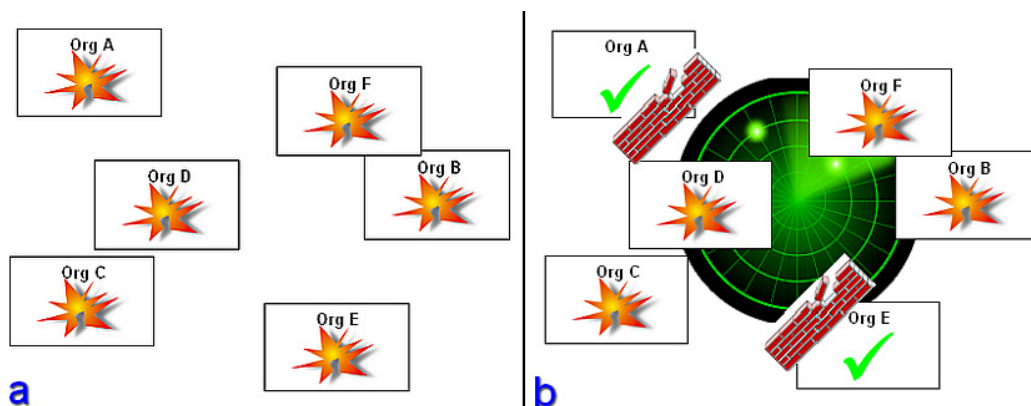


Abbildung 35: Ein Ereignis ohne (a) bzw. mit (b) frühzeitiger Erkennung

Quelle: Eigene Darstellung

329 Es gibt jedoch zum Beispiel eine EU-Richtlinie zur Fernmeldegesetzgebung, die eine Vorfallberichterstattung für den Telekommunikationssektor an die EU vorschreibt (Sicherheit und Integrität „Artikel 13a“ - EU-Direktive 2009/140/EC); Vgl. „Klärung der Berichterstattung über Cybersicherheitsvorfälle: Richtlinien zur Umsetzung der neuen Fernmeldegesetzgebung zur Sicherheit und Integrität 'Artikel 13a'“ unter URL: <http://www.enisa.europa.eu/media/press-releases/201erklarung-der-berichterstattung-uber-cybersicherheitsvorfalle-richtlinien-zur-umsetzung-der-neuen-fernmeldegesetzgebung-zur-sicherheit-und-integritat-201eartikel-13a201c> [19.07.12] und „Annual Incident Reports 2011/Analysis of the Article 13a incident reports of 2011“ unter URL: [http://www.enisa.europa.eu/activities/Resilience-and-CIIP/Incidents-reporting/annual-reports/annual-incident-reports-2011/at\\_download/fullReport](http://www.enisa.europa.eu/activities/Resilience-and-CIIP/Incidents-reporting/annual-reports/annual-incident-reports-2011/at_download/fullReport) [13.10.12].

Beim Szenario [a] sind alle Organisationen von einem Vorfall betroffen. Aufgrund des fehlenden Lagebildes werden die Ausfälle erst bei entsprechenden Abhängigkeiten, hier durch die Distanz der Organisationen zueinander, dargestellt bzw. zeitverzögert, etwa über Medienberichte, für die anderen Organisationen wahrnehmbar. Dadurch ist ein präventiver Schutz von noch nicht betroffenen Organisationen nur schwer möglich. Im Szenario [b] gibt es eine Früherkennung durch ein Lagebild. Dadurch kann eine frühzeitige Intervention die Ausbreitung auf alle Organisationen verhindern, wie beispielsweise die Ausbreitung einer Schadsoftware und damit verbunden ein Ausfall von Infrastruktur. Dies bezieht sich auf Systeme, die nicht direkt mit dem Internet verbunden sind und wodurch eine Ausbreitung unter Umständen noch rechtzeitig gestoppt werden kann, wie etwa derzeit noch häufig in der Industrieanlagensteuerung. Eine Ausbreitung von Schadsoftware im Internet ist de facto nicht zu stoppen, da innerhalb von wenigen Minuten eine weltweite Verbreitung möglich ist.<sup>330</sup> Wodurch einmal mehr die Notwendigkeit einer entsprechenden Systemgestaltung bestätigt wird.<sup>331</sup> Im Cyber-Bereich wird die Notwendigkeit der engen Zusammenarbeit zwischen staatlichen und privaten Akteuren bereits deutlich kommuniziert.<sup>332</sup> Jedoch sollte sich diese nicht nur auf Themen rund um den Cyberspace beschränken.

Um dieses Lagebild zu erhalten, ist eine Schnittstelle zwischen dem Krisenmanagement der Organisationen und dem staatlichen Krisenmanagement erforderlich, die permanent zur Verfügung steht. Zur bisherigen Notfall- und Krisenorganisation sind daher zwei wesentliche Erweiterungen erforderlich (Abbildung 36).<sup>333</sup>

	Organisation xy			Staat					
				Org A	Org B	Org C	Org D	Org E	Org F
keine kritische Infrastruktur	Notfall	Krise		Kom	Krise/Katastrophe				
<b>Kritische Infrastruktur (CI)</b>	Ablauforganisation steht zur Verfügung	Ablauforganisation steht <b>nicht</b> zur Verfügung	<b>Kom</b>	Ablauforganisation steht <b>nicht</b> zur Verfügung					



Abbildung 36: Gesamtstaatliche Betrachtung der Notfall- und Krisenorganisation

(Kom = Kommunikation/Austausch)

Quelle: Eigene Darstellung

330 Vgl. „Die 5 gefährlichsten Viren der letzten 5 Jahre“ unter URL: <http://www.pcwelt.de/ratgeber/Die-gefaehrlichsten-Viren-4918244.html> [20.07.12].

331 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

332 Vgl. KSÖ – Kuratorium Sicheres Österreich, 2012b, S.94ff.

333 Vgl. 2.3.1, Notfall- und Krisenorganisation.

Aus der gesamtstaatlichen Sicht besteht die Notwendigkeit einer Trennung zwischen Betreibern von nicht-kritischen und Kritischen Infrastrukturen. Der Status der ersten Gruppe ist möglicherweise erst im Krisenfall für das nationale Krisenmanagement relevant. Der Status der zweiten Gruppe (CI) ist auch bereits dann für das nationale Krisenmanagement relevant, wenn die Krisenbewältigung noch innerhalb der Organisation möglich ist oder scheint. Kommt es in der Organisation zu einer Eskalation oder befinden sich mehrere Organisationen parallel in einer Krisenlage, kann sehr rasch das Einschreiten des nationalen Krisenmanagements erforderlich werden. Dieser frühzeitige Informationsaustausch führt zu einem entsprechenden Lagebild, wodurch möglichen Fehlentwicklungen frühzeitig begegnet werden kann. Dadurch kann unter Umständen ein wichtiger Zeitvorsprung gewonnen werden.

Auch hier ist der systemische Ansatz – die Betrachtung eines Problems aus der Distanz – relevant.<sup>334</sup> Es geht nicht darum, einen möglichst hohen technischen Vernetzungsgrad zu schaffen und viele Daten zu sammeln, sondern um die wichtigen Eckpunkte, die zur Erkennung eines Gesamtbildes notwendig sind. Daher ist vor allem eine zwischenmenschliche und auf gegenseitigem Vertrauen basierende Vernetzung erforderlich. Dadurch ergibt sich automatisch ein anlassbezogener und sachbezogener „Filter“ beim Informationsfluss. In letzter Konsequenz bedeutet das den Ausbau des klassischen Verbindungswesens. Wenn eine entsprechende Vertrauensbasis besteht, wird es erforderlichenfalls auch leichter möglich sein, eine zusätzliche technische Vernetzung zu etablieren. Diese wird derzeit häufig aufgrund großer Vorbehalte abgelehnt. Eine Ursache liegt wohl auch darin, dass die Betreiber verständlicherweise nicht bereit sind, kritische Informationen an irgendeine zentrale Stelle zu melden, ohne zu wissen, was dann damit passiert bzw. wenn es keine entsprechend qualifizierten Rückmeldungen gibt.<sup>335</sup> Als eine wesentliche Hürde für diese interaktive Zusammenarbeit werden von behördlicher Seite immer wieder die fehlenden bzw. zur vernetzten Realität widersinnigen rechtlichen Rahmenbedingungen angeführt.<sup>336</sup>

Ein Nationales Lagebild 2.0 erfordert eine verstärkte Interaktion zwischen den verschiedenen Akteuren. Darüber hinaus sollte ein permanent aktuelles Bild über Abhängigkeiten und Vernetzungen zur Verfügung stehen, um jederzeit *Wenn-Dann-Fragen* beantworten zu können.<sup>337</sup> Nur so kann es gelingen, vorausschauend Fehlentwicklungen zu erkennen und rechtzeitig und nachhaltig entgegenzuwirken. Dieser Ansatz geht daher deutlich über den Status quo hinaus.

---

334 Vgl. Abschnitt 1.3, Herangehensweise und 4.2.2, Systemische Methodik.

335 Vgl. „Klärung der Berichterstattung über Cybersicherheitsvorfälle: Richtlinien zur Umsetzung der neuen Fernmeldegesetzgebung zur Sicherheit und Integrität 'Artikel 13a'“ unter URL: <http://www.enisa.europa.eu/media/press-releases/201eklarung-der-berichterstattung-uber-cybersicherheitsvorfaelle-richtlinien-zur-umsetzung-der-neuen-fernmeldegesetzgebung-zur-sicherheit-und-integritat-201eartikel-13a201c> [19.07.12] und Experteninterview Werner Hiller

336 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Rechtliche Rahmenbedingungen.

337 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Wenn-Dann-Prognosen.

### 5.2.3 Krisenkommunikation und Information der Bevölkerung

*„Krisenkommunikation verlangt die Fähigkeit, mit ständiger Unsicherheit umzugehen und dynamische Krisenantworten zu geben.“<sup>338</sup>*

Krisenkommunikation, in diesem Abschnitt im Sinne von Kommunikation mit und Information der Bevölkerung, ist ein Kernthema bei der Krisenbewältigung, bedeutet doch eine Krise die Störung oder Unterbrechung der Kommunikation. Zugleich ist es ein Thema, wo viele Fehler passieren können und auch passieren. Es ist auch ein sehr dynamisches Thema, das nur schwer eingrenzbar ist. Die Basis für eine erfolgreiche Krisenkommunikation liefern die präventive Risikokommunikation und eine entsprechend professionelle Vorbereitung. Ole Schröder, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister des Innern in Deutschland, hob dies in seiner Rede anlässlich des Fachkongresses zur Risikokommunikation im Oktober 2011 in Berlin hervor:

*„Eine dauerhafte gute Risikokommunikation ist unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Krisenkommunikation im Ereignisfall. Die Schnittstellen und -mengen zwischen Risiko- und Krisenkommunikation sind groß. Die Übergänge sind fließend.“<sup>339</sup>*

Und gerade hier gibt es in Österreich eine starke Divergenz zwischen den Erfordernissen und der Realität, wie weiter oben festgestellt wurde. Darüber hinaus wird das klassische Sender-Empfänger-Modell („Broadcasting“) immer mehr infrage gestellt bzw. wird dieses in der Netzwerkgesellschaft nicht mehr akzeptiert. Philipp Müller meint dazu: *„Die Monopole der Meinungsbildung sind heute nicht mehr aufrechtzuerhalten.“<sup>340</sup>* Das bedeutet eben, dass eine reine Information nicht mehr ausreicht.

Auch Daniel Trachsler von der ETH Zürich verweist auf die Notwendigkeit von neuen Lösungsansätzen in der Krisenkommunikation:

*„Regierungen können nicht mehr mit hergebrachten Formeln der Krisenkommunikation operieren, bei denen Information im Krisenfall nur hierarchisch verteilt und ausgewählten Akteuren zugänglich gemacht wird.“<sup>341</sup>*

In Deutschland erfolgt daher seit einiger Zeit eine öffentliche Auseinandersetzung mit diesem Thema, nicht zuletzt auch aufgrund der jüngsten negativen Erfahrungen.<sup>342</sup> Wie hoch die Herausforderungen dabei sind, kann durch eine Analyse der verschiedenen Krisen der vergangenen Jahre nachvollzogen werden.<sup>343</sup> Daraus ergibt sich auch, dass sehr viel Know-how durch derartige Auswertungen gewonnen werden kann, wenngleich sich aufgrund der Dynamik und der kulturellen Unterschiede keine 1:1-Anleitung ableiten lässt.

338

339 „Vertrauen gewinnen – Risiken erfolgreich begegnen“ unter URL:

[http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Reden/DE/2011/10/risikokommunikation.html;jsessionid=E5A6C4C7902F7A7460CF12E1DD9DD9E8.1\\_cid156?nn=109632](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Reden/DE/2011/10/risikokommunikation.html;jsessionid=E5A6C4C7902F7A7460CF12E1DD9DD9E8.1_cid156?nn=109632) [03.06.12].

340 Müller, 2012, S. 29.

341 Trachsler, 2011, S. 3.

342 Vgl. Bundesministerium des Innern, 2008, Zukunftsforum öffentliche Sicherheit, 2011 und Saurugg, 2012a, S. 23ff.

343 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 22ff.

Ganz wesentlich ist, dass eine aktive und professionelle Krisenkommunikation die rasche Stabilisierung der Lage und die Rückführung in den „Normalzustand“ erheblich unterstützt. Wie die Sensitivitätsanalyse im Kapitel 6 ergeben hat, stellen das Verhalten der Bevölkerung und das Krisenmanagement sehr kritische Variablen dar. Eine gefährliche Kombination, die durch eine entsprechende Krisenkommunikation selbstverstärkend beeinflusst wird. Damit kann die Lage rasch eskaliert oder de-eskaliert werden. Daher ist es umso wichtiger, sich intensiver mit diesem Thema auseinanderzusetzen und auch entsprechende Vorbereitungsmaßnahmen zu treffen.

Ihre Wirkung und Notwendigkeit wird gerade bei komplexen Schadenslagen unterschätzt, wie etwa die EU-Studie „SAFE-COMMS“ zum Thema „Krisenkommunikation im Fall eines terroristischen Anschlags“ festhält:

*„Öffentliche Einrichtungen und Behörden neigen dazu, die kommunikativen Auswirkungen derartiger Anschläge, ihre möglichen Folgen sowie die Rolle wirksamer Kommunikation in der Phase der Erholung, Schadensbegrenzung und Rückkehr zur Normalität zu unterschätzen. Selbst wenn vergleichsweise wenige Menschen oder Einrichtungen direkt von einem Terroranschlag betroffen sind, ist Terrorismus ein Thema, das umgehend ein hohes Medieninteresse auf nationaler und internationaler Ebene auslöst.“<sup>344</sup>*

Eine Ursache liegt wohl darin, dass seit 9/11 keine Sicherheitsdebatte ohne das Thema „Terrorismus“ auskommt und daher auch indirekt eine Meinungsbildung erfolgt.

Die EU-Studie, welche als Handbuch für öffentliche Institutionen und Behörden konzipiert ist, hebt auch die Bedeutung der Vorbereitungen hervor:

*„Eine gezielte Kommunikationsstrategie sowie grundlegende Prozesse und Abläufe müssen bereits präventiv ausgearbeitet und in Krisen- und Notfallpläne integriert werden, um im Ernstfall Wirkung zu zeigen. (...) Eine professionelle und souveräne Krisenkommunikation (...) gehört heute auch zu den grundlegenden Anforderungen, die an Institutionen, Behörden sowie Unternehmen gestellt werden. (...) In der akuten Situation gibt es kein Zeitfenster, um diese Zusammenarbeit und Prozesse aufzusetzen oder abzustimmen, das kann und muss nur im Vorfeld geschehen.“<sup>345</sup>*

Eine entsprechende Vorbereitung des Krisenstabs- und Krisenkommunikationspersonals verschafft diesen in der tatsächlichen Krise einen wichtigen Handlungsspielraum.<sup>346</sup> Dies bietet den zusätzlichen Vorteil, dass mögliche Schwachstellen bereits in der Vorbereitungsphase identifiziert und behoben werden können. Darüber hinaus sind bei einer komplexen Schadenslage eine Vielzahl von Organisationen und Menschen involviert. Dies erfordert einen hohen Koordinierungsaufwand, der nur durch entsprechende Vorbereitungen und Übungen reduziert werden kann. Ein wesentliches Ziel sollte auch die Etablierung eines „Gesichts der Krise“ sein, das für

---

344 SAFE-COMMS Consortium, 2011, S. 6.

345 SAFE-COMMS Consortium, 2011, S. 6f.

346 Vgl. SAFE-COMMS Consortium, 2011, S. 45 und Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Übungen und Simulationen.



alle, zumindest aber für die Einsatzorganisationen, spricht. Damit könnten auch widersprüchliche Aussagen minimiert werden. Für die Bevölkerung würde dadurch auch eine konkrete Person im Mittelpunkt stehen, zu der ein „Vertrauen“ aufgebaut werden kann.

Jens Peter Paul äußert jedoch auch deutliche Kritik am „SAFE-COMMS“-Handbuch.<sup>347</sup> Insbesondere, da darin der illusorische Ansatz – der Staat als Zentralmacht, der Stärke demonstrieren muss – verfolgt wird. Er warnt sogar vor dieser Vorgangsweise, da die Informationsüberlegenheit durch Deutungshoheit heute völlig illusorisch ist und daher der Staat nur verlieren kann. Es ist völlig unrealistisch, dass bei komplexen Schadenslagen nur Fakten kommuniziert werden können, da niemand in der Lage ist, die sofort entstehenden unzähligen widersprüchlichen Aussagen zu prüfen. Fakten suggerieren Objektivität – die bereits der Kybernetiker Heinz von Foerster als Wahnvorstellung bezeichnete:

*„Objektivität ist die Wahnvorstellung, Beobachtungen könnten ohne Beobachter gemacht werden. Die Berufung auf Objektivität ist die Verweigerung der Verantwortung - daher auch ihre Beliebtheit.“<sup>348</sup>*

Eine wesentliche Aufgabe des staatlichen Krisenmanagements ist die Erstellung eines Lagebildes, um Hilfe bestmöglich koordinieren zu können.<sup>349</sup> Daher müssen alle verfügbaren Informationen – auch wenn sie vorerst noch so abwegig erscheinen mögen – berücksichtigt, aber nicht vorschnell bewertet werden. In Zeiten von Web 2.0-Technologien ist absehbar, dass es zu einer Informationsüberflutung kommt. Jens Peter Paul empfiehlt daher:

*„Nachricht und Kommentar strikt trennen – das kann man lernen, es klappt schon aus strukturellen Gründen nicht immer, es erfordert Übung und eisernen Willen, aber es ist aller Mühen wert.“<sup>350</sup>*

Er bringt auch, was den Umgang mit der Bevölkerung betrifft, eine beachtenswerte und wohl auch für die österreichische Bevölkerung gültige Aussage:

*„In der Bundesrepublik haben wir es mit einer auch in angespannten Situationen gelassenen und souveränen Bevölkerung zu tun. Häufig fehlt der Mut, dies zu nutzen, indem man von vornherein offen mit der Bevölkerung spricht und ihr so eine eigene Risikoabwägung ermöglicht. War die offizielle Risikoanalyse dann auch noch unvollständig, unwahrhaftig, interessengeleitet ('Wir haben es doch nur gut gemeint, als wir diese Information zurückhielten' – dummerweise kam sie zehn Minuten später verzerrt und übertrieben weltweit via Twitter und löste endgültige Verwirrung aus), dann ist die Kommunikation schon gestört, bevor sie beginnen konnte, und Sie richten nichts mehr aus.*

*Weil sie zwar von Ihren Rezipienten einen enormen Vertrauensvorschuß verlangten, selbst die Bevölkerung aber wie kleine Kinder behandelten und ihnen*

---

347 Vgl. Paul, 2011, S. 6ff.

348 Foerster, 2011, S. 154.

349 Vgl. Abschnitt 5.2.2, Nationales Lagebild 2.0.

350 Paul, 2011, S. 7.

*nichts zutrauten, am allerwenigsten eine vernünftige Abwägung auf der Grundlage eigenen Wissens und eigener Lebenserfahrung.*<sup>351</sup>

Einen Beitrag zur Verbesserung der Krisenkommunikation kann mit der, von Stefan Thaler, stellvertretender Leiter der Landeswarnzentrale Tirol, angeregten Etablierung eines nationalen Callcenters für alle Anlässe erreicht werden.<sup>352</sup> Derzeit gibt es beim Einsatz- und Krisenkoordinationscenter<sup>353</sup> des österreichischen Innenministeriums ein Callcenter, das aber nur für den Einsatz auf nationaler Ebene vorgesehen ist. Dieses sollte daher auch bei gewöhnlichen Großschadensereignissen in einzelnen Bundesländern zum Einsatz kommen. Damit würde eine nationale Ansprechstelle für alle Großschadensereignisse immer unter derselben Erreichbarkeit etabliert und gleichzeitig das regionale Krisenmanagement entlastet werden. Dadurch kann auch die Professionalität des eingesetzten Personals durch das Sammeln von praktischen Erfahrungen erhöht werden. Hier ließe sich auch eine soziale Medienbetreuung integrieren.<sup>354</sup>

Ein Vorschlag, der durch die Ausführungen in dieser Arbeit bestätigt und etwa durch die veröffentlichten Informationen zum Zivilschutzprobealarm am 06.10.12 unterstrichen wird. Hier wurden 11 verschiedene Telefonnummern bekannt gegeben, die noch dazu völlig heterogen gestaltet sind (Abbildung 37).<sup>355</sup>

### Rückmeldungen erbeten

Am Tag des Probealarms ist zum Thema Zivilschutzprobealarm ein Infotelefon eingerichtet. Außerdem können Beobachtungen über die Hörbarkeit des Signals beigesteuert werden.

- Burgenland: 02682-66100
- Kärnten: 050-536-57057
- Niederösterreich: 02742-9005-16666
- Oberösterreich: 130
- Salzburg: 0662-8042-5454 oder 0662-83999-0
- Steiermark: 0316-877-4444
- Tirol: 0800-800 503 oder 0512-580 580
- Vorarlberg: 05522-201 oder 05574-201
- Wien 01-4000-7524 oder 01-52550
- Zivilschutzverband: 0810-006306
- Innenministerium: 01-53126-3100

Transparenz: Abbildung 37: Telefonnummern zum Zivilschutzprobealarm am 06.10.12

Quelle: <http://oesterreich.orf.at/stories/2553189/> [06.10.12]

Eine einheitliche bundesweite Hotline-Nummer für den Zivilschutz, am besten eine Kurzwahlnummer, würde den organisatorischen Aufwand und den Kontakt zur Bevölkerung erheblich vereinfachen und wäre eine sehr einfache Lösung.

351 Paul, 2011, S. 8f.

352 Vgl. Experteninterview Stefan Thaler.

353 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 59.

354 Vgl. Abschnitt 5.2.4, Krisenkommunikation und soziale Medien.

355 Vgl. „Probealarm: Heute heulen die Sirenen“ auf ORF Online unter URL: <http://oesterreich.orf.at/stories/2553189/> [06.10.12].

### **Wahrheit, Transparenz und Glaubwürdigkeit**

Ganz wesentliche Themen bei der Krisenkommunikation sind „Wahrheit“, „Transparenz“ und „Glaubwürdigkeit“, die maßgeblich zur Vertrauensbildung beitragen.<sup>356</sup> Hier ist eine scharfe Trennung zwischen „Fakten“ und „Meinungen“ besonders wichtig, wie bereits weiter oben ausgeführt wurde. Dabei spielen auch die entsprechende Wortwahl und die Vermeidung von vorschnellen Schlüssen eine wichtige Rolle.<sup>357</sup> Auch der Umgang mit Emotionen ist wichtig. Es darf nichts schön geredet oder verharmlost werden, gleichzeitig sollen negative Punkte aber auch nicht überbetont werden. Hier ist wiederum eine entsprechende Vorbereitung durch Simulationen und Übungen notwendig.

### **Medien - Zusammenarbeit und Betreuung**

*„Gute Krisenkommunikation beginnt vor der Krise.“<sup>358</sup>*

Eine erfolgreiche Risiko- und Krisenkommunikation hängt ganz wesentlich von einer professionellen Zusammenarbeit mit den Medien ab, da diese eine ganz entscheidende Multiplikatorwirkung ausüben.<sup>359</sup> Bei einzelnen Szenarien, wie etwa bei einem Blackout, werden in der Primärkrise auch Medien keine große Rolle spielen, da alles vom Stromausfall betroffen ist. Das wird sich aber nach der Wiederkehr der Stromversorgung schlagartig ändern. Die Berichterstattung der Medien und das Verhalten der Bevölkerung werden sich wechselseitig beeinflussen, daher besteht hier die große Gefahr von „selbstverstärkenden Regelkreisen“.<sup>360</sup>

Das Schwergewicht der Medienzusammenarbeit ist aber auf die Vorbereitungs- und Präventionsphase und daher auf die Risikokommunikation zu legen. Hier haben Journalisten noch eher Zeit, sich mit der Materie auseinanderzusetzen und sich vorzubereiten. Mittels entsprechender Hintergrundinformationen sowie auch über kritische Auseinandersetzungen kann am ehesten Vertrauen geschaffen werden. Nach einem Ereigniseintritt wird die Zeit dazu nicht ausreichen und unter Zeitdruck kommt es viel eher zu unsachlichen und emotionalisierten Berichterstattungen.<sup>361</sup>

### **Krisenkommunikationsexperten**

Das Thema „Krisenkommunikation“ wurde hier trotz seiner hohen Bedeutung nur sehr kurz gestreift. Auch deshalb, da hier Krisenkommunikationsexperten gefragt sind. Deshalb sollten für diese Aufgabe auch keine regulären „Marketingexperten“ herangezogen werden, da ansonsten die Gefahr besteht, dass wichtige Aspekte einer professionellen Krisenkommunikation nicht ausreichend berücksichtigt werden. Diese

---

356 Vgl. Bundesministerium des Innern, 2008, S. 18f.

357 Vgl. die ersten Meldungen nach den Terroranschlägen von Madrid am 11.03.04, wonach von offizieller Seite die ETA als Urheber beschuldigt wurde.

358 Zukunftsforum öffentliche Sicherheit, 2011, S. 16.

359 Vgl. Freie Universität Berlin, 2011, S. 20.

360 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Dezentrale Steuerung durch Regelkreise und dynamische Strukturen.

361 Vgl. „Vertrauen gewinnen – Risiken erfolgreich begegnen“ unter URL:

[http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Reden/DE/2011/10/risikokommunikation.html;jsessionid=E5A6C4C7902F7A7460CF12E1DD9DD9E8.1\\_cid156?nn=109632](http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Reden/DE/2011/10/risikokommunikation.html;jsessionid=E5A6C4C7902F7A7460CF12E1DD9DD9E8.1_cid156?nn=109632) [03.06.12].

Aspekte, obwohl eigentlich sehr einfach, sind immer wieder ein Grund für eine gescheiterte Krisenkommunikation.<sup>362</sup>

Erschwerend kommt hinzu, dass die Reaktionszeiten immer kürzer werden und den Krisenstäben oft weniger Informationen vorliegen als den Medien. Hier spielen auch „Laienreporter“ und die Web-2.0-Technologien eine immer wichtigere Rolle. Daher ist auch eine aktive Auseinandersetzung mit diesen neuen Möglichkeiten in der Netzwerkgesellschaft notwendig.

#### 5.2.4 Krisenkommunikation und soziale Medien

Zum Einstieg zwei Pressemeldungen. Anlässlich eines größeren Netzausfalls bei einem Mobilfunknetzbetreiber in Österreich im Juni 2012:

*„Das Netz des Mobilfunkbetreibers '3' ist heute großflächig in Österreich ausgefallen. Über die Social Networks Twitter sowie über Facebook beklagten Kunden stundenlange Probleme in den Bundesländern Wien, Steiermark, Oberösterreich, Salzburg, Niederösterreich und Kärnten. Wie das Unternehmen via Facebook verkünden ließ, werde 'an der Sache gearbeitet', und man hoffe, 'bald Entwarnung geben zu können', so der Mobilfunkbetreiber. Man entschuldigte sich für die Netzstörung: 'Wir haben das Problem bereits eruiert und arbeiten mit Hochdruck an der Lösung.'“<sup>363</sup>*

Bereits aus dieser Meldung lassen sich mehrere Sachverhalte ableiten:

- Soziale Medien werden zum „Dampf ablassen“ genutzt.
- Das betroffene Unternehmen kommuniziert via soziale Medien und nimmt damit auch die jungen Kunden ernst.
- Die Kommunikation in den sozialen Medien wird auch durch klassische Medien verfolgt und transportiert.

Die zweite Meldung entstand anlässlich eines großen Stromausfalles im November 2012 in München:

*„Für viele Münchener war der Online-Kurznachrichtendienst Twitter die wichtigste Informationsquelle. Bevor die Stadtwerke sich zu Wort meldeten, informierten die Münchner sich gegenseitig per Twitter über den Zustand in ihren Stadtteilen. „Die Kommunikation hätte man vielleicht noch ein bisschen verbessern können“, räumte Schwarz ein.“<sup>364</sup>*

Da dieser Stromausfall innerhalb von 90 Minuten in allen Bereichen behoben werden konnte, kam es in anderen Infrastrukturbereichen zu keinen schwerwiegenden Sekundärausfällen.

362 Vgl. „Schlechte Noten für die Krisenkommunikation“ vom 28.06.12 unter URL: <https://www.uni-hohenheim.de/news/schlechte-noten-fuer-die-krisenkommunikation-4> [21.10.12].

363 „Netz des Mobilfunkbetreibers '3' großflächig ausgefallen“ auf [News@ORF](http://news.orf.at/stories/2125556/) am 13.06.12 unter URL: <http://news.orf.at/stories/2125556/> [13.06.12].

364 „Technischer Defekt sorgt für Stromausfall in München“ in der Wirtschaftswoche vom 15.11.12 unter URL: <http://www.wiwo.de/unternehmen/energie/blackout-in-bayern-technischer-defekt-sorgt-fuer-stromausfall-in-muenchen/7392110.html> [17.11.12].

Um diesen Themenkomplexe besser erfassen zu können, wurden in Vorbereitung auf die deutsche länderübergreifende Krisenmanagementübung LÜKEX 2011 mehrere Studien in Auftrag gegeben. Als Ergebnis wurde, dezidiert die aktive Nutzung der sozialen Medien auch im Bereich des Krisenmanagements empfohlen:

*„Bereits in zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen wird explizit dazu geraten, soziale Medien im Krisenfall aktiv zu nutzen und dies im Vorfeld vorzubereiten, zum Beispiel indem vorab eine entsprechende Infrastruktur aufgebaut wird.“<sup>365</sup>*

Dies wurde auch damit begründet,

*„(...) dass unvorhersehbare, sich schnell verändernde Bedingungen auch eine flexible Kommunikation erfordern, die Informationen aus zahlreichen Quellen berücksichtigen sollte anstelle des herkömmlichen „command-and-control“-Ansatzes. Insbesondere soziale Netzwerke und ihre 'Schwarmintelligenz' sollten genutzt werden. Die Autoren gehen realistischerweise davon aus, dass in Zukunft jede Krise zu einer massiven Beteiligung in den sozialen Medien führen wird und dass Regierungsinstitutionen damit umgehen müssen.“<sup>366</sup>*

Die Nutzung dieser Kommunikationskanäle erfordert natürlich die Verfügbarkeit der Primärinfrastruktur, was bei komplexen Schadenslagen nicht immer gewährleistet sein muss. Auf der anderen Seite können aber bei entsprechenden Verbindungen auch wichtige Informationen von außerhalb des unmittelbaren Schadensraumes gewonnen und ein besseres Gesamtlagebild generiert werden.<sup>367</sup> Aber auch bei einem Ausfall der Primärinfrastruktur gibt es eine Zeit danach und soziale Medien besitzen bereits heute das Potenzial, durch rasche Mobilisierungen Sekundärkrisen auszulösen. Daher ist es notwendig, dass sich auch ein nationales Krisenmanagement in diese Kommunikationskanäle einbringt. Nicht zuletzt, um auch aktiv mitgestalten und rechtzeitig reagieren zu können. Die Bevölkerung wird nach Antworten suchen. Wenn es diese nicht gibt, werden Gerüchte aufkommen, die sich wiederum auf das Verhalten der Bevölkerung auswirken.<sup>368</sup> Jüngere Generationen wollen nicht nur passive Empfänger, sondern aktive Kommunikationsteilnehmer sein und vor allem ernst genommen werden.<sup>369</sup> Bereits nach der Hurrikan-Katastrophe Katrina zeigte sich, dass gut formulierte und intendierte Nachrichten über die klassischen Massenmedien nicht mehr den erhofften Erfolg brachten.<sup>370</sup> Daher ist eine interaktive Kommunikation unverzichtbar, auch wenn nie alle Bedürfnisse abgedeckt werden können. Philipp Müller sieht vor allem die aktuelle Führungs- und Entscheidungsgeneration gefordert:

*„Die große Herausforderung für Entscheider und Verantwortliche in Politik, Verwaltung und Unternehmen heute ist es, dieses Potenzial zu heben. Dabei geht es*

---

365 Vgl. Krämer, 2011, S. 17.

366 Vgl. Krämer, 2011, S. 17.

367 Vgl. Abschnitt 4.3, Kybernetik und Krisenmanagement und 5.2.5, Krisenkommunikation mit Technikunterstützung - Crisis Mapping – dezentrales Krisenmanagement.

368 Vgl. Abschnitt 6.3, Systemrelevante Variablen.

369 Vgl. „'Die Polizei ersucht um Mithilfe...' Verbrecherjagd im Web 2.0“ in Ö1 matrix vom 01.04.2012 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/299370> [16.05.12].

370 Vgl. Krämer, 2011, S. 17f.

*nicht darum, die einzelnen Technologien kennenzulernen, sondern ihre Logik zu durchschauen.*<sup>371</sup>

Beim Umgang mit sozialen Medien sind eine Reihe von Punkten zu berücksichtigen:

- Bisherige Erfahrungen zeigen, dass es vor allem kurzfristige und heftige Reaktionen über diese Medien gibt, die aber auch wieder relativ rasch abflauen.<sup>372</sup> Eine entsprechende Verstärkung ist durch die klassischen Medien zu erwarten.<sup>373</sup>
- Es handelt sich nicht nur um einen, sondern um eine Vielzahl unterschiedlicher Subkanäle.
- Die einfache Nebenbeinutzung dieses Informationskanals als Zusatzaufgabe funktioniert nicht. Es ist dazu Personal erforderlich, das sich mit diesen Medien identifizieren kann und einen entsprechenden Umgang pflegt. Ein Fokus ist dabei auf die Vermeidung von potenziellen „Fehlritten“, aber vor allem auf eine rasche und professionelle Reaktion auf solche zu legen, da diese nie ganz zu verhindern sind.<sup>374</sup>
- Das mit diesen Kommunikationskanälen befasste Personal ist gut auszubilden und muss sich laufend fortbilden, um mit den sehr dynamischen Veränderungen mithalten zu können. Darüber hinaus sind auch Kenntnisse hinsichtlich der Erfordernisse des Krisenmanagements erforderlich, um die dortigen Bedürfnisse berücksichtigen zu können. Aber auch das Krisenmanagementpersonal sollte über die Möglichkeiten dieses Kommunikationskanals Bescheid wissen.

Einmal mehr zeigt sich die Notwendigkeit von vernetztem und systemübergreifendem Denken. Daher sind auch in diesem Bereich neue Lösungsansätze erforderlich. Aus den bisherigen Erfahrungen wurden drei Hauptfunktionen von sozialen Medien abgeleitet:

- Die Erfassung von Bedürfnissen in der Bevölkerung.
- Die gezielte Informationseinholung.
- Eine gezielte und aktive Krisenkommunikation.

#### **Erfassung von Bedürfnissen in der Bevölkerung**

Soziale Netzwerke bieten eine Sensorfunktion. Damit können umfassende Einblicke in die Bedürfnis- sowie Stimmungslage der Bevölkerung gewonnen werden. Diese Funktionalität ist neu, da diese Einblicke mit den bisherigen Methoden nicht oder nur sehr eingeschränkt gewonnen werden können.<sup>375</sup>

Gleichzeitig gilt aber zu berücksichtigen, dass damit trotz intensiver Nutzung kein Gesamtbild, sondern nur ein zusätzlicher Teilaspekt generiert wird, der aber mit dem

---

371 Müller, 2012, S. 152.

372 Vgl. Krämer, 2011, S. 8.

373 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Dezentrale Steuerung durch Regelkreise und dynamische Strukturen.

374 Vgl. „'Die Polizei ersucht um Mithilfe...' Verbrecherjagd im Web 2.0“ in Ö1 matrix vom 01.04.2012 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/299370> [16.05.12].

375 Vgl. Krämer, 2011, S. 18.

zunehmenden Nutzungsumfang im Steigen begriffen ist. Diese Erfassung sollte nicht unmittelbar beim jeweiligen Krisenstab erfolgen, um der Gefahr der Fokussierung auf Einzelprobleme zu entgehen. Dieses Monitoring ist als zusätzliche Informationsschicht für das Gesamtlagebild zu nutzen, wie etwa die Wetter- oder Luftgütelage.

### **Gezielte Informationseinholung**

Soziale Netzwerke können auch dazu genutzt werden, um gezielt Informationen einzuholen und die aktive Einbindung der Bevölkerung zu forcieren. Diese Funktion erfordert aber mehr Aufwand als die rein passive Bedürfniserfassung. Damit dieses Zusammenwirken funktioniert, ist eine entsprechende Plattform bereits vor einer möglichen Krise zu etablieren.<sup>376</sup> Hier würde sich etwa eine Bürgerbeteiligungsplattform anbieten, die bereits zu Normalzeiten dazu dient, interaktiv mit den Bürgern zu kommunizieren und die im Schadensfall nur um eine weitere Funktionalität erweitert wird.<sup>377</sup> Von da aus kann bedarfsgerecht und anlassbezogen auf weitere Sub-Netzwerke vernetzt werden – wenn die Primärplattform entsprechendes Vertrauen genießt, wird das zum Selbstläufer.<sup>378</sup>

Derzeit gibt es verschiedene Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die eine volle Einbindung und „Steuerung“ der Bürger zur Informationsgewinnung anstreben. Die große Herausforderung ist dabei, nicht in einer Informationsflut unterzugehen bzw. die Etablierung der entsprechenden Kommunikationskanäle, um beispielsweise gezielt Smartphone-Bilder von einer Schadenslage von einer bestimmten Position abzurufen.<sup>379</sup> Wesentliche Voraussetzung ist natürlich, dass die Primärinfrastruktur zur Verfügung steht, oder dass neue Lösungen etabliert werden.<sup>380</sup>

Aber auch im Nachlauf einer Krise können diese Funktionalitäten dazu genutzt werden, um die eigenen Prozesse transparent und breit zu evaluieren und entsprechende Lehren unter Einbindung der Betroffenen zu generieren. Derartige Verfahren erfordern aber eine entsprechende Vorbereitung, denn auch hier gilt die Interaktivität. Eine entsprechende Etablierung und Kommunikation auch für kleinere Schadenslagen würde zur Verbreitung und zur Akzeptanzsteigerung beitragen.<sup>381</sup>

### **Gezielte und aktive Krisenkommunikation**

Die dritte Funktionalität ist die gezielte und aktive Krisenkommunikation. Der Betreuungsaufwand im Krisenfall ist dabei nicht zu unterschätzen, da sich die Nutzer im Unterschied zu einem Broadcast-Verfahren (wie beim Hörfunk oder Fernsehen) eine rasche Reaktion und auch Interaktion erwarten.<sup>382</sup> Im Gegenzug können etwa immer

---

376 Vgl. Abschnitt 5.2.3, Krisenkommunikation und Information der Bevölkerung.

377 Vgl. Krämer, 2011, S. 20.

378 Vgl. beispielsweise [www.help.gv.at](http://www.help.gv.at) im eGovernment.

379 Vgl. Präsentation Dr. Knut Manske, SAP, zum Thema „Stabsraum der Zukunft: Informationsverknüpfung als Erfolgsfaktor im Krisenmanagement am 26.04.12 und Abschnitt 5.2.5, Krisenkommunikation mit Technikunterstützung.

380 Vgl. Abschnitt 5.2.5, Krisenkommunikation mit Technikunterstützung - Funknetzwerke der Zukunft - Mesh-Netzwerke.

381 Vgl. Abschnitt 5.2.3, Krisenkommunikation und Information der Bevölkerung.

382 Vgl. Krämer, 2011, S. 21.

wiederkehrenden Fragen einfach als FAQ<sup>383</sup> erfasst und bereitgestellt werden. Dabei müssen auch unterschiedliche Sprachbedürfnisse berücksichtigt werden.

Eine solche Plattform soll gemäß dem Gutachten „*Nutzung sozialer Netzwerke in Krisensituationen*“ sechs Aspekte abdecken:<sup>384</sup>

- Information (Information sollte umfassend sein und durch offizielle Stelle autorisiert, mit einem „Questions und Answers“ Abschnitt, Links zu zuverlässigen anderen Internetseiten sowie einem Aufruf zu Spenden und der Möglichkeit für Freiwillige, sich zu melden, enthalten),
- Online-Fragebogen zur Diagnose der Bedürfnisse hinsichtlich emotionaler Unterstützung,
- Interaktive Online-Beratung,
- Webbasierte therapeutische Interventionen,
- Blog Publishing Space und
- Online-Selbsthilfegruppen.

Wie sich daraus ableiten lässt, gehen diese Aspekte doch deutlich über das unmittelbare Krisenmanagement hinaus, was wieder die Notwendigkeit der Vernetzung und Zusammenarbeit unterstreicht und den Koordinierungsaufwand verdeutlicht.

#### **Ableitungen zum Thema soziale Medien und Krisenkommunikation**

Das deutsche Gutachten „*Nutzung sozialer Netzwerke in Krisensituationen*“ kommt trotz einiger zu bewältigender Herausforderungen zum Schluss,

*„dass eine schnellstmögliche passive und aktive Nutzung von Social Media durch Krisenstäbe und staatliche Institutionen geboten ist.“<sup>385</sup>*

Ein Schluss, der auch in Österreich zu einer aktiven Auseinandersetzung mit diesem Thema führen sollte. Im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit könnten bereits gewonnene Erkenntnisse besser genutzt und eventuelle Mehrfachaufwände reduziert werden.<sup>386</sup> Die Studie aus Deutschland zeigt weiters:

*„Durch den gezielten Einsatz von sozialen Medien können alle wichtigen Funktionen der Kommunikation im Krisenfall (*

- *Vergrößern der Vorbereitung;*
- *Verbessern der Koordination und Kooperation;*
- *Beteiligung der Öffentlichkeit;*
- *Erleichtern logistischer Aufgaben;*
- *Reduktion der Angst in der Bevölkerung)*

*unterstützt werden.“<sup>387</sup>*

---

383 Frequently Asked Questions

384 Vgl. Krämer, 2011, S. 8f und S. 21.

385 Krämer, 2011, S. 22.

386 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Internationale Zusammenarbeit.

387 Vgl. Krämer, 2011, S. 17f.



Dieser deutliche Wandel in der Krisenkommunikation erfordert einigen Koordinierungsaufwand und vor allem praktisches Anwenden in Form von Übungen und den Einsatz bei niederschweligen Ereignissen.<sup>388</sup> Der unterschiedliche Umgang mit diesen Kommunikationskanälen ist eine nicht unüberwindbare Herausforderung. Es muss nicht jeder alles kennen und können. Die anlassbezogene Vernetzung und Zusammenführung der unterschiedlichen Fähigkeiten und Ressourcen ist auch bei diesem Thema unverzichtbar. Hier sind durchaus innovative Wege zu gehen und beispielsweise „Freiwilligenorganisationen“ aufzubauen, die im Anlassfall hinzugezogen werden können. Wiederum im Sinne der Netzwerkgesellschaft, indem ad hoc Netzwerke anstatt fixer Strukturen gebildet werden. Ein Anreiz kann durch entsprechende Ausbildungen und der Wissensvermittlung geschaffen werden.

Die neuen Kommunikationskanäle stellen keine Konkurrenz zu bisherigen Kommunikationskanälen dar, sondern sind komplementär. Sie dürfen daher nicht über- aber eben auch nicht unterbewertet werden.<sup>389</sup> Die Herausforderungen durch eine „Informationsüberflutung“ können nur im Realbetrieb erfasst und gemeistert werden. Die einfache Vermeidung durch Ignorieren ist kein Lösungsweg. Komplexen Herausforderungen ist mit komplexen Lösungswegen zu begegnen. Für das Krisenmanagement besteht nur die Möglichkeit, aktiv mitzugestalten und im Sinne der Kybernetik auch mitzusteuern oder sich mit der erstellten Realität abzufinden. Wobei im zweiten Fall mit einer offenen und negativen Konfrontation zu rechnen ist. Dabei kann ein nicht mitgestaltetes Lagebild auch dazu führen, dass Einzeldarstellungen zu einer völligen Überbewertung und -reaktion führen. Auch die Bevölkerung und die Medien müssen erst lernen, mit derartigen Instrumenten und Informationen umzugehen. Soziale Netzwerke besitzen auch ein hohes Potenzial für die Selbstorganisation:

*„By viewing the citizenry as a powerful, self-organizing, and collectively intelligent force, information and communication technology can play a transformational role in crisis“<sup>390</sup>*

Sie eignen sich u. a. als Selbsthilfeplattformen, um etwa die erlebten Ereignisse besser verarbeiten zu können.<sup>391</sup> Eine Rolle in der Krisenkommunikation könnte daher die gezielte Information über solche Möglichkeiten bzw. die Vernetzung derartiger Initiativen sein.

Wie die Sensitivitätsanalyse zum Thema „Blackout“ im Kapitel 6 ergeben hat, stellt gerade das Verhalten der Bevölkerung eine große unbekannte und dadurch auch hochkritische Variable in der Krisenbewältigung dar.<sup>392</sup> Daher sind entsprechende Sensoren und „Einwirkungsmöglichkeiten“ umso wichtiger – wenngleich dies beim Szenario „Blackout“ erst nach der Primärkrise möglich ist.

Um die relevanten sozialen Netzwerke besser bedienen und nutzen zu können, ist eine nationale Nutzungsanalyse – die auch laufend aktualisiert wird – erforderlich. Bei

---

388 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Übungen und Simulationen.

389 Vgl. Schmidt, 2011, S. 43.

390 Palen und Kollegen, 2010, S. 1 (zit. nach: Krämer, 2011, S. 19).

391 Vgl. Krämer, 2011, S. 9ff.

392 Vgl. Abschnitt 6.4, Einflussmatrix ff - Variable „Verhalten der Bevölkerung“.

der Etablierung einer Bürgerbeteiligungsplattform ist darauf zu achten, dass diese überparteilich organisiert und betrieben wird.

### 5.2.5 *Krisenkommunikation mit Technikunterstützung*

Derzeit gibt es unterschiedliche Bestrebungen, die technische Vernetzung und damit die Kommunikationsmöglichkeiten zwischen den verschiedenen BOS voranzutreiben. Einige Aspekte werden hier beleuchtet.

#### **IKT-Unterstützung**

Bisher arbeiten viele Einsatz- und Krisenstäbe parallel und ohne gemeinsames Lagebild. Dadurch fehlen unter Umständen wichtige Informationen für richtige Entscheidungen. Teilweise werden für die organisationsübergreifende Zusammenarbeit Verbindungsoffiziere eingesetzt, welche die jeweiligen Fähigkeiten der eigenen Organisation einbringen bzw. entsprechende Anforderungen in die eigene Organisation kommunizieren.<sup>393</sup> Hier könnten auch etablierte Technologien wie etwa Videokonferenzen und Visualisierungswerkzeuge, eine zusätzliche Unterstützung darstellen, um etwa rasch weitere Experten aus der jeweiligen Organisation einbinden zu können.

Darüber hinaus gibt es verschiedene Forschungsprojekte, die sich mit der Etablierung eines gemeinsamen Lagebildes auseinandersetzen.<sup>394</sup> Damit diese Projekte auch erfolgreich in der Praxis eingesetzt werden können, sind bereits in der Planung verschiedene Aspekte zu berücksichtigen:

- Die erforderliche Routine mit technischen Hilfsmitteln kann nur durch die laufende Verwendung gewonnen werden. Daher ist der Einsatz auch bei niederschweligen Ereignissen erforderlich. So können eventuelle Problem-bereiche frühzeitig identifiziert und behoben werden.
- Die Systeme müssen skalierbar sein. Die besondere Herausforderung für die Nutzer ist dabei, sich rasch und richtig auf die jeweilige Skalierungsstufe einzustellen. Um diese Fähigkeiten zu trainieren, müssen entsprechende Simulationsmöglichkeiten implementiert sein.
- Besonders zu berücksichtigen ist, dass es grundsätzlich zwei völlig unterschiedliche Szenariengruppen gibt: Die Masse der Einsätze und Krisen mit relativ geringen Auswirkungen für das Gesamtsystem/die Gesellschaft und derzeit noch sehr wenige und seltene Systemkrisen oder komplexe Schadenslagen. Diese sehr diametralen Szenarien stellen sehr hohe Anforderungen an die involvierten Akteure. Ein Lösungsweg, der in der einen Situation State-of-the-Art ist, kann in der anderen völlig unmöglich sein. Vor allem steigen mit

---

393 Vgl. Expertengespräch Werner Hiller, 19.07.12.

394 Vgl. Abschnitt 5.2.2, Nationales Lagebild 2.0 und u. a. Präsentation Dr. Knut Manske, SAP, zum Thema „Stabsraum der Zukunft: Informationsverknüpfung als Erfolgsfaktor im Krisenmanagement am 26.04.12; Das KIRAS Forschungsprojekt „Gemeinsames Öffentlich-Privates Lagebild (GÖPL)“ unter URL: <http://www.kiras.at/gefoerderte-projekte/detail/projekt/goepl/> [20.05.12]; Malik Operations Room unter URL: <http://www.malik-management.com/de/malik-fuer-organisationen/loesungen-und-methoden/malik-operations-room> [30.05.12].

der Größe des Schadensszenarios die Anforderungen an ein vernetztes Denken. Übersteigen die Detailinformationen ein gewisses Maß, neigt der Mensch zu Aktionismus und Fehlentscheidungen. Hier ist zu prüfen, inwieweit derartige Softwarelösungen in der Lage sind, diese unterschiedlichen Anforderungen abdecken zu können.

- Die Technik ist so zu gestalten, dass sie auch unter Stressbedingungen einfach zu verwenden ist.
- Ganz wesentlich ist, dass die entsprechenden Kommunikationswege und -verbindungen ebenfalls störsticher organisiert und periodisch getestet werden müssen. Die beste Lagedarstellung ist wertlos, wenn aufgrund der ausgefallenen Kommunikationskanäle (z. B. einer Internetverbindung) die erforderlichen Daten nicht zur Verfügung stehen. Daher sind redundante und besonders gehärtete Kommunikationswege unverzichtbar. Bei der Gestaltung sind die Erkenntnisse aus der Kybernetik zu berücksichtigen.<sup>395</sup>
- Die organisationsübergreifende Vernetzung darf nicht zu einer Datenflut führen, sondern sollte zu einer systemischen Betrachtung beitragen.<sup>396</sup> Dadurch können Reaktionszeiten verkürzt und Schäden vermindert werden. Durch diese Vorgangsweise kann auch vorhandenen Befürchtungen entgegengewirkt werden, dass zu viele interne Daten an andere Organisationen weitergeleitet werden. Diese Vorbehalte können einer erfolgreichen Implementierung durchaus im Wege stehen.
- Ein weiterer Aspekt ist der Faktor Mensch. Trotz Technikunterstützung werden auch weiterhin Menschen die Hauptrolle im Krisenmanagement spielen. Daher müssen besonders jene Akteure abgeholt werden, die nicht mit der IKT aufgewachsen sind. Ihr Erfahrungswissen kann bei der technischen Entwicklung wertvolle Hilfestellungen liefern. Gleichzeitig muss aber verhindert werden, dass bisherige Offline-Lösungen einfach nur elektronisch abgebildet werden.
- Auch bei einer erfolgreichen Implementierung von Unterstützungssystemen müssen die handelnden Personen weiterhin in der Lage sein, auch ohne diese agieren zu können, da ein Ausfall nie vollständig ausgeschlossen werden kann. Das führt zu einem Mehraufwand für die involvierten Akteure, welcher aber durch eine generelle Arbeitserleichterung und -unterstützung ausgeglichen werden sollte.

In Bezug auf komplexe Schadenslagen sind diese Unterstützungssysteme durchaus auch mit Skepsis zu sehen. Ein Kybernetiker des weltweit größten Chemiekonzerns BASF brachte dies etwa mit

*„gerade logisch planende Krisenstäbe sind oft bei ihrem Bemühen überfordert, die kritische Situation eines vernetzten Systems zu verbessern.“<sup>397</sup>*

---

395 Vgl. Abschnitt 4.3, Kybernetik und Krisenmanagement.

396 Vgl. Abschnitt 1.3, Herangehensweise.

397 Vester, 2011, S. 47.

zum Ausdruck. Daher könnte folgende Aussage aus einem Softwareprojekt auch als gefährliche Drohung verstanden werden:

*„Dank xxx sollen alle Entscheider bis hin zum Bundeskanzler auf ein gleiches Bild schauen und so rechtzeitig die richtigen Entscheidungen treffen zu können.“*

Software kann zwar unterstützen, sie kann aber Entscheider auch überfordern und zu völligen Fehlentscheidungen leiten.<sup>398</sup>

### **Crisis Mapping – dezentrales Krisenmanagement**

Dass die Möglichkeiten der Netzwerkgesellschaft bisherige Realitäten schneller einholen könnten, als man für möglich halten mag, ist Ushahidi.<sup>399</sup> Dabei handelt es sich um eine freie Software (Open-Source-Plattform), die zur Dokumentation von Wahlbetrug, Umweltvergehen oder Menschenrechtsverstößen, aber auch bei Katastrophen, wie etwa beim Erdbeben in Haiti oder Japan, mittlerweile weltweit zum Einsatz kam. Dabei wird durch die dezentrale Organisation des Systems und durch die flexible Einbindung der Bevölkerung alles Bisherige auf den Kopf gestellt und sehr rasch und flexibel ein öffentliches Lagebild erstellt. Wie sich auf Haiti gezeigt hat, führt dies auch zu einer kybernetischen Selbstorganisation. Das für die Hilfsorganisationen erforderliche Kartenmaterial war zum Zeitpunkt der Katastrophe völlig veraltet. Es fanden sich aber via Internet innerhalb kürzester Zeit genug Freiwillige, die verfügbare Satellitenbilder und sonstiges Kartenmaterial digitalisierten und somit die Arbeit der Hilfsorganisationen wesentlich erleichterten.<sup>400</sup> Daniel Trachsler von der ETH Zürich stellt zu diesem Phänomen fest:

*„Dieses Sammeln von Informationen wird auch als Crowdsourcing (kollektive Leistungserbringung) bezeichnet. Der Begriff umschreibt den Prozess, bestimmte Ziele mithilfe von Web-2.0-Technologien durch die Kooperation einer Gemeinschaft zu erreichen. Der Initiator stellt der Gemeinschaft eine Frage. Die Mitglieder der Gemeinschaft machen Lösungsvorschläge. Sie arbeiten dabei autonom oder lose koordiniert.“<sup>401</sup>*

Er führt diese Entwicklung auf die Netzwerkgesellschaft zurück, die eine Unabhängigkeit von der staatlichen Deutungs- und Informationshoheit erreichen möchte.<sup>402</sup>

*„Bisher wurden Crisis-Mapping-Projekte meist von nicht staatlichen Akteuren organisiert. Regierungen spielten eine untergeordnete Rolle. Dies steht im Einklang mit der Erkenntnis, dass staatliche Akteure oft zögernd bis abwehrend auf die Veränderungen der Medienvielfalt reagiert haben. Aus ihrer Sicht stellen die neuen Medienwerkzeuge die traditionelle Informationshoheit der Behörden teilweise infrage. Zudem ist ihr Einsatz oft mit Forderungen nach verstärkter Transparenz und einem verbesserten Informationszugang verbunden.“<sup>403</sup>*

---

398 Vgl. Malik, 2011, S. 251.

399 Unter URL: <http://ushahidi.com> [20.07.12].

400 Vgl. „Ushahidi“ unter URL: <http://trendreport.betterplace-lab.org/insight/ushahidi> [20.07.12].

401 Trachsler, 2011, S. 2.

402 Vgl. Abschnitt 5.2.1, Risikoerfassung und -kommunikation 2.0.

403 Trachsler, 2011, S. 1.

Auch Philipp Müller thematisiert diese Änderungen:

*„Lange Zeit galt, in Katastrophensituationen am besten hierarchischen, von oben nach unten streng durchorganisierten Entscheidungsprozessen zu vertrauen, im Zweifelsfall gar der Armee, doch Ushahidi hat uns etwas radikal Neues gelehrt: Wir können dezentrales Wissen in Echtzeit aggregieren und damit erfolgreich auf Krisen reagieren. Wir können mit der nicht konventionellen, netzwerkartigen und offenen Struktur der neuen Technik sogar viel schneller und effektiver auf Katastrophen reagieren und damit echten Public Value generieren, indem wir den Menschen in Krisengebieten unbürokratisch und kostengünstig Informationen zur Verfügung stellen, die sie dringend benötigen, um auf die schwierige Situation reagieren zu können.“<sup>404</sup>*

Daniel Trachsler empfiehlt daher die aktive Förderung der Selbsthilfe- und Selbstorganisationsfähigkeit der Bevölkerung durch staatliche Organisationen:

*„Die Krisenkartographie ist einerseits als Phänomen Ausdruck von gesellschaftlicher Resilienz, andererseits kann sie als Instrument wiederum zur Resilienz von Gemeinschaften beitragen. Staaten sollten deshalb mehr Ressourcen investieren, um das Verständnis darüber zu erhöhen, wie die Krisenkartographie Menschen und Institutionen helfen kann, kollektiv zur Prävention und Bewältigung von Krisen beizutragen.“<sup>405</sup>*

Womit wieder der Bogen zur Netzwerkgesellschaft und Kybernetik zu schließen ist. Hier gibt es sicher einiges an Potenzial auch für die Nutzung in einer relativ „sicheren“ Umgebung, wie sie derzeit noch in Mitteleuropa gegeben ist. Ein genereller Umgang mit derartigen Instrumenten würde den Einsatz in einer Krisensituation wesentlich erleichtern. Daniel Trachsler weiter:

*„Dabei sollten Regierungen den Bottom-up-Charakter der Krisenkartographie respektieren. Anstatt sich den Prozess anzueignen, sollten staatliche Akteure besser die optimalen Voraussetzungen für den Erfolg von Krisenkartographie schaffen. Dies könnte durch die Übernahme von Koordinationsleistungen, durch die Schaffung von Anreizen oder durch den Aufbau von günstigen Rahmenbedingungen für die Organisation von Netzwerken geschehen.“<sup>406</sup>*

Beispielsweise könnte sich ein Einsatz von derartigen Systemen auch im Rahmen des Bürgerdienstes als sinnvoll erweisen, wo Menschen Schäden, Mängel, etc. melden und gleich mit entsprechendem Fotomaterial hinterlegen und auch eine Bearbeitung nachvollziehen können. Bisherige hierarchische Strukturen sind daher aufgefordert:

*„transparentes, partizipatives und kollaboratives Handeln zu ermöglichen - aber nicht, weil es von außen oktroyiert ist, sondern weil es für die Sache vorteilhaft ist.“<sup>407</sup>*

Dazu ist es auch notwendig, derzeitige rechtliche und geistige Hürden wie etwa das österreichische Amtsgeheimnis neu zu definieren. Denn dieses verbietet de facto

---

404 Müller, 2012, S. 54.

405 Trachsler, 2011, S. 3.

406 Trachsler, 2011, S. 4.

407 Müller, 2012, S. 35.

einen bidirektionalen Informationsaustausch zwischen Behörden und Nicht-Behörden. Und gerade im Bereich der Abwehr von Bedrohungen aus dem Cyberspace ist ein verstärkter organisationsübergreifender Informationsaustausch geboten.<sup>408</sup>

### Funknetzwerke der Zukunft - Mesh-Netzwerke

Wie sich bereits heute abzeichnet, wird es in Zukunft neue und vor allem weit widerstandsfähigere Funksysteme geben, als sie heute zum Einsatz kommen. Dabei steht die Dezentralität im Vordergrund. Während heute vorwiegend zentralisierte und dezentralisierte Netzwerke zum Einsatz kommen, soll zukünftig durch den Einsatz von verteilten Netzwerken die Robustheit von Funksystemen deutlich erhöht werden (Abbildung 38).

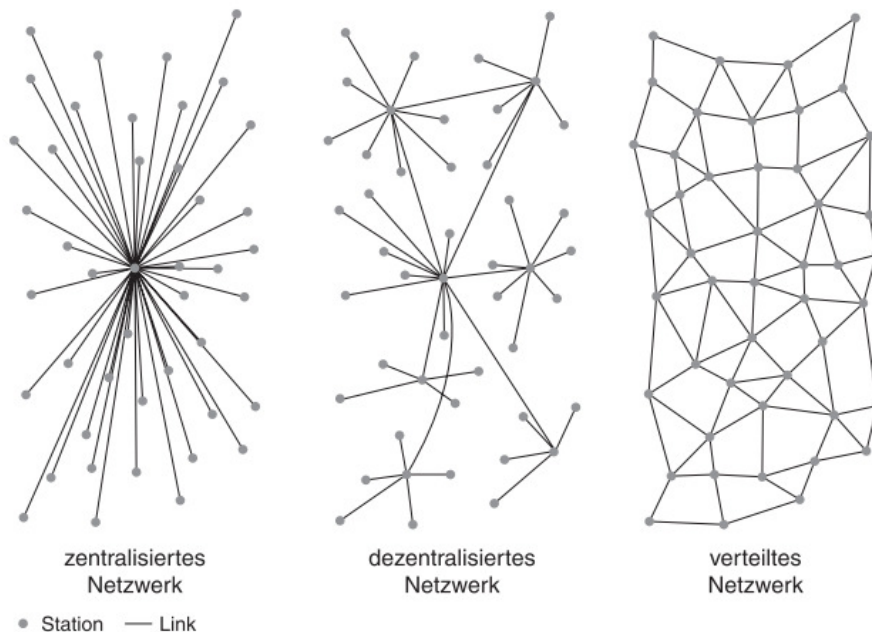


Abbildung 38: Netzwerkgrafiken

Quelle: Medosch, 2004, S. 17.

Je mehr Anbindungen zur Verfügung stehen, desto weniger macht ein Ausfall einer oder mehrere Anbindungen aus. Genau genommen gibt es auch heute schon solche Ansätze, wie etwas beim Internet, wo Mischformen zum Einsatz kommen.<sup>409</sup> Jedoch stehen dahinter konkrete Infrastrukturbetreiber. Derzeitige Entwicklungen gehen aber dahin, dass zukünftige verteilte Systeme („Mesh-Netzwerke“) ohne fixe Infrastruktur auskommen und ad hoc gebildet werden können. Dies wird auch durch neue und billige Hardware ermöglicht. Österreichische Entwickler sind an der Entwicklung der Mesh-Netzwerktechnologie maßgeblich beteiligt. Eine praktische Anwendung erfolgt in Österreich etwa über das „Funkfeuer – Free Net“ Projekt, wo weit über 300 aktive Knoten in Österreich bestehen.<sup>410</sup>

408 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Rechtliche Rahmenbedingungen.

409 Vgl. Medosch, 2004, S. 16f.

410 Vgl. „Geschichte des Projektes“ unter URL: <http://www.funkfeuer.at/Geschichte.94.0.html?&L=1%252F%252Findex.php%253Finhalt%253D> [13.10.12].

Ein anderes Projekt ist „*qaul.net*“, welches im Rahmen der Ars Electronica 2012 ausgezeichnet wurde.<sup>411</sup> Dabei soll aus der Natur ein organisches und unkontrollierbares Wachstum nachgebildet werden. Die Idee dahinter lautet, dass ein Benutzer eines Gerätes mit WLAN-Modul sich eine Software aus dem Internet herunterlädt, die sich automatisch auf dem Gerät konfiguriert und damit das Gerät zum Netzwerkknoten macht. Durch das Prinzip einer Zellteilung wird die Software automatisch an die im Empfangsbereich befindlichen Geräte weiterverteilt. Es kommt zu einer nicht mehr stoppbaren Verbreitung des Netzwerkes. Dabei sind durchaus Parallelen zu heutiger Schadsoftwareverbreitung erkennbar.<sup>412</sup> Auf der anderen Seite könnten mit einer derartigen Lösung sehr flexibel, einfach und rasch Ad-hoc-Netzwerke aufgebaut werden, die gerade bei einem Ausfall der Primärinfrastruktur ganz entscheidend sind.

Ein anderes Forschungsprojekt beschäftigt sich mit der Erforschung der Informationsnetzwerke von Fruchtfliegen (*Drosophila*). Hier konnte etwa beobachtet werden, dass sich die Fruchtfliege eines äußerst effizienten und selbst organisierenden Netzwerkes bedient. Dadurch wird ein „*zusammenwirkendes, aber aus selbstständigen Einheiten bestehendes Netzwerk an Informationsverarbeitern*“ geschaffen. Hier werden vielversprechende Erkenntnisse für die zukünftige Gestaltung von Kommunikationsnetzwerken erwartet.<sup>413</sup> Wesentlicher Vorteil eines solchen technischen Systems wäre, dass aus der Natur keine Übertragungen von Schadfunktionen über derartige Kommunikationskanäle bekannt sind. Gleichzeitig wird damit auch wieder die Notwendigkeit von Transdisziplinarität zum Ausdruck gebracht.

Zukünftig müssen robuste Kommunikationssysteme auf heterogenen Standard-systemen aufbauen und daher sehr kostengünstig gestaltet werden können. Darüber hinaus schafft diese Vielfalt eine zusätzliche Robustheit und Flexibilität. Faktoren, die vor allem für ehrenamtliche Organisationen ganz entscheidend sind.

### 5.3 Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz

*„Wir müssen nur lernen zu verstehen, dass man die meisten Schwierigkeiten in Chancen umwandeln kann.“*<sup>414</sup> Ben Furman

Wie bereits im Kapitel 4 zur Kybernetik festgestellt wurde, kann durch eine aktive und vorausschauende Systemgestaltung die (Über-)Lebensfähigkeit eines Systems deutlich erhöht werden. Diese Erkenntnis gilt nicht nur in der Natur, sondern auch für die von Menschen geschaffenen komplexen Systeme – bis hin zur Gesellschaft selbst. Daher erfolgt in diesem Abschnitt eine ausführliche Betrachtung der Erfordernisse für eine nachhaltige gesellschaftliche Systemgestaltung, die wesentlich zur Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz beiträgt.

---

411 Vgl. „*qaul.net* - tools for the next revolution“ unter URL: <http://prix2012.aec.at/prixwinner/5158/> [13.10.12] und Projekthomepage unter URL: [http://www.qaul.net/text\\_de.html](http://www.qaul.net/text_de.html) [13.10.12].

412 Vgl. „Create Your World“ auf Ö1 vom 09.08.12 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/309606> [13.10.12].

413 „Die Fruchtfliege als Vorbild für Informationsnetzwerke“ in Ö1 Wissen aktuell vom 19.01.11 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/264890> [06.06.12].

414 Unter URL: <http://systemisches-institut.de/zitate.html> [29.10.12].

## Resilienz

Resilienz bezeichnet die Fähigkeit eines Systems, trotz externer Einflüsse stabil zu bleiben bzw. bei Störungen möglichst rasch den Normalzustand wiederherzustellen („Regenerationsfähigkeit“).<sup>415</sup> Synonyme Begriffe sind „Widerstandsfähigkeit“, „Robustheit“ oder „(Über-)Lebensfähigkeit“. Daniel Trachsler vom Center for Security Studies der ETH Zürich stellt zur Notwendigkeit der Resilienzsteigerung fest:

*„Gefördert wird dieser Trend [Anmerkung: zur Steigerung der Resilienz] durch die Einsicht, dass es angesichts der Vielfalt, der Komplexität und der Unvorhersehbarkeit der modernen Risiken unmöglich ist, sich gegen alle potenziellen Krisenereignisse zu wappnen und umfassende Sicherheit zu gewährleisten. Im Zentrum steht deshalb nicht mehr die Absicherung gegen alle möglichen Risiken, sondern die Förderung genereller technischer und gesellschaftlicher Resilienz. Angesichts der Tatsache, dass Störfälle und Krisen jederzeit und auf allen Ebenen des Systems auftreten können, dient Resilienz somit als Orientierungshilfe beim Katastrophenschutz, bei der Krisenbewältigung und bei der Schadensbegrenzung.“*<sup>416</sup>

Die Notwendigkeit einer Anpassung an die sich ändernden Umfeldbedingungen wird dabei mit „Anpassungsfähigkeit und Flexibilität sind Kernelemente einer hochresilienten Gesellschaft“ auf den Punkt gebracht.<sup>417</sup> Er beschreibt weiters vier spezifische Charakteristika einer hochresilienten Gesellschaft:<sup>418</sup>

- 1) **Robustheit (robustness)**, d.h. die Fähigkeit eines Systems, Belastungen standzuhalten;
- 2) **Redundanz (redundancy)**, d. h. das Vorhandensein von alternativen Möglichkeiten zur Erfüllung kritischer Aufgaben eines Systems;
- 3) **Einfallsreichtum (resourcefulness)**, d. h. die Kapazität eines Systems zur kreativen und angemessenen Reaktion auf ein Schadensereignis und
- 4) **Schnelligkeit (rapidity)**, d. h. die rasche Reaktions- und Regenerationsfähigkeit eines Systems in einem Katastrophenfall.

Diese Charakteristika werden einem integrierten Resilienz-Zyklus (Abbildung 39) zugeordnet, der ebenso den Teilen des österreichischen Krisenmanagements entspricht (Abbildung 15).

Die Schadensbegrenzung entspricht dabei der Vermeidung, die Bereitschaft der Vorsorge, die Krisenreaktion der Bewältigung und die Erholung der Wiederherstellung. Robustheit und Redundanz werden der Schadensbegrenzung und der Bereitschaft (Katastrophenschutz), Einfallsreichtum und Schnelligkeit der Krisenreaktion und der Erholung (Katastrophenhilfe) zugeordnet.<sup>419</sup>

---

415 Vgl. Trachsler, 2009, S. 1 und Resilienz“ URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/255105/resilienz-v2.html> [11.07.12].

416 Trachsler, 2009, S. 1.

417 Trachsler, 2009, S. 2. und vgl. Kapitel 3, Gesellschaftliche Veränderungen.

418 Trachsler, 2009, S. 2. und Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

419 Trachsler, 2009, S. 2.



Beim Thema Resilienz nehmen die angelsächsischen Länder Großbritannien und die USA eine Vorreiterrolle ein.<sup>420</sup> Dabei geht es längst nicht nur um den Schutz von Kritischer Infrastruktur, wo es durchaus auch unterschiedliche Ansätze gibt, wie Bruno Suter in einem Artikel in der *Military Power Revue* der Schweizer Armee 2009 feststellt:

*„Abschliessend fällt auf, wie Grossbritannien, Kanada, die USA und Schweden bereits frühzeitig den Schutz kritischer Infrastrukturen definierten und durch Massnahmen umgesetzt haben: Auf sektoriellen Plattformen tauschen Private und öffentliche Akteure Informationen aus, erhalten Ausbildungen, erlassen Bestimmungen und entwickeln gemeinsame Sicherheitssysteme. Demgegenüber sind in der Schweiz die Massnahmen zum Schutz kritischer Infrastrukturen erst fragmentarisch entwickelt.“<sup>421</sup>*

Auch in Österreich ist die Entwicklung nicht viel weiter als in der Schweiz. Hier gibt es noch einigen Nachholbedarf.



Abbildung 39: Resilienz-Zyklus

Quelle: Trachsler, 2009, S. 2.

### 5.3.1 Gesellschaftliche Zielsetzungen

Ganz wesentlich für eine nachhaltige Zukunftsgestaltung sind entsprechend langfristige gesellschaftspolitische Zielsetzungen, die auch konsequent und gesamtheitlich verfolgt werden.<sup>422</sup> Derzeit sind solche Ziele schwer zu erkennen, was auch mit den vielen Unsicherheiten und gesellschaftlichen Veränderungen zusammenhängen mag.<sup>423</sup> Am ehesten könnte hier noch, wie auch in den meisten anderen Ländern üblich, das „wirtschaftliche Wachstum“ genannt werden.<sup>424</sup> Dieses Ziel ist jedoch nicht

420 Trachsler, 2009, S. 2.

421 Suter, 2009a, S. 2.

422 Vgl. Abschnitt 4.2.1. Systemische Zielsetzung.

423 Vgl. Abschnitt 2.1, Netzwerkgesellschaft und Kapitel 3, Gesellschaftliche Veränderungen.

nachhaltig und gerät immer mehr an seine Grenzen.<sup>425</sup> Ein nicht sehr erfolgreiches Beispiel sind die 2008 auf EU-Ebene festgelegten „20-20-20“-Ziele zur Steigerung der Energieeffizienz. Österreich hat sich dabei verpflichtet, bis 2020 den Primärenergieverbrauch sowie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um jeweils 20 Prozent zu senken und den Anteil der erneuerbaren Energiequellen auf 34 Prozent zu erhöhen.<sup>426</sup> Ein Kontrollbericht des Umweldachverbandes kommt bereits eineinhalb Jahre nach dem Start der österreichischen Energiestrategie zum Schluss, dass mit der Qualität der Umsetzungsmaßnahmen die gesetzten Ziele nicht zu erreichen sein werden.<sup>427</sup> Auch auf der sicherheitspolitischen Ebene gibt es seit Jahren einen Stillstand. Obwohl sich die österreichische Regierung noch auf keine gemeinsame Sicherheitsstrategie einigen konnte, die langfristige sicherheitspolitische Ziele festlegt, gibt es einen heftigen Streit über die zukünftige Organisationsform des Österreichischen Bundesheeres.<sup>428</sup> Das Volk zu einer weitreichenden Organisationsformveränderung zu befragen, ohne zuvor entsprechende Aufgaben und Zielsetzungen zu definieren, ist an Polemik kaum zu überbieten. Die angeführten Beispiele zeigen die Grenzen des derzeitigen Systems auf und untermauern die Prognosen von Alvin Toffler und Fredmund Malik, wonach Nationalstaaten in der Netzwerkgesellschaft an Bedeutung verlieren werden.<sup>429</sup> Häufig liegt dies auch daran, dass nur einzelne Aspekte betrachtet werden, was ganz klar im Widerspruch zu komplexen Welten steht, wie auch Dietrich Dörner festhält:

*„Man kann in komplexen Realitäten nicht nur eine Sache machen. Man kann daher auch nicht nur ein Ziel anstreben. Strebt man ein Ziel an, so kann es sein, dass man dadurch unversehens andere Misstände erzeugt, also neue Probleme schafft.“<sup>430</sup>*

*„Der Grund dafür, dass Pläne nicht funktionieren, liegt oft darin, dass man all die kleinen, lästigen, lokalen Bedingungen nicht einkalkuliert hat, die erfüllt sein müssen, damit der Plan 'geht'.“<sup>431</sup>*

Eine gesamtstaatliche und gesellschaftliche Zielsetzung ist daher an langfristigen Zielen zu orientieren. Dabei sind besonders die Interdependenzen zu berücksichtigen. Derzeit ist davon wenig zu erkennen.

424 Vgl. „Österreich sucht Wachstumsimpulse“ in Der Standard vom 04.10.12 unter URL: <http://derstandard.at/1348284937741/Oesterreich-sucht-Wachstumsimpulse> [20.10.12].

425 Vgl. Abschnitt 2.2.6, Wachstum und Stabilität und 3.4, Transformation 21.

426 Vgl. „Energie in Europa“ unter URL: [http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/energie/energie\\_eu/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/energie/energie_eu/) [12.10.12].

427 Vgl. Jöbstl, Roland/Starl, 2011, S. 5ff.

428 Vgl. „Österreichische Sicherheitsstrategie (III-218 d.B.)“ unter URL: [http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/III/III\\_00218/index.shtml](http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/III/III_00218/index.shtml) [20.10.12] und „Volksbefragung über Wehrpflicht am 20. Jänner 2013 fix“ unter URL: [http://www.parlament.gv.at/PAKT/PR/JAHR\\_2012/PK0784/index.shtml](http://www.parlament.gv.at/PAKT/PR/JAHR_2012/PK0784/index.shtml) [20.10.12].

429 Vgl. Abschnitt 3.2.3, Die Dritte Welle und 3.4, Transformation 21.

430 Dörner, 2011, S. 78.

431 Dörner, 2011, S. 254.

### 5.3.2 *Bewusstsein schaffen*

Eine wesentliche Voraussetzung für eine Verhaltensänderung ist ein entsprechendes Bewusstsein für die gesellschaftspolitischen Veränderungen und die damit verbundenen Abhängigkeiten und Verwundbarkeiten. Die aktuelle hohe Geschwindigkeit und Dynamik bei den Veränderungen sind für viele Menschen nur schwer erfassbar. Dieselben Rahmenbedingungen beeinflussen auch die Entwicklung von komplexen Schadenslagen. Bisherige Szenarien ließen meist einen zeitlichen Spielraum, um zumindest behelfsmäßig darauf reagieren zu können, wie etwa bei großen Hochwässern. Heutige und zukünftige Szenarien, wie etwa ein Blackout, treten völlig überraschend und ohne Vorwarnung ein und haben weitgehend unvorstellbare Auswirkungen. Dies ist für die meisten Menschen noch schwieriger zu erfassen, da grundsätzlich eine Orientierung am bisher Erlebten erfolgt.

Ein aktiver Umgang mit Sicherheit und Unsicherheit sowie die bewusste Auseinandersetzung mit Risiken, aber auch der Fokus auf Zusammenhänge anstatt auf Einzelprobleme ermöglicht auch die Erkennung von Chancen und die Nutzung von neuen Möglichkeiten. Gerade bei komplexen Schadenslagen ist ein Denken und Handeln über den Tellerrand hinaus erforderlich, da es für zahlreiche Szenarien noch keine klare Verantwortlichkeit gibt bzw. es sich immer um Querschnittsszenarien handelt. Hier ist auch die Politik gefragt, die für entsprechende Rahmenbedingungen zu sorgen hat. Parallel dazu ist die Einbindung der Wissenschaft und Forschung notwendig, wo das bestehende Bild zu verdichten ist und neue Lösungsansätze entwickelt werden müssen. Aber auch die Wirtschaft ist frühzeitig einzubinden, damit bestehende Chancen ergriffen und Risiken minimiert werden können. Auch die Bürger müssen erreicht werden, damit die Selbsthilfefähigkeit gestärkt werden kann.<sup>432</sup> Gesamtheitlich betrachtet ist hier sehr viel Kommunikationsarbeit und vernetztes Denken erforderlich.

#### **Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung steigern**

Das deutsche Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe hat eine wichtige und universell geltende Feststellung getroffen:

*„Richtig helfen kann nur, wer sich schon vor dem Schadensereignis damit auseinandergesetzt hat.“<sup>433</sup>*

In den bisherigen Bearbeitungen wurde eine massive Lücke zwischen den Erwartungen und der Realität in Bezug auf komplexe Schadenslagen festgestellt.<sup>434</sup> Einerseits gibt es eine viel zu hohe Selbsteinschätzung in der Bevölkerung.<sup>435</sup> Dies betrifft sowohl die eigenen Fähigkeiten als auch die der organisierten Hilfe, was sich mit „irgendwer ist schon verantwortlich und wird etwas machen“ zusammenfassen lässt. Auf der anderen Seite werden viel zu hohe Erwartungen an die Selbstschutzzfähigkeit der Bevölkerung gestellt, wenngleich hier auch Mängel eingestanden werden.<sup>436</sup>

---

432 Vgl. Saurugg, 2012a, 68.

433 Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), 2009, S. 5.

434 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 68f.

435 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 53f.

436 Vgl. Bundesministerium für Inneres, 2009, S. 6.

Hier liegt offensichtlich ein Kommunikationsdefizit vor.<sup>437</sup> Dabei dürfte die Wortwahl nicht ganz unbeteiligt sein. Der in Österreich verwendete Begriff „Selbstschutz“ suggeriert eine passive Rolle. Was bei bisherigen Schadensereignissen auch ausgereicht hat, bei komplexen Schadenslagen aber sicher zu kurz greift. Darüber hinaus spielen offensichtlich die im vorangegangenen Abschnitt zur Kommunikation angeführten Herausforderungen eine Rolle. Die erforderlichen Informationen stehen durchaus zur Verfügung, nur sie erreichen offensichtlich in vielen Fällen nicht die Empfänger.<sup>438</sup>

### **Divergenz zwischen Wahrnehmung und Realität vermindern**

Es stellt sich daher die Frage, wie diese Divergenz zwischen Wahrnehmung und Realität vermindert und wie die Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung gesteigert werden kann, ohne Panikstimmung zu erzeugen. Hier sollte mit einer professionellen Öffentlichkeitsarbeit begonnen werden, die behutsam genug vorgeht, aber dennoch bei den Menschen Emotionen auslöst. Denn die Wahrnehmung von Risiken hängt wesentlich von Emotionen ab und nur über diese ist eine Verhaltensänderung zu erwirken.<sup>439</sup> Ein sehr positives, wenn auch ungeplantes Beispiel ist der Thriller vom Wiener Autor Marc Elsberg, „Blackout - Morgen ist es zu spät“.<sup>440</sup> Dieser beschreibt sehr detailliert einen mehrwöchigen Stromausfall aufgrund eines Angriffes auf intelligente Stromzähler in Europa. Das Buch ist seit Monaten ein Bestseller und der Autor ist permanent auf Vorlesungen unterwegs. Darüber hinaus führt das Buch bei den Lesern zum Nachdenken und zu Verhaltensänderungen.<sup>441</sup>

Die Gesamtproblematik wird bereits 2008 durch die Studie der Allianz Versicherung Deutschland auf den Punkt gebracht:

*„Zum Ersten sollen vielmehr die Augen dafür geöffnet werden, dass es viele und neuartige Krisensituationen geben kann, in denen wir uns nicht auf den Staat, seine Behörden und die Sicherheits-, Ordnungs- und Rettungsdienste verlassen können, sondern, in denen wir selbst für Sicherheit sorgen müssen, und dass wir dazu auch fähig sind, wenn wir es wollen.*

*Zum Zweiten – und das ist das Hauptziel dieser Studie – soll die entmündigende Angst vor Naturgewalten oder höherer Gewalt genommen werden, indem gezeigt wird, dass Entstehung und Ablauf derartiger Katastrophen auch von unserem eigenen Verhalten abhängen und mit entsprechendem Wissen und Bewusstsein gesteuert werden können.*

*Um beide Ziele zu erreichen, muss der Mensch die Opferrolle ablegen und selbst Verantwortung übernehmen. (...)*

---

437 Vgl. Abschnitt 5.2.1, Risikoerfassung und -kommunikation 2.0.

438 Vgl. u. a. „Katastrophenfälle“ unter URL:

<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/295/Seite.2950000.html> [30.05.12].

439 Vgl. Witzer, 2011, S. 105ff.

440 Unter URL: <http://www.blackout-das-buch.de/> [20.10.12].

441 Vgl. Kundenrezensionen auf URL: <http://www.amazon.de/BLACKOUT-Morgen-ist-spät-Roman/dp/3764504455> [20.10.12] und persönliche Gespräche.

*Die Bekanntheit einer Bedrohung und der geeigneten Verhaltensregeln verhindert den Überraschungseffekt und die daraus entstehende Hilflosigkeit.*<sup>442</sup>

Was auch noch mit

*„Die beste Sicherung der Zukunft ist nicht das Festhalten der Gegenwart, sondern das Offensein für Alternativen.“*<sup>443</sup>

unterstrichen wird bzw. auch die bisherigen Ausführungen bestätigt. Einmal mehr ein Hinweis, dass die Übernahme von Selbstverantwortung zu stärken ist.

In der Zeit des Kalten Krieges wurden gesellschaftliche Risiken ebenfalls kommuniziert und ein entsprechender Weg für den Umgang mit diesen gefunden. Die österreichische Bevölkerung hatte das Glück, nach dem Ende des Kalten Krieges zwei Jahrzehnte sehr stabile Verhältnisse erleben zu dürfen. Nachdem sich aber deutliche Veränderungen in der Risikolandschaft abzeichnen, ist eine aktive Auseinandersetzung mit den damit verbundenen Risiken, aber auch Chancen, unausweichlich.<sup>444</sup>

Die Erkenntnis aus vielen Einzelgesprächen zum Thema „Blackout“ ist, dass die Menschen durchaus bereit sind, Verantwortung zu übernehmen und beispielsweise ihre Eigenbevorratung zu überdenken bzw. eine entsprechende anzulegen. Im Prinzip geht es um nicht viel. Der wichtigste Schritt ist die persönliche Auseinandersetzung mit den möglichen Szenarien und darauf abgestimmt ein Mindestmaß an Eigenvorsorge und Eigenverantwortung. Natürlich werden nie alle Menschen erreicht werden können. Es gibt genügend Menschen, die mit Unsicherheiten nicht konfrontiert werden bzw. lieber in einer Scheinwelt leben wollen.<sup>445</sup> Dies ist bis zu einem gewissen Maß auch eine freie Entscheidung – die aber nicht dazu führen darf, dass im Schadensfall auf eine externe Hilfe gepocht bzw. dieses Verhalten zu einem massiven Problem für die Allgemeinheit wird. Trotz allem ist es wichtig, möglichst viele Menschen zu sensibilisieren und in der Selbsthilfefähigkeit zu mobilisieren, denn nur so kann ein Krisenfall besser bewältigt werden.

### **5.3.3 Vernetztes, systemisches Denken**

Den Entwicklungen durch die technischen und organisatorischen Vernetzungen ist durch ein vernetztes und systemisches Denken Rechnung zu tragen, wie bereits vielfach in dieser Arbeit festgestellt wurde. Die Hans-Sauer-Stiftung, gegründet durch den deutschen Erfinder Hans Sauer, hat hierzu wichtige Prinzipien und Folgerungen für vernetztes Denken definiert, welche hier als Zusammenfassung der bisherigen Ausarbeitungen angeführt werden.<sup>446</sup>

- *„Es gibt keine wirklich geschlossenen natürlichen Systeme. Die analytische, isolierende Betrachtung von Phänomenen (wie in der Wissenschaft üblich)*

---

442 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 52.

443 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 52.

444 Vgl. Müller, 2012, S. 141.

445 Vgl. Allianz Deutschland AG, 2008, S. 23.

446 „Vernetztes Denken“ von der Hans Sauer Stiftung unter URL: <http://dabei.erfinderforschung.de/index.php?id=251> [18.09.12].

*liefert leider nur stark abstrahierte, isolierte Einsichten - für oftmals kurzfristige, nicht stabile Phänomene.*<sup>447</sup>

- *„Das beste Modell zum Verständnis natürlicher Systeme ist die Kybernetik. Hierzu gehört wesentlich auch das Prinzip der negativen Rückkoppelung ('Herunterfahren von Temperatur, um vor Überhitzung zu schützen').*<sup>448</sup>
- *„Das Wachstum aller natürlichen Systeme entspricht einer natürlichen S-Kurve (logistisch) mit einer starken Wachstumsphase und einer Dämpfung. Die Idee linearen Wachstums mag für die Phase starken Wachstums eine gute Näherung darstellen; die dauerhafte Forcierung linearen Wachstums führt jedoch zum Zusammenbruch des Systems.*<sup>449</sup>
- *„In natürlichen Systemen finden wir puffernden Wirkungen, d. h., die Folgen von Überbelastung des Systems können lange aufgefangen werden; der Systemzusammenbruch erfolgt dann plötzlich ('der Faden reißt'). Von daher wird die Belastbarkeit von natürlichen Systemen meist falsch eingeschätzt.*<sup>450</sup>

Eine andere Betrachtung stammt von Günther Ossimitz von der Universität Klagenfurt. Er hat die unterschiedlichen Ansätze und Beschreibungen für systemisches Denken in vier Dimensionen zusammengefasst.<sup>451</sup>

- **Vernetztes Denken:**

Denken in vernetzten Strukturen/Netzwerken und die Berücksichtigung von Rückkoppelungen<sup>452</sup>. Nicht *Ursache-Wirkung*, sondern *Wenn-Dann*-Denkmodelle stehen im Vordergrund. Nicht welches Ereignis eintreten könnte, sondern wie sich das System verhält bzw. wie es auf bestimmte Eingriffe reagiert.<sup>453</sup>

Der Bio-Kybernetiker Frederic Vester verwendet „vernetztes Denken“ synonym für systemisches Denken. Auch in dieser Arbeit wird „vernetztes Denken“ synonym für „systemisches Denken“ verwendet.

- **Dynamisches Denken:**

Der Zeitverlauf spielt in komplexen Systemen eine entscheidende Rolle. Zum Beispiel weist eine Wärmeperiode im Frühling oder im Herbst dieselben Daten auf. Einmal ist jedoch eine generelle Temperatursteigerung und im anderen Fall eine -senkung zu erwarten.<sup>454</sup> Ist der zeitliche Rahmen zu kurz gewählt, werden Rückkoppelungen nicht erkannt. Darüber hinaus kommt zum Tragen,

447 Daher wird in dieser Arbeit auch versucht, ein möglichst breites Spektrum an Zusammenhängen zum eigentlichen Kernthema darzustellen.

448 Vgl. Kapitel 4, Kybernetik.

449 Vgl. Abschnitt 2.2.6, Wachstum und Stabilität.

450 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

451 Vgl. Wagner, 2002, S. 26f, „Systemisches Denken und systemisches Management“ unter URL: <http://wwwu.uni-klu.ac.at/gossimit/pap/sysdenk2.htm> [10.09.12] bzw. „Systemisches Denken im Kommunalem Management“ unter URL: <http://wwwu.uni-klu.ac.at/gossimit/pap/praes/oeffman.ppt> [10.09.12].

452 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung, Dezentrale Steuerung durch Regelkreise und dynamische Strukturen.

453 Vgl. Vester, 2011, S. 96.

dass kurzfristige Vorteile häufig langfristige Nachteile mit sich bringen bzw. dass für langfristige Vorteile und Erfolge oft kurzfristige Nachteile in Kauf genommen werden müssen.<sup>455</sup> Wenn etwa eine Strukturänderung erforderlich ist, dann muss zuerst mehr investiert werden, um eine erfolgreiche und geordnete Überleitung zu ermöglichen. Kurzfristiges Denken führt häufig zu einer Problemverschiebung und nicht Problemlösung, was letztendlich immer teurer kommt. Es wird dadurch nur das eigentliche Problem verschleiert, Zeit verloren, Geld in nutzlose Maßnahmen investiert und die Problemlösung dadurch zusätzlich erschwert. Komplexe Systeme entwickeln zusätzlich häufig eine Eigendynamik, die nicht vorhersehbar ist.<sup>456</sup>

- **Denken in Modellen:**

Systemische Ansätze basieren genauso auf stark vereinfachten Modellen. Daher können sie auch nie die „einzige Wahrheit“ liefern, sondern sind laufend weiterzuentwickeln. Entscheidend ist dabei immer der verwendete Blickwinkel, wodurch sich das jeweilige Modell auch stark ändern kann. Es gibt dabei kein übergeordnetes Modell, sondern alle sind gleichwertig zu betrachten.

- **Systemisches Handeln:**

Die konkrete Umsetzung von Erkenntnissen und das systemorientierte Steuern und Lenken von Systemen. Nicht Einzelinteressen, sondern das Gesamte stehen im Vordergrund. So könnte etwa die massive Förderung der dezentralen Energieerzeugung ohne Berücksichtigung des Gesamtsystems jederzeit zu einem Systemkollaps des europäischen Stromversorgungssystems führen.<sup>457</sup>

Systemisches, vernetztes Denken führt dazu, dass nicht blindlings auf vordergründig intuitiven Lösungen vertraut wird, sondern die Gesamtzusammenhänge sichtbar gemacht werden. Der Psychologe Dietrich Dörner weist dabei darauf hin, dass für vernetztes/systemisches Denken keine Spezialfähigkeiten erforderlich sind:

*„[Vernetztes / systemisches Denken] Ist keine Einheit, keine bestimmte, isolierte Fähigkeit. Es ist ein Bündel von Fähigkeiten, und im Wesentlichen ist es die Fähigkeit, sein ganz normales Denken, seinen 'gesunden Menschenverstand' auf die Umstände der jeweiligen Situation einzustellen.“<sup>458</sup>*

### Aus- und Weiterbildung

*„To deal with today, therefore we need not only new knowledge but new ways to think about it.“<sup>459</sup>*

454 Vgl. „Scharf nach vorne schauen, mit festem Blick in den Rückspiegel ...“, Blog vom 31.07.2010; unter URL: <http://blog.malik-management.com/2010/07/scharf-nach-vorne-schauen-mit-festem-blick-in-den-ruckspiegel/> [16.04.12].

455 Vgl. Abschnitt 3.4, Transformation 21.

456 Vgl. die aktuelle Euro- und Staatsschuldenkrise.

457 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 47ff.

458 Dörner, 2011, S. 327.

459 Toffler, 2006, S. 146.

Um vernetztes Denken zu fördern, ist vor allem in die Aus- und Weiterbildung zu investieren und ein kritischer Diskurs zu führen. Viele heutige Probleme lassen sich auf die bestehenden Bildungssysteme zurückführen, die oftmals noch vom Klassifizierungsdenken der Industriegesellschaft geprägt sind. Beispielsweise sei hier die relativ starre Aufteilung in Disziplinen bei der Hochschulausbildung angeführt. Gerade im technischen Bereich führt dies zum Teil zu absurden Entwicklungen, wie etwa durch die Trennung der IKT-Sicherheits-, Softwareentwicklungs- und Automatisierungstechnikausbildung. Dadurch gibt es in der jeweiligen Disziplin zum Teil sehr unterschiedliche Denkansätze, die dann im praktischen Betrieb aufeinanderprallen und zu erheblichen Sicherheitsproblemen führen. Eine frühzeitige Vernetzung und ein entsprechender Fachwissensaustausch würden deutlich zur Verbesserung beitragen und vor allem zahlreichen Problemen im praktischen Betrieb vorbeugen. Für die Netzwerkgesellschaft ist es daher unerlässlich, vernetztes Denken und Handeln zu fördern. Dazu müssen bestehende Barrieren abgebaut werden, wie auch das folgende Zitat zum Ausdruck bringt:

*„We must stop acting as though nature were organized into disciplines in the same way that universities are.“<sup>460</sup>*

Daher rücken zwei Begriffe stärker in den Vordergrund – die Inter- und Transdisziplinarität.

Unter **Interdisziplinarität** wird eine wissenschaftliche Kooperation zwischen Personen aus mindestens zwei wissenschaftlichen Disziplinen verstanden. Ziel ist eine gemeinsame/kooperative Lösungsfindung zu einer Frage-/Problemstellung durch Bündelung des jeweiligen Fachwissens.<sup>461</sup>

**Transdisziplinarität** bedeutet die zusätzliche Einbindung von Praktikern zur Lösungsfindung. Dabei geht es weniger um eine Theorie oder Methode als vielmehr um ein Arbeits- und Organisations- bzw. Forschungsprinzip.<sup>462</sup> Diese Vorgangsweise ist die Basis für neue Innovationen. Durch die technische und nichttechnische Vernetzung hat die Wissensgenerierung massiv zugenommen. Gleichzeitig wurde aber auch die Halbwertszeit von Wissen deutlich gesteigert. Neues und innovatives Wissen basiert daher zunehmend auf Kollaboration, einem wesentlichen Kennzeichen der Netzwerkgesellschaft.<sup>463</sup>

Auch Erik Händeler sieht in der Aus- und Weiterbildung den Schlüssel zur Lösung vieler heutiger Probleme. Dabei geht es nicht um Strukturen oder Stundenpläne, sondern um eine generelle Wertschätzung und Förderung von Bildung. Auch die aktuellen „Krisen“ im Bildungssystem und halbherzigen Veränderungsversuche sind ein Abbild eines Überganges in den *Sechsten Kondratieff-Zyklus*,<sup>464</sup> ohne dass dies den

---

460 „Transdisziplinarität in der Technologieforschung und Ausbildung“ - Zitat von Russell L. Ackoff, amerikanischer Wissenschaftler und Unternehmensberater, URL:

<http://www.vordenker.de/transd/transd.htm> [07.09.12].

461 Vgl. „Inter- und Transdisziplinarität“ unter URL:

[http://www.ikaoe.unibe.ch/ikaoe\\_inter\\_transdisziplinaritaet.html](http://www.ikaoe.unibe.ch/ikaoe_inter_transdisziplinaritaet.html) [15.04.12], bzw. „Interdisziplinarität“ unter URL: <http://blog.zhdk.ch/trans/interdisziplinaritaet/> [15.04.12].

462 <http://blog.zhdk.ch/trans/transdisziplinaritat/>

463 Vgl. Abschnitt 2.1, Netzwerkgesellschaft.

464 Vgl. Abschnitt 3.3.3, Der Übergang vom fünften in den sechsten Kondratieff-Zyklus.



Verantwortlichen bewusst zu sein scheint. Damit fehlen auch die zukunftsorientierten Ziele für die notwendigen Reformen.<sup>465</sup> Nivellierungsversuche anstatt der Förderung von individuellen Fähigkeiten und Stärken bedeuten daher einen Rückschritt.

All dies hat weitreichende Konsequenzen, da sich Fehler in der Ausbildung bzw. bei der Know-how-Entwicklung erst längerfristig auswirken. Dabei geht es längst nicht nur um die Ausbildungsstätten, sondern auch um die sonstigen Rahmenbedingungen, die ganz entscheidend für die Erhaltung des generierten Know-hows sind. Auch hier gibt es in Österreich ein erhebliches Verbesserungspotenzial, wie die Tageszeitung „Die Presse“ in einem Artikel am 15.08.12 festhält:

*„Für Akademiker scheint Österreich nur bedingt attraktiv zu sein. Nicht nur, dass österreichische Hochschulabsolventen überdurchschnittlich oft das Land verlassen – auch Ausländer, die in Österreich ihr Studium absolvieren, bleiben zu meist nicht hier. Das Resultat: ein doppelter Akademikerschwund.“<sup>466</sup>*

Insgesamt keine guten Voraussetzungen, um in Zukunft als Wirtschaftsstandort der Netzwerkgesellschaft attraktiv zu sein. Erik Händeler formuliert dies mit:

*„Eine Gesellschaft hat nur dann genug Ressourcen, um ihre Probleme zu lösen, wenn sie zuvor über einen langen Zeitraum hinweg genug Kompetenzen aufgebaut hat, die gerade aktuelle Knappheitsgrenze zu überwinden.“<sup>467</sup>*

Und wie sich bereits heute abzeichnet, werden qualifizierte Mitarbeiter immer öfters zum Knappheitsgut, besonders im Schlüsselbereich IKT und IKT-Sicherheit.<sup>468</sup>

Es ist daher notwendig, ideologische Grabenkämpfe zu überwinden und zukunfts-fähige Bildungssysteme zu etablieren, um mit den neuen Anforderungen Schritt halten zu können. Hierzu ist es erforderlich „neugierig, verantwortlich, kooperativ, rechtsverbunden, effizient und kreativ auszubilden“.<sup>469</sup> Der Fokus ist dabei auf die Förderung eines besseren Informationsflusses – im Sinne von Transparenz, Partizipation und Kollaboration – zu legen.<sup>470</sup> Erik Händeler beschreibt hierzu den erforderlichen Wandel:

*„Am Ende des schulischen Strukturwandels steht nicht der gehorsame, dressierte Industriearbeiter (bis zum vierten Kondratieff), auch nicht der sich selbst verwirklichende Individualist, der nach der Aufhebung allgemein gültiger gesellschaftlicher Konventionen hauptsächlich seine Interessen verfolgt (fünfter Kondratieff), sondern die selbstständige, verantwortliche Persönlichkeit, die sowohl strukturierte Arbeit effizient erledigt als auch mit anderen kooperativ und kreativ zusammenarbeitet (sechster Strukturzyklus).“<sup>471</sup>*

465 Vgl. Händeler, 2011, S. 85 und Abschnitt 2.2.4, Fehler im Umgang mit komplexen Systemen.

466 „Akademiker flüchten aus Österreich“ in Die Presse vom 15.08.12 unter URL: <http://diepresse.com/home/bildung/universitaet/1279619> [27.09.12].

467 Händeler, 2011, S. 85f.

468 Vgl. Händeler, 2011, S. 108 und „Größtes wirtschaftliches Hemmnis: Mangel an qualifiziertem Personal“ in Die Presse vom 11.09.12 unter URL: [http://diepresse.com/home/bildung/schule/1289055/Groesstes-wirtschaftliches-Hemmnis\\_Mangel-an-qualifiziertem-Personal](http://diepresse.com/home/bildung/schule/1289055/Groesstes-wirtschaftliches-Hemmnis_Mangel-an-qualifiziertem-Personal) [27.09.12].

469 Händeler, 2011, S. 86.

470 Vgl. Händeler, 2011, S. 87 und Müller, 2012, S. 17.

471 Händeler, 2011, S. 87.

Die Gesellschaft und damit auch die Wirtschaft der Netzwerkgesellschaft benötigen Menschen, die kritisch hinterfragen und in der Lage sind, vernetzt zu denken und bisher getrennte Wissensdomänen zu verknüpfen, um dadurch einen Mehrwert zu generieren.<sup>472</sup> Hierzu ist der Fokus auf die individuellen Fähigkeiten und Stärken zu legen.<sup>473</sup> Auch Alvin Toffler verweist darauf, dass es zur Entwicklung der Lösungskompetenzen für die Netzwerkgesellschaft notwendig ist, bisherige Denkgrenzen zu verlassen:

„But to solve many twenty-first-century problems it will be necessary to explore ideas outside the many boxes stuffed with obsolete industrial-age assumptions.“<sup>474</sup>

Ein weiterer Aspekt in der Aus- und Weiterbildung ist, dass das Thema Sicherheit als Querschnittmaterie in alle Ausbildungsbereiche einfließt und nicht nur Spezialisten vorbehalten bleibt. Es muss jedoch nicht jeder Manager Kybernetiker oder Sicherheitsexperte werden, denn komplexe Organisationen bzw. Anforderungen erfordern auch weiterhin Spezialisten.<sup>475</sup> Ein entsprechendes Grundlagenwissen und ein Verständnis für die Systemsicherheit und -zusammenhänge sind aber für alle Funktionen erforderlich. Nur so können weitreichende Entscheidungen und das Einzelverhalten im Einklang mit der erforderlichen Systemsicherheit erfolgen.

### Praktische Erfahrungen

Bisherige Großereignisse in Österreich, wie die Vorbereitung auf die befürchteten Computerausfälle bei der Jahrtausendwende („Y2K-Bug“),<sup>476</sup> die EU-Präsidentschaft 2006, die Fußball-Europameisterschaft 2008 oder das Thema „Blackout“ haben dazu geführt, dass in Österreich die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Einsatzorganisationen und Krisenstäben forciert und auch wesentlich verbessert wurde.<sup>477</sup> Dadurch wurde ein vernetztes Denken gefördert und etabliert, was auch bei den Akteuren sehr positiv aufgenommen wird, wie etwa der Salzburger Katastrophenschutz anlässlich der Fußball-Europameisterschaft 2008 resümiert:<sup>478</sup>

*„Die Euro [Anmerkung: Fußball-Europameisterschaft] brachte vor allem eine starke Vernetzung, Vertrauen, Wertschätzung und ein Mehr an Verständnis für die Bedürfnisse und Möglichkeiten der Partner und eine Harmonisierung der Aufbau- und Ablauforganisation der Stäbe.“<sup>479</sup>*

---

472 Vgl. Abschnitt 2.2.5, Unsichtbare Fäden.

473 Vgl. Malik, 2011, S. 56.

474 Toffler, 2006, S. 341.

475 Vgl. „Publikationen“ unter URL: [http://www.kybernetik.ch/fs\\_publi1.html](http://www.kybernetik.ch/fs_publi1.html) [15.04.12].

476 Vgl. „Die Nacht, als die Schippe brach“ in spiegel online vom 03.01.2000 unter URL: <http://www.spiegel.de/netzwelt/tech/y2k-schadensbilanz-die-nacht-als-die-schippe-brach-a-58391.html> [25.07.12].

477 Vgl. Experteninterview Werner Hiller, Stefan Thaler, Michael Trummer.

478 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Übungen und Simulationen.

479 Vgl. Präsentation „Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagement ... aus Sicht des Landes Salzburg und am Beispiel der SKKM Stabsausbildung und der Euro 2008“ unter URL: <http://www.bundespolizei.gv.at/lpdreader/documents/359.pdf> [31.05.12].

Diese positive Erfahrung wurde auch durch diverse Mitglieder von Krisenstäben immer wieder bei persönlichen Gesprächen zum Ausdruck gebracht. Durch die organisationsübergreifende Zusammenarbeit ist ein viel intensiverer Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren möglich. Durch die dabei geschaffene Vertrauensbasis ist auch ein offener Umgang mit kritischen Informationen möglich. Hier kann sicher auch das Sensitivitätsmodell von Professor Vester durch die strukturierte Vorgangsweise sowie rasche und transparente Analyse einen wertvollen Beitrag leisten.<sup>480</sup> Auch die folgende Feststellung des österreichischen Innenministeriums unterstreicht die Notwendigkeit von vernetztem Denken und Handeln:

*„Der Gesamtkomplex der Verwaltungsaufgaben im Zusammenhang mit der Vermeidung, der Abwehr und Bekämpfung von Katastrophen einschließlich der Linderung ihrer Folgen verteilt sich nach der Bundesverfassung auf alle Gebietskörperschaften, das heißt auf die Gemeinden, die Bundesländer und den Bund. Es handelt sich dabei um eine typische Querschnittsmaterie.“*<sup>481</sup>

Im Bereich der IKT-Welt unterstreicht der IT-Sicherheitsexperte Barry Raveendran Greene das Potenzial der persönlichen Vernetzung:

*“Never underestimate the power of human communications as a tool to solve security problems. Our history demonstrates that since the Morris Worm, peer communication has been the most effect security tool.”*<sup>482</sup>

Durch die steigende technische Vernetzung und Interdependenz steigen die Anforderungen an das nationale Krisenmanagement im Bereich der vernetzten Risikofassung und Zusammenarbeit.<sup>483</sup> Ein in der Ausbildung gefördertes vernetztes Denken führt zu einer raschen Breitenwirkung und aktiven Risikominimierung.

### 5.3.4 Erhöhung der Fehlerfreundlichkeit

Ein wesentlicher Aspekt zur Erhöhung der Resilienz eines Systems ist die Fehlerfreundlichkeit. Christine und Ernst Ulrich v. Weizsäcker beschrieben in den 1980er Jahren Fehlerfreundlichkeit mit:

*„Fehlerfreundlichkeit bedeutet zunächst einmal eine besonders intensive Hinwendung zu und Beschäftigung mit Abweichungen vom erwarteten Lauf der Dinge. Dies ist eine in der belebten Natur überall anzutreffende Art des Umgangs mit der Wirklichkeit und ihren angenehmen und unangenehmen Überraschungen.“*<sup>484</sup>

Fehlerfreundlichkeit ist daher etwas ganz Natürliches und Selbstverständliches in komplexen Systemen. Im Wesentlichen bedeutet Fehlerfreundlichkeit, dass ungeplante oder unvorhergesehene Ereignisse in einem System keine nachhaltigen negativen Folgen für das Gesamtsystem auslösen dürfen. Damit können auch sozio-

---

480 Vgl. Anhang C - Begrifflichkeiten - Sensitivitätsanalyse.

481 Bundesministerium für Inneres, 2011b, S. 24.

482 „Die Sicht von Außen“ Vortrag von Otmar Lendl unter URL:

[http://www.rtr.at/de/komp/VortraegeWS24042012/20120424\\_Lendl.pdf](http://www.rtr.at/de/komp/VortraegeWS24042012/20120424_Lendl.pdf) [27.06.12].

483 Vgl. Anhang D - Experteninterviews - Zusammenfassung der wesentlichsten Aussagen.

484 v. Weizsäcker, Christine und Ernst Ulrich: *Fehlerfreundlichkeit/Offenheit- Zeitlichkeit-Komplexität*. Frankfurt: Campus, 1984, S. 168.

technische Auswirkungen eines nicht-kalkulierbaren Verhaltens von Menschen in technischen Systemen minimiert werden. In Zusammenhang mit technischen Systemen wird häufig der Begriff „Fehlertoleranz“ verwendet.

Das beste Beispiel für Fehlerfreundlichkeit ist die menschliche Sprache. So können etwa trotz unterschiedlicher Dialekte und auch Schreibweisen Informationen ausgetauscht werden. Sogar bei der Verwendung von komplett unterschiedlichen Sprachen gibt es noch die Möglichkeit, durch einfache soziale Interaktionen Informationen auszutauschen. Bei steigender Fehleranzahl sinkt automatisch die Informationsdichte, was z. B. auch zur Erhöhung der Fehlertoleranz bei technischen Lösungen eingesetzt wird (Stichwort: „Datenübertragung“). Daher widerspricht eine scharfe sprachliche Definition und Abgrenzung der Fehlerfreundlichkeit und erhöhen automatisch die Fehleranfälligkeit. Dies zeigt sich derzeit etwa im Bereich des Cyberspace, wo beispielsweise versucht wird, die bisherige Trennung zwischen innerer und äußerer Sicherheit sprachlich abzubilden (z. B. Cyber-Security versus Cyber-Defence). Gleichzeitig gibt es aber auch die gegenteiligen Beispiele, wie etwa bei der Vereinheitlichung der Stabsgliederung und Sprache im Bereich des österreichischen SKKM, die zu einer deutlichen Verbesserung in der Zusammenarbeit geführt hat.<sup>485</sup>

Fehlerfreundlichkeit erfordert die „Lern-“ und Anpassungsfähigkeit eines Systems.<sup>486</sup> Die Natur bzw. ein stabiles Ökosystem ist dazu in der Lage. Hier werden Störungen nicht ausgeschaltet, sondern in den Verlauf eingebunden.<sup>487</sup> Abweichungen („Fehler“) sind für die Auslotung von neuen Möglichkeiten und damit für eine Weiterentwicklung sehr wichtig. Daher sind Fehlerfreundlichkeit und Risikobereitschaft gemeinsam zu betrachten, um nicht vorhersehbare Entwicklungen ausgleichen und stabilisieren zu können.<sup>488</sup> Die Erhöhung von Fehlerfreundlichkeit kann über verschiedene Faktoren beeinflusst bzw. durch das Zusammenspiel dieser erreicht werden, wobei drei davon wesentlich sind:<sup>489</sup>

#### **Redundanz/Kontinuität**

Netzwerke zeichnen sich durch Redundanzen – Mehrfachanbindungen – aus und steigern damit grundsätzlich die Fehlerfreundlichkeit und Stabilität.<sup>490</sup> Um mit Abweichungen (Varianzen, Störungen) produktiv umgehen zu können, ist aber zuerst eine gewisse Grundstabilität des Systems Voraussetzung. Ohne diese würden Abweichungen destruktiv wirken.

#### **Variation/Vielfalt**

Die Natur ist gekennzeichnet von vielen verschiedenen und unterschiedlichen Variationen einer Spezies. Diese Artenvielfalt hat sich bewährt. Erst technische

---

485 Vgl. Anhang D - Experteninterviews, Zusammenfassung der wesentlichsten Aussagen.

486 Vgl. Vester, 2011, S. 60 und „Fehlerfreundlichkeit“ unter URL: [http://www.dr-mueck.de/HM\\_FAQ/Fehlerfreundlichkeit.htm](http://www.dr-mueck.de/HM_FAQ/Fehlerfreundlichkeit.htm) [13.09.12].

487 Vgl. Abschnitt 3.1.3, Sicherheits- versus Unsicherheitskultur.

488 „Fehlerfreundlichkeit“ unter URL: [http://www.dr-mueck.de/HM\\_FAQ/Fehlerfreundlichkeit.htm](http://www.dr-mueck.de/HM_FAQ/Fehlerfreundlichkeit.htm) [13.09.12].

489 Vgl. „Fehlerfreundlichkeit“ unter URL: [http://www.dr-mueck.de/HM\\_FAQ/Fehlerfreundlichkeit.htm](http://www.dr-mueck.de/HM_FAQ/Fehlerfreundlichkeit.htm) [13.09.12] und „Entdeckungs- und Experimentierfreude (Prinzip Fehlerfreundlichkeit)“ unter URL: <http://www.fehrfeld.de/das-prinzip-fehlerfreundlichkeit> [13.09.12].

490 Vgl. Abschnitt 2.2.6, Wachstum und Stabilität.

Systeme und diverse Organisationsformen (Stichwort: „von der Stange“, Landwirtschaft) führten zu „Monokulturen“. Diese Homogenisierung führt dazu, dass sich ein Fehler viel leichter und weiter ausbreiten kann.

### **Barrieren/Grenzen**

Barrieren bzw. Grenzen tragen dazu bei, dass sich Fehler in einem System nicht ungehindert ausbreiten können. Darüber hinaus ermöglichen sie den „kontrollierten“ Austausch zwischen Systemen und regulieren das Zusammenspiel zwischen stabilisierenden und störenden Prozessen.<sup>491</sup>

Als positives Beispiel sei hier das Schottensystem in Schiffen angeführt, womit eine ungehinderte Wasser- oder Brandausbreitung verhindert werden soll. Als Negativbeispiel seien hier die derzeitigen Stromversorgungssysteme angeführt, wie sich etwa Ende Juli 2012 in Indien gezeigt hat, wo durch einen Netzzusammenbruch mehr als eine halbe Milliarde Menschen betroffen war.<sup>492</sup>

Darüber hinaus spielen auch noch „Security by Design“, Flexibilität, Wandlungs- und Anpassungsfähigkeit, Energieautarkie sowie Agilität eine Rolle.

Die Fehlerfreundlichkeit/Fehlertoleranz ist daher ein wesentlicher Faktor für die (Über-)Lebensfähigkeit und Zuverlässigkeit eines Systems, für die Robustheit gegenüber Störungen und Schwankungen im Umfeld.

### **Menschliche Schwächen**

Der Faktor Mensch stellt häufig das schwächste Glied in einem technischen System dar. Allzu oft wurden schwere Zwischenfälle oder sogar Katastrophen durch Übersteuerung oder Eingriffe von Menschen verursacht.<sup>493</sup> Etwa indem Messfühler und damit Warnmöglichkeiten ignoriert wurden, oder noch schlimmer, durch Unterbrechung von Regelkreisen.<sup>494</sup>

Ein weiterer Aspekt für ein Scheitern ist das Festhalten an bestehenden Sollwerten, obwohl sich die Umfeldbedingungen geändert haben und daher eine Anpassung erforderlich wäre.<sup>495</sup> Dies hat häufig damit zu tun, dass Menschen ihre Entscheidungsfreiheit bedroht sehen bzw. der psychologische Aspekt „Einstellung und Konsequenz“ zum Tragen kommt. Dabei versuchen Menschen frühere Entscheidungen zu rechtfertigen und den Bruch mit früheren Handlungen und Entscheidungen zu vermeiden. Je höher der Aufwand für die Entscheidung war, desto mehr ist der Mensch versucht,

---

491 Vgl. „Entdeckungs- und Experimentierfreude (Prinzip Fehlerfreundlichkeit)“ unter URL: <http://www.fehrfeld.de/das-prinzip-fehlerfreundlichkeit> [13.09.12].

492 „Über 600 Millionen Menschen ohne Strom“ auf RP online vom 31.07.12 unter URL: <http://www.rp-online.de/panorama/ausland/ueber-600-millionen-menschen-ohne-strom-1.2931095> [13.09.12].

493 Vgl. Dörner, 2011, S. 50. und „Die Atom-Katastrophe in Japan wurde von Menschen verursacht“ in der Berliner Morgenpost vom 05.07.12, unter URL: <http://www.morgenpost.de/politik/article107911679/Die-Atom-Katastrophe-in-Japan-wurde-von-Menschen-verursacht.html> [06.07.12].

494 Vgl. Saurugg, 2011a, S. 22f, Vester, 2011, S. 43ff und Dörner, 2011, S. 47ff.

495 Vgl. Abschnitt 4.2.4. Systemgestaltung - Fehlerfreundlichkeit / Fehlertoleranz.

den eingeschlagenen Weg zu rechtfertigen.<sup>496</sup> Darüber hinaus gibt es die menschliche Tendenz, Störungen zu beseitigen, anstatt sie zu nutzen.<sup>497</sup>

Ein weiterer Aspekt ist die Illusion, dass durch Planung alles berechen- und steuerbar wird. Ganz im Gegenteil. Durch die Komplexitätssteigerung werden Pläne und Vorschriften immer schneller überholt. Daher sind die Vorgabe von groben Eckpunkten sowie die Delegation von Entscheidungen nach „unten“ viel entscheidender, um mit komplexen Systemen erfolgreich umzugehen.<sup>498</sup>

### **Fehlerkultur**

Ein Thema in Zusammenhang mit menschlichen Fehlern ist die Fehlerkultur. Erik Händeler bringt dieses Thema sehr treffend auf den Punkt:

*„Wer heute etwas Geniales vorschlägt, aber zu fünf Prozent irrt, den nageln wir fest bei den fünf Prozent, anstatt den guten Gedanken aufzunehmen.“<sup>499</sup>*

Auch hier zeichnet sich in der Netzwerkgesellschaft ein Paradigmenwechsel ab. Die absehbaren Herausforderungen müssen in einer transparenten, partizipativen und kollaborativen Zusammenarbeit gelöst werden.<sup>500</sup> Um in einer komplexen Welt Weiterentwicklung zu ermöglichen, ist es auch notwendig, Irrtümer zuzulassen – aber auch, um daraus zu lernen. Fehlerkultur bedeutet daher nicht die Förderung von Fehlern, sondern die aktive und produktive Nutzung dieser Erkenntnisse zur Erhöhung der Kreativität und Produktivität.<sup>501</sup>

### **IKT-Sicherheit**

Einen in der Sicherheitsbetrachtung immer wichtigeren Stellenwert nimmt die IKT-Sicherheit – die sichere Gestaltung von Informations- und Kommunikationstechnik bzw. der Schutz der damit verbundenen Kommunikation – ein.

In den vergangenen Jahrzehnten wurden durch den extensiven Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik völlig neue und hochkomplexe Systeme geschaffen.<sup>502</sup> Derzeit gibt es eine ganze Reihe von Projekten, wonach es etwa unter den Stichworten „Smart“ oder „Internet der Dinge“ zu einer weiteren massiven Ausbreitung der Vernetzung kommen soll. Dabei besteht die große Gefahr, dass bei einer unzureichenden Betrachtung der Systemzusammenhänge und einer mangelhaften Systemgestaltung ähnliche Fehlentwicklungen wie bei einem medizinischen Krebs erwartet werden müssen. Auch hier ist die Wachstumsphase sehr erfolgreich, dieser Erfolg führt aber in letzter Konsequenz zur Selbstzerstörung. Eine zusätzliche Rolle spielt dabei die in vielen Wirtschaftsbereichen übliche kurzsichtige Gewinn- und

---

496 Vgl. Cialdini, 2004, S. 83ff.

497 Vgl. Vester, 2011, S. 44, Abschnitt 3.1.3, Sicherheits- versus Unsicherheitskultur und 4.2.4. Systemgestaltung - Fehlerfreundlichkeit / Fehlertoleranz.

498 Vgl. Dörner, 2011, S. 246, Vester, 2004, S. 19f. und Anhang I - Beispiele: Interdependenzen.

499 Händeler, 2011, S. 110.

500 Vgl. Abschnitt 2.1, Netzwerkgesellschaft.

501 Vgl. „Fehler fördern Fortschritt“ auf DRadio Wissen vom 13.04.12 unter URL:

[http://wissen.dradio.de/fehlerkultur-fehler-foerdern-fortschritt.39.de.html?dram:article\\_id=16005](http://wissen.dradio.de/fehlerkultur-fehler-foerdern-fortschritt.39.de.html?dram:article_id=16005)  
[11.10.12].

502 Vgl. Abschnitt 2.2, Komplexe Systeme.

Wachstumsmaximierung.<sup>503</sup> Daher sind die derzeit verfolgten Zielsetzungen, die sich häufig am Wachstum orientieren bzw. der damit verbundene, leichtfertige Umgang mit IKT-Sicherheit kritisch zu hinterfragen. Der Wert von Sicherheit wird erst dann „messbar“, wenn sie nicht mehr in ausreichender Qualität zur Verfügung steht. Alvin Toffler dazu:

*„(...) the complexity of I.T. systems themselves has 'outstripped our ability to protect them,' making complexity ... the No. 1 enemy of security.“<sup>504</sup>*

IKT-Sicherheit ist zwar mittlerweile als Cyber-Security in der öffentlichen Wahrnehmung angekommen, dennoch gibt es hier noch einen enormen Nachholbedarf, um mit der Geschwindigkeit der Entwicklungen Schritt halten zu können.<sup>505</sup> Eine nachhaltige Verbesserung ist nur mit dem Fokus auf die Prävention und proaktive Systemgestaltung zu erreichen. Die Nachsorge, etwa durch Strafverfolgung, kommt immer zu spät. Daher ist gerade bei den Entwicklungen von neuen technischen Lösungen die frühzeitige Berücksichtigung der Sicherheitsaspekte essenziell. In vernetzten Systemen muss die Systemsicherheit an erster Stelle stehen. Die Kybernetik bietet hierzu zahlreiche Ansätze, derartige Fehler von vornherein zu verhindern und so die (Über-)Lebensfähigkeit von Systemen zu erhöhen.<sup>506</sup>

Derzeit sind Mehrkosten aufgrund der Implementierung von Sicherheitsmaßnahmen noch häufig schwer zu argumentieren. In der Netzwerkgesellschaft soll sich jedoch Qualität als wesentliches Unterscheidungsmerkmal durchsetzen.<sup>507</sup> Das Thema „technische Sicherheit“ ist auf jeden Fall ein solches Unterscheidungsmerkmal und daher ein Qualitätskennzeichen, das besonders im Bereich der Kritischen Infrastruktur immer stärker zur Überlebensfrage wird. Wie beim nationalen Krisenmanagement steigt auch die Notwendigkeit einer Harmonisierung der Sicherheitsstandards bei den Betreibern von Kritischer Infrastruktur. Einen wichtigen und notwendigen Schritt dazu stellt der derzeit vom österreichischen Bundeskanzleramt (BKA) forcierte Leitfaden „Sicherheit in Unternehmen mit strategischer Bedeutung für Österreich“ dar.<sup>508</sup> Damit soll das Sicherheitsniveau bei den Betreibern von Kritischer Infrastruktur auf einen gemeinsamen Standard gehoben werden. Gemeinsam erarbeitete und verpflichtende Mindeststandards tragen zur Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz bei.

### **Energiebedarfssenkung**

Jedes System, egal ob natürlicher, technischer oder gesellschaftlicher Art, kann durch eine Energiebedarfssenkung externe Abhängigkeiten deutlich reduzieren.<sup>509</sup> Grundsätzlich gibt es dabei zwei Möglichkeiten: Entweder durch Maßnahmen zur

---

503 Vgl. Malik, 2011.

504 Toffler, 2006, S. 227.

505 Vgl. „Nationale IKT-Sicherheitsstrategie Österreich“ unter URL: <http://www.digitales.oesterreich.gv.at/DocView.axd?CobId=47986> [06.07.12].

506 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

507 Vgl. Abschnitt 3.3.3, Der Übergang vom fünften in den sechsten Kondratieff-Zyklus.

508 E-Mail-Verkehr mit Alexander Pschikal, BKA, vom 16.10.12.

509 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Energiebedarf, 5.1.4, Komplexe Schadenslagen und Risiko-beurteilungen - Energieversorgung und Anhang J - Energieressourcen und ihre Verwendung in Österreich.

Steigerung der Energieeffizienz oder durch eine generelle Energiebedarfsreduktion, indem nicht notwendige Energieprozesse einfach abgestellt werden. Genau genommen sind beide Maßnahmen nicht separat, sondern komplementär zu sehen, denn der primäre Fokus auf die derzeit vielfach kolportierten Energieeffizienzmaßnahmen greift zu kurz.<sup>510</sup> Aus der Energieökonomie ist dazu der Rebound-Effekt bekannt:

*„Ein Rebound-Effekt (engl. Rebound = Abfedern, Erholung) bezeichnet eine Systemantwort, die das System nach einer Maßnahme wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt.“<sup>511</sup>*

Gemäß dieser Definition könnte damit auch die Fehlerfreundlichkeit in Verbindung gebracht werden. Für die Energiebedarfssenkung ist dieser Effekt weniger positiv. So bedeutet dies im Konkreten, dass, wenn die Energiekosten für ein Produkt aufgrund von Effizienzmaßnahmen sinken, im Gegenzug häufig die Nachfrage steigt oder die frei werdenden Mittel für andere Energieleistungen ausgegeben werden. Dadurch führen Energieeffizienzmaßnahmen selten zu einer Energiebedarfssenkung. Dazu gibt es eine Vielzahl an praktischen Beispielen, etwa dass der Ausbau von Straßen zu mehr Verkehr führt, oder der Einsatz von Energiesparlampen häufig dazu führt, dass mehr Lampen verwendet werden oder diese länger eingeschaltet bleiben. Eine tatsächliche Reduktion des Energiebedarfs durch Energieeffizienzmaßnahmen kann nur über den bewussten Energiekonsum und mit beispielsweise mit einem alternativen Vergleichswert, wie etwa mit dem ökologischen Fußabdruck, erwirkt werden.<sup>512</sup>

Dennoch gibt es auch bei der Forschung zu Energieeffizienzmaßnahmen ein deutliches Verbesserungspotenzial, wie etwa eine aktuelle Studie des *International Institute for Applied Systems Analysis* (IIASA) mit Sitz in Österreich feststellt. So wurden etwa von 1974–2008 weltweit 38 Milliarden Dollar an öffentlichen Mitteln für die Forschung zur Effizienzsteigerung verwendet. Gleichzeitig wurden aber alleine 41 Milliarden Dollar für die Kernfusion aufgewendet.

*“This is less than the \$41 billion spent on nuclear fusion alone - a single, and highly uncertain energy supply option which is still to make any contribution to a low carbon future.”<sup>513</sup>*

Darüber hinaus wird geschätzt, dass es bisher rund 500 Billionen Dollar an Subventionen für fossile Energieträger gab, im Vergleich zu 160 Billionen Dollar für nicht-fossile Energieträger.<sup>514</sup> Auch 194 Milliarden Dollar für die Atomspaltung sprechen

---

510 Vgl. „Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Energieeffizienz und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG “ unter URL:

[http://www.parlament.gv.at/PAKT/EU/XXIV/EU/09/17/EU\\_91783/imfname\\_10375531.pdf](http://www.parlament.gv.at/PAKT/EU/XXIV/EU/09/17/EU_91783/imfname_10375531.pdf) [29.10.12].

511 „Rebound-Effekt“ unter URL: [http://www.energieinfo.de/eglossar/rebound\\_effekt.html](http://www.energieinfo.de/eglossar/rebound_effekt.html) [09.10.12].

512 Vgl. Bundesamt für Energie BFE, 2009, S. 9f.

513 „Efforts to mitigate climate change must target energy efficiency: Nature Climate Change study“ unter URL: <http://www.iiasa.ac.at/web/home/resources/mediacenter/PressReleases/NCC-Energy-Efficiency.en.html> [29.10.12].

514 Vgl. „Efforts to mitigate climate change must target energy efficiency: Nature Climate Change study“ unter URL: <http://www.iiasa.ac.at/web/home/resources/mediacenter/PressReleases/NCC-Energy-Efficiency.en.html> [29.10.12].



eine deutliche Sprache.<sup>515</sup> Diese Zahlen spiegeln das bisherige Wachstumsparadigma wider, wo wenig Interesse daran besteht, die Nachfrage zu senken.<sup>516</sup>

Auch beim Thema „Energieeinsparung“ gibt es große und oftmals ungenützte Potentiale und dies sogar, ohne dass dabei die Bequemlichkeit eingeschränkt werden muss. Es fehlt oftmals an einem entsprechenden Bewusstsein, die möglichen Maßnahmen umzusetzen bzw. an der erforderlichen gesamtheitlichen Betrachtung. Dazu kommt noch die häufig kurzsichtige wirtschaftliche Ausrichtung.<sup>517</sup> Diese führt etwa dazu, dass Unternehmen für Energieeffizienzmaßnahmen öffentliche Fördergelder lukrieren, obwohl sich die Maßnahmen auch ohne diese Unterstützung durch die Allgemeinheit rasch von selbst amortisieren würden und ein wirtschaftlicher Gewinn sind. Im Anhang J - Energieressourcen und ihre Verwendung in Österreich - Potenziale werden einige Beispiele dargestellt, wo durch einen intelligenten Technikeinsatz – ohne umfangreicher technischer Vernetzung – rasch Fortschritte zu erzielen sind.

Daher ist vor allem auf einer nicht-technischen Ebene anzusetzen, um das Bewusstsein und Verhalten der Menschen für eine tatsächliche Energiebedarfssenkung zu ändern.<sup>518</sup> Das Thema Energieversorgung hat weitreichende Auswirkungen auf eine nachhaltige System- und Zukunftsgestaltung. Die frühzeitige Reduktion von externen (Versorgungs-)Abhängigkeiten und die volkswirtschaftliche Ausrichtung auf eine nachhaltige und gesamtheitlich betrachtete Energieversorgung sind unverzichtbar und beinhalten große Chancen, die es frühzeitig zu nützen gilt.

### 5.3.5 Handeln in komplexen Systemen

Bisher wurden durch Menschen vorwiegend lineare und zentral steuerbare Systeme (Maschinen) verwendet. Dabei spielten Hierarchien und Management eine wichtige Rolle.<sup>519</sup> Mit der steigenden technischen Vernetzung entstehen jedoch künstliche komplexe Systeme. Diese sind immer weniger mit den bisherigen Lösungskompetenzen steuerbar. Das entsprechende Know-how für den richtigen Umgang, vor allem um eine langfristige Überlebensfähigkeit zu sichern, fehlt noch weitgehend. Erschwerend kommt hinzu, dass im Umgang mit komplexen Systemen eine Reihe von Herausforderungen zu bewältigen sind. Beispielsweise seien hier drei angeführt:<sup>520</sup>

- Entscheidungen müssen häufig unter Zeitdruck, bei gleichzeitigem Informationsmangel und unter Inkaufnahme von Unsicherheiten, erfolgen.

---

515 Vgl. „IIASA: Die Katastrophe als Chance“ in Die Presse vom 27.10.12 unter URL: [http://diepresse.com/home/science/1306137/IIASA\\_Die-Katastrophe-als-Chance?from=suche.intern.portal](http://diepresse.com/home/science/1306137/IIASA_Die-Katastrophe-als-Chance?from=suche.intern.portal) [29.10.12].

516 Vgl. Abschnitt 3.4, Transformation 21.

517 Vgl. Abschnitt 3.4, Transformation 21 und „Energiesparen: Zeigen Sie mir Ihre Stromrechnung“ in Die Presse vom 30.06.12 unter URL: [http://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/1261222/Energiesparen\\_Zeigen-Sie-mir-Ihre-Stromrechnung](http://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/1261222/Energiesparen_Zeigen-Sie-mir-Ihre-Stromrechnung) [07.07.12].

518 Vgl. Abschnitt 5.3.2, Bewusstsein schaffen.

519 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen.

520 Vgl. Wehner, Theo: *Fehlerfreundlichkeit und Sicherheit - Eine Herausforderung, aber kein Widerspruch*. Zürich: ETH-Zürich, Zentrum für Organisations- und Arbeitswissenschaften, Vortrag, 2006.

- Maßnahmen sind vielfach nicht planbar, häufig irreversibel und mit (verzögerten) Nebenwirkungen behaftet.
- Die Problemlösung ist meist nur in Koordination oder Kooperation mit anderen Personen zu bewältigen.

Es handelt sich hierbei um durchaus bekannte Feststellungen aus dem Krisenmanagement – nur dass sie sich in diesem Fall nicht nur auf Krisen beschränken. Um mit diesen Situationen besser umgehen zu lernen, bieten sich verschiedene Ansätze an. Dies beginnt bei der aktiven Mitwirkung bei der Systemgestaltung und führt bis hin zu *Wenn-Dann-Simulationen*.<sup>521</sup> Ein positives Beispiel ist etwa im Bereich der Automatisierungstechnik zu finden, in dem schon sehr lange mit Regelkreisen gearbeitet wird. Aber auch hier entsteht zunehmend der Druck, den Vernetzungsgrad zu erhöhen. Als mögliches Schutzkonzept gilt hier der zellenbasierte Ansatz, der auf den Erfahrungen aus der Natur bzw. der Kybernetik aufbaut. Dabei werden wie in der Natur „Zellen“ gebildet, die selbstständige und abgegrenzte Strukturen darstellen und klar definierte und geschützte Informationsübergänge aufweisen. Damit kann sich ein Fehler im System nicht automatisch auf das restliche System negativ auswirken.<sup>522</sup>

### Dezentralisierung und Selbststeuerung

In der Natur gibt es keine zentrale Steuerung oder Planung, da es nur komplexe Systeme gibt, die permanent miteinander interagieren.<sup>523</sup> Dieser Ansatz ist daher auch beim Umgang mit komplexen technischen Systemen zu verfolgen. Die Dezentralisierung bedeutet jedoch nicht die Isolierung, sondern eine stabile Systemgestaltung durch Unterstrukturen und einer dynamischen Anpassung an die Umfeldbedingungen.<sup>524</sup> Fredmund Malik beschreibt dies sehr plastisch in seinem Blog:

*„Ein voll dezentrales System ist kein System mehr, sondern zerfällt in eine entsprechende Anzahl von autonomen eigenständigen Systemen. Ein voll zentrales System hat zu wenig periphere Information und Steuerungskapazität insbesondere bei turbulenten Bedingungen. Die Balance von Z [entral] und D [ezentral] ist aber nicht fix, sondern muss sich den Bedingungen entsprechend flexibel und rasch – d. h. realtime – ändern können.“<sup>525</sup>*

Wie bereits weiter oben ausgeführt wurde, gibt es hierzu schon sehr erfolgreiche Ansätze.<sup>526</sup>

---

521 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

522 Vgl. Dirnberger, 2011, S. 81ff und Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

523 Vgl. Malik, 1998b, S. 8 und Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

524 Vgl. Abschnitt 2.2.6, Wachstum und Stabilität und 4.3, Kybernetik und Krisenmanagement.

525 „Mit Deflation wird alles sonnenklar“ Blogbeitrag Fredmund Malik vom 17.07.12 unter URL: <https://blog.malik-management.com/2012/07/mit-deflation-wird-alles-sonnenklar/#comment-10811> [17.07.12].

526 Vgl. Abschnitt 5.2.5, Krisenkommunikation mit Technikunterstützung - Funknetzwerke der Zukunft - Mesh-Netzwerke.

### Organisatorische Maßnahmen

Diese Selbststeuerungsfähigkeit bedeutet einen völligen Paradigmenwechsel zum bisherigen hierarchischen Managementansatz.<sup>527</sup> Management bedeutet dabei „*ein System unter Kontrolle zu bringen und es unter Kontrolle zu halten*“.<sup>528</sup> Der deutschsprachige Begriff „Kontrolle“ hat aber eine andere Bedeutung als etwa der englische Begriff „to control“. Kontrolle bezieht sich meistens auf eine zentrale Steuerung und Überwachung. Zusätzlich werden damit die Vorstellung von Macht, Zwang, Gewalt und Herrschaft verbunden. Der englische Begriff „to control“ hingegen bezieht sich auf leiten, lenken, regeln, regulieren oder steuern – im Sinne des kybernetischen Steuerns, der Steuermann als Teil des Systems und nicht als außenstehender Lenker.

„Unter Kontrolle“ bringen kann auf verschiedene Bereiche bezogen werden. Etwa auf das System selbst oder auf die Komplexität des Systems. Ein möglicher Lösungsansatz könnte die Reduktion von Komplexität vorsehen. Eine solche wäre in den technischen Bereichen, insbesondere bei der Kritischen Infrastruktur, durchaus angebracht. Ein völliger Verzicht auf Komplexität ist aber unrealistisch und würde die Weiterentwicklung unterbinden.<sup>529</sup> Daher ist es notwendig, sich intensiver mit der Steuerung von komplexen Systemen auseinanderzusetzen, deren Steuerung ebenso den Einsatz von komplexen Mitteln erfordert.<sup>530</sup> Womit wieder der Bogen zur Aus- und Weiterbildung gespannt ist.<sup>531</sup> Realistischerweise benötigt ein derart fundamentaler Paradigmenwechsel Zeit. Darüber hinaus ist anzunehmen, dass, solange die generellen Rahmenbedingungen noch ausreichend gut genug sind, weitreichende Verhaltensänderungen nur schwer herbeizuführen sind. In der Regel bedarf es dazu entsprechend schwerwiegender Krisen. Diese kündigen sich bereits auf vielen Ebenen an und könnten damit auch zum Motor für neue innovative Entwicklungen werden. Bei einer entsprechenden Vorbereitung kann im Anlassfall rascher gehandelt und neue Wege beschritten werden.

### Hierarchische Strukturen

Hier stellt sich zwangsläufig die Frage, welche Auswirkungen diese Entwicklungen auf große hierarchische Strukturen, wie etwa Nationalstaaten, haben werden. Alvin Toffler geht in seinen Prognosen davon aus, dass die Bedeutung sinken wird.<sup>532</sup> Wie sich in dieser Arbeit bereits gezeigt hat, erfordern zukünftige, sehr dynamische Herausforderungen auch sehr dynamische Reaktionen. Erfordernisse, die mit den bisherigen Strukturen und Lösungsansätzen immer weniger zu erfüllen sind. Es gibt bereits heute zahlreiche Beispiele, wo sich die Prognose von Alvin Toffler bewahrheitet hat und es zu einer Verschiebung der Intelligenz der Eliten zu einer Intelligenz der Massen gekommen ist. Beispielsweise sei hier nochmals auf die Crises-

---

527 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen und 3.4.2, Organisation.

528 Malik, 1998b, S. 3.

529 Vgl. Malik, 1998b, S. 5.

530 Malik, 1998b, S. 9f.

531 Vgl. Vester, 2004, S. 24, Dörner, 2011, S. 12f. und Müller, 2012, S. 13. und Abschnitt 5.3.3, Vernetztes, systemisches Denken.

532 Vgl. Abschnitt 3.2.3, Die Dritte Welle.

Mapping-Werkzeuge verwiesen.<sup>533</sup> Dies nicht zuletzt, da große Strukturen häufig zu träge sind und es daher zu einer Selbstorganisation und Dezentralisierung der Macht kommt. Die dezentrale Revolution findet bereits statt.

Dies bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass alle Hierarchien abgelöst werden, sondern dass es auch weiterhin Bereiche bzw. Situationen geben wird, wo hierarchische Strukturen sinnvoll sind und zum Einsatz kommen werden.<sup>534</sup> Bestes Beispiel ist das Militär. In einer Einsatzsituation muss rasch und organisiert gehandelt werden – dazu braucht es hierarchische Abläufe und Strukturen. Diese sind aber nicht permanent notwendig. Es macht durchaus Sinn, in der Einsatzvorbereitung vernetzt zu denken und zu arbeiten und nach den Methoden der Netzwerkgesellschaft die bestmöglichen Bewältigungsstrategien für die immer komplexer werdenden Szenarien zu entwickeln. Wie bereits Alvin Toffler festgestellt hat, löst eine neue Gesellschaftsform keine alte ab, sondern entsteht und existiert parallel zu dieser.<sup>535</sup> Insgesamt erfordert die Netzwerkgesellschaft eine flexible und dynamische Anpassung an die sich immer rascher verändernden Umfeldbedingungen, auch indem kurzfristig zwischen den verschiedenen Lösungsansätzen gewechselt wird.

### **Notstandsrecht**

Die vielfältigen Veränderungen ziehen nicht spurlos an den rechtlichen Rahmenbedingungen vorbei. So gibt es eine ganze Reihe von wichtigen Fragen, die intensiver zu beleuchten wären. Beispielsweise gibt es in der Lebensmittelversorgung in Österreich sehr hohe Standards und rechtliche Vorgaben. Es wäre zu hinterfragen, ob diese in einer außergewöhnlichen Krisensituation aufrechtzuerhalten sind und dadurch Versorgungsengpässe in Kauf genommen werden oder ob diese Vorgaben durch ein Notstandsrecht temporär gelockert werden können. Ein weiterer Themenbereich sind diverse Umweltauflagen. Bei einem Blackout ist davon auszugehen, dass Kläranlagen nach etwa 24 Stunden biologisch kippen und die Abwässer ungeklärt entsorgt werden müssen.<sup>536</sup> Darüber hinaus sind bei komplexen Schadenslagen eine Vielzahl von Entscheidungen zu treffen, die schwerwiegende bis tödliche Folgen für die Gesundheit von Menschen nach sich ziehen können. Bei der derzeitigen Rechtslage, die keine Ausnahmen kennt, müssten die Verantwortlichen nach der Krise zur Rechenschaft gezogen werden. Eine unzumutbare Unsicherheit für Entscheidungsträger, die durchaus im Einzelfall dazu führen könnte, dass durch Einhaltung der gültigen Rechtsbestimmungen größere Schäden in Kauf genommen werden. Besonders Haftungsfragen stehen permanent im Raum, wie sich etwa auch in den bisherigen IKT-Krisenplanspielen gezeigt hat. Kann man einfach einen Bereich, von dem eine Gefahr für das restliche System ausgeht, temporär abschalten, wenn niemand weiß, welche sonstigen Systeme damit noch betroffen sein könnten? Es könnten möglicherweise unvorhersehbarer Kaskadeneffekte ausgelöst werden. Wird aber die Entscheidung nicht getroffen, könnte ein noch größerer Schaden entstehen. Daher be-

---

533 Vgl. Abschnitt 5.2.5, Krisenkommunikation mit Technikunterstützung - Crisis Mapping – dezentrales Krisenmanagement.

534 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen.

535 Vgl. Abschnitt 3.2, Die Wellentheorie von Toffler.

536 Vgl. Expertengespräch mit Werner Hiller.

stätigt sich einmal mehr die Notwendigkeit von Übungen und Simulationen, wo auch entsprechende *Wenn-Dann-Analysen* durchgeführt werden, um auch die Auswirkungen auf die rechtlichen Rahmenbedingungen besser erfassen zu können. Bruno Suter verweist etwa in seiner Analyse des schweizerischen Krisenmanagements auf entsprechende Lösungen in anderen Ländern:

*„Mehrere Staaten – so Australien und Grossbritannien – haben ein allgemeines und breit gefasstes Notrecht vorgesehen, wonach die Bundesbehörden im Fall einer nationalen Krise die Kompetenzen der Gliedstaaten für befristete Zeit ausser Kraft setzen können.“<sup>537</sup>*

Der Umfang eines solchen Notrechtes ist natürlich zu diskutieren. Dabei spielt die Sicherheitskultur eine wichtige Rolle.<sup>538</sup> Bei einem Notstandsrecht geht es um keine Kompetenzverschiebung, sondern vorwiegend um die Schaffung von praktikablen rechtlichen Leitlinien zur Bewältigung von komplexen Schadenslagen. Diese sind möglichst einfach zu halten, damit sie im Krisenfall einen möglichst hohen Handlungsspielraum erlauben und auch in extremen Stresssituationen exekutierbar sind. Das Wiener Katastrophenhilfe- und Krisenmanagementgesetz (W-KKG)<sup>539</sup> kann hier als ein positives Beispiel angeführt werden. Derzeit werden aber die Chancen für ein solches Notstandsrecht in Österreich als äußerst gering eingestuft. Vor allem würde damit eingestanden, dass es sehr wohl schwerwiegende gesellschaftliche Risiken gibt und dazu fehlt bisher die entsprechende Risikokommunikation.

### **Nationales Kompetenzzentrum für Bevölkerungsschutz und Krisenprävention**

Aus den bisherigen Ausarbeitungen ergeben sich zahlreiche Anhaltspunkte, dass ein nationales Kompetenzzentrum für Risiko- und Krisenmanagement zur Bewältigung der vielfältigen Herausforderungen zielführend ist. In Deutschland gibt es zum Beispiel seit 2004 ein eigenes Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)<sup>540</sup>. Damit wurde eine Behörde

- zur Erfüllung der Aufgaben des Bundes im Bevölkerungsschutz,
- zur Koordinierung des Schutzes Kritischer Infrastrukturen,
- zur Zusammenfassung, Bewertung und Darstellung verschiedenster Informationsquellen zu einer einheitlichen Gefahrenlage,
- zur Koordination der Kommunikation des Bundes mit Ländern und Gemeinden, der Privatwirtschaft und der Bevölkerung über Vorsorgeplanung und aktuelle Bedrohungen,
- zur Unterstützung des Managements von Einsatzkräften des Bundes und anderer öffentlicher und privater Ressourcen bei großflächigen Gefahrenlagen,
- zur Koordinierung des Schutzes der Bevölkerung gegen Massenvernichtungswaffen,

---

537 Suter, 2009a, S. 4.

538 Vgl. Abschnitt 3.1, Sicherheit und Sicherheitskultur.

539 „Wiener Katastrophenhilfe- und Krisenmanagementgesetz – W-KKG“ unter URL:

[http://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?Abfrage=LrW&Dokumentnummer=LRWI\\_B450\\_000](http://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?Abfrage=LrW&Dokumentnummer=LRWI_B450_000) [09.06.12].

540 „Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe“ URL: <http://www.bbk.bund.de> [31.05.12].

- zur bedrohungsgerechten Ausbildung der Führungskräfte aller Verwaltungsebenen im Bevölkerungsschutz,
- für die nationale Koordinierung innerhalb des europäischen Integrationsprozesses im Bereich der zivilen Sicherheitsvorsorge und
- für die Koordinierung von Bund, Ländern, Feuerwehren und privaten Hilfsorganisationen bei der Wahrnehmung internationaler humanitärer Aufgaben und in der zivil-militärischen Zusammenarbeit

geschaffen.<sup>541</sup> Als operative Organisation steht in Deutschland das Technische Hilfswerk (THW)<sup>542</sup> zur Verfügung. Seit 2011 gibt es zusätzlich ein Nationales Cyber-Abwehrzentrum, das jedoch nicht operativ tätig ist, sondern zum Informationsaustausch zwischen den verschiedenen staatlichen Behörden dient.<sup>543</sup>

Auch in der Schweiz gibt es ein nationales Kompetenzzentrum, das Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS),<sup>544</sup> mit den folgenden Aufgaben:<sup>545</sup>

- Sicherstellung der Information der Bevölkerung über Gefährdungen, Schutzmöglichkeiten und Schutzmaßnahmen,
- Warnung und Alarmierung sowie Erteilung von Verhaltensanweisungen an die Bevölkerung,
- Sicherstellung der Führung,
- Koordination der Vorbereitungen und der Einsätze der Partnerorganisationen sowie
- Sicherstellung einer zeit- und lagegerechten Bereitschaft sowie des Aufwuchses.

Die operativen Fähigkeiten werden in den fünf Partnerorganisationen Polizei, Feuerwehr, Gesundheitswesen, technische Betriebe und Zivilschutz abgebildet.<sup>546</sup> Derzeit gibt es in der Schweiz konkrete Überlegungen, ebenfalls ein eigenes Cyber-Kompetenzzentrum zu etablieren.

Auch in anderen Ländern gibt es Kompetenzzentren für das nationale Krisenmanagement. Dabei kann grundsätzlich zwischen zwei unterschiedlichen Ansätzen unterschieden werden:

- *„Der **prozessorientierte** „inter-agency“-Ansatz, bei der ein der Regierung nahestehendes und entsprechend in der Hierarchie verankertes Organ (z. B. im*

541 URL: [http://www.bbk.bund.de/DE/DasBBK/UeberdasBBK/ueberdasbbk\\_node.html](http://www.bbk.bund.de/DE/DasBBK/UeberdasBBK/ueberdasbbk_node.html) [29.05.12].

542 „Bundesanstalt Technisches Hilfswerk“ URL: <http://www.thw.de> [31.05.12].

543 Vgl. „Bundesinnenminister Dr. Hans-Peter Friedrich eröffnet das Nationale Cyber-Abwehrzentrum“ unter URL: [https://www.bsi.bund.de/ContentBSI/Presse/Pressemitteilungen/Presse2011/Cyber-Abwehrzentrum\\_01042011.html](https://www.bsi.bund.de/ContentBSI/Presse/Pressemitteilungen/Presse2011/Cyber-Abwehrzentrum_01042011.html) [27.07.12].

544 „Bundesamt für Bevölkerungsschutz“ URL: <http://www.bevoelkerungsschutz.ch/> [31.05.12].

545 „Auftrag des Bevölkerungsschutzes“ unter URL: <http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/themen/Verbundsystem/auftrag.html> [27.07.12].

546 Vgl. „Verbundsystem Bevölkerungsschutz“ unter URL: <http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/de/home/themen/Verbundsystem.html> [31.05.12].

Vorzimmer des Kabinetts) die Bestrebungen der involvierten Behörden koordiniert und

- **der institutionelle Ansatz der „Homeland“-Security, bei dem zahlreiche Institutionen in einer einzigen Behörde mit Befehlsgewalt vereinigt sind.**<sup>547</sup>

Diese unterschiedlichen Ansätze hängen eng mit der jeweiligen Sicherheitskultur zusammen.<sup>548</sup>

Wesentliches Ziel eines solchen nationalen Kompetenzzentrums sollte die Vernetzung und kybernetische Steuerung der vorhandenen Ressourcen sein. So wurde u. a. bereits 2009 durch das Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagement (SKKM) festgehalten:

*„Forschungsaktivitäten im Bereich des Krisen- und Katastrophenschutzmanagements werden derzeit in Österreich nicht systematisch erfasst. (...) Der Zugang der Entscheidungsträger im SKKM zu Ergebnissen ist jedoch schwierig und derzeit kaum zu bewerkstelligen. (...) Zentralstellen für das Katastrophenmanagement in anderen Staaten nehmen den Bereich der Forschung vergleichsweise systematisch wahr, indem sie eigene Forschungsdokumentationen aufbauen und selbst gezielt Forschungsaufträge vergeben.“*<sup>549</sup>

Österreich gibt viel Geld für Sicherheitsforschung aus. Die Erkenntnisgewinne sollten gezielter umgesetzt werden. Dazu bedarf es vor allem bei Querschnittsthemen einer übergreifenden Koordinierung und einer Begleitung auch außerhalb des Forschungsbereichs.

Der Aufbau bzw. die Koordinierung eines gesamtheitlichen und gesamtstaatlichen Risikomanagements wäre eine weitere Aufgabenstellung. Dieses Manko ist aktuell bei der Einführung von intelligenten Stromzählern zu beobachten.<sup>550</sup> Gegenwärtig gibt es keine klar verantwortliche Stelle, die das Thema Sicherheit umfassend und organisationsübergreifend betrachtet und auch entsprechend in die Umsetzungsplanungen einbringt. Ein aktives Krisenmanagement sollte sich bereits in der Entwicklungs- und Planungsphase von großen Neuentwicklungen einbinden („Systemgestaltung“). Dabei ist auch zu beurteilen, ob das erwartbare gesamtgesellschaftliche Restrisiko durch ein Krisenmanagement überhaupt bewältigbar ist.<sup>551</sup>

Eine weitere Aufgabe wäre die Mitwirkung bei der Vereinheitlichung und Qualitätssicherung der Ausbildung von Krisenmanagern. Unabhängig, ob es sich um Krisenmanager von Behörden, Hilfsorganisationen oder von Betreibern Kritischer Infrastruktur handelt.<sup>552</sup> Dieser Schritt ist vor allem für eine überregionale Zusammenarbeit bei komplexen Schadenslagen unverzichtbar.<sup>553</sup> Direkt damit verbunden ist

547 Suter, 2009a, S. 4.

548 Vgl. Abschnitt 3.1, Sicherheit und Sicherheitskultur.

549 Bundesministerium für Inneres, 2009, S. 20.

550 Vgl. Saurugg, 2011b, S. 42ff.

551 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

552 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 49.

553 Es gibt derzeit einzelne Ausbildungsmodulare seitens des Staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagements, wie etwa „Rechtliche und organisatorische Grundlagen“ oder „Führen im Katastropheneinsatz“. Weitere Angebote für „Risiko- und Krisenkommunikation“ sowie „Risikoanalyse und

auch eine Qualitätssicherung der regionalen Vorbereitungsmaßnahmen. Hier geht es nicht um lokale Kompetenzengriffe, sondern um die Schaffung und Definition von gemeinsamen Qualitätsstandards. Nur so kann gewährleistet werden, dass alle vom Gleichen sprechen und im Anlassfall die gleiche Leistung erwarten können.<sup>554</sup>

Dieses Kompetenzzentrum soll auch die Moderationsrolle zwischen den verschiedenen Akteuren einnehmen. Hier wäre besonders die Forcierung von kybernetischen Methoden anzustreben.<sup>555</sup> Nur so können rasche und ganzheitliche Lösungen erzielt werden.

### Übungen und Simulationen

*„Spielen war immer eine wichtige Methode zur Vorbereitung auf den Ernstfall.“<sup>556</sup>*

*„Fehler sind wichtig. Irrtümer sind ein notwendiges Durchgangsstadium zur Erkenntnis.“<sup>557</sup>*

Kommunikationsabläufe können am besten durch die praktische Anwendung gefestigt werden. Dabei bieten sich entsprechende Übungsszenarien an, um mögliche Defizite frühzeitig erkennen und beheben zu können.<sup>558</sup>

Während es bei herkömmlichen Szenarien immer wieder organisationsübergreifende Übungen gibt, haben diese bei neuen oder komplexen Szenarien noch weitgehend Seltenheitswert.<sup>559</sup> So wurde etwa im Juni 2012 erstmalig ein Cybersecurity-Planspiel in Österreich durchgeführt.<sup>560</sup> Auf internationaler Ebene gibt es derartige Aktivitäten schon länger.<sup>561</sup>

Gerade bei komplexen Schadenslagen reichen aber reine (Kommunikations-)Übungen nicht aus, um auch mögliche Entwicklungen abschätzen zu können, da sich unter Umständen Eingriffe in komplexe Systeme erst stark zeitverzögert auswirken. Daher bieten sich hier Computersimulationen und *Wenn-Dann-Analysen* an. Dies auch deshalb, da echte Krisen zum Glück noch Seltenheitswert haben.<sup>562</sup>

Trotz all der heutigen Möglichkeiten bei Computersimulationen darf aber nicht vergessen werden, dass derartige Systeme von Menschen programmiert wurden und

---

Katastrophenschutzplanung“ befinden sich in Ausarbeitung. Vgl. „Neues Ausbildungsmodul“ in Öffentliche Sicherheit 5-6/2012, S. 84, unter URL:

[http://www.bmi.gv.at/cms/BMI\\_OeffentlicheSicherheit/2012/05\\_06/files/Krisen\\_und\\_Katastrophenschutz\\_management.pdf](http://www.bmi.gv.at/cms/BMI_OeffentlicheSicherheit/2012/05_06/files/Krisen_und_Katastrophenschutz_management.pdf) [31.05.12].

554 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Übungen und Simulationen und 5.3.4, Erhöhung der Fehlerfreundlichkeit - IKT-Sicherheit.

555 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen und Kapitel 4, Kybernetik.

556 Dörner, 2011, S. 327.

557 Dörner, 2011, S. 326.

558 Vgl. Experteninterview Werner Hiller.

559 Vgl. „LWZ: Katastrophenschutzübung Bosrucktunnel erfolgreich beendet“ vom 13.06.03 unter URL:

<http://www.katastrophenschutz.steiermark.at/cms/beitrag/10044203/574055/> [27.09.12].

560 Vgl. „Österreich probte die Cyber-Katastrophe“ auf [www.futurezone.at](http://www.futurezone.at) am 12.06.12 unter URL:

<http://futurezone.at/digitallife/9550-oesterreich-probte-die-cyber-katastrophe.php> [27.09.12].

561 Vgl. „Cyber Europe 2012“ der ENISA unter URL: [http://www.enisa.europa.eu/activities/Resilience-and-](http://www.enisa.europa.eu/activities/Resilience-and-CIIP/cyber-crisis-cooperation/cyber-europe/cyber-europe-2012)

[CIIP/cyber-crisis-cooperation/cyber-europe/cyber-europe-2012](http://www.enisa.europa.eu/activities/Resilience-and-CIIP/cyber-crisis-cooperation/cyber-europe/cyber-europe-2012) [27.09.12] oder die Übungsserie LÜKEX in Deutschland.

562 Vgl. Dörner, 2011, S. 327.



daher nur einen determinierten Teil von komplexen Systemen abbilden können. Die Nutzung bringt dennoch einen Mehrwert, da jegliches Training besser ist, als völlig unvorbereitet in eine Krisensituation zu geraten. Es bedarf aber nicht immer eines Computers, wie die praktische Erfahrung zeigt. Zum Beispiel wurden im Krisenstab der Stadt Wien Workshops zum Thema „Blackout“ abgehalten, wo durch die breite Einbindung von Akteuren eine Reihe von wichtigen organisationsübergreifenden Erkenntnissen gewonnen wurden. Darüber hinaus konnte ein gemeinsames und organisationsübergreifendes Lagebild und Verständnis hergestellt werden.<sup>563</sup>

Die Qualität von Übungen und Simulationen kann durch eine entsprechend verfügbare Organisation erhöht werden, die die gewonnenen Erkenntnisse („Lessons Learned“) immer wieder in die Weiterentwicklung einfließen lässt.<sup>564</sup> Ganz im Sinne der kybernetischen Selbststeuerung und der ständigen Rückkoppelungen.<sup>565</sup>

Wie wichtig die Auseinandersetzung mit komplexen und neuartigen Szenarien ist, hat auch die deutsche länderübergreifende Krisenmanagementübung LÜKEX 2011 gezeigt, wo der Umgang mit Ausfällen in der IKT-Infrastruktur (IKT-Krise) geübt wurde. Eine Erkenntnis war, dass klassische Krisenmanager bei neuen Phänomenen, wie etwa Hacktivismus, zu falschen Bewertungen und damit auch falschen Entscheidungen neigen.<sup>566</sup> Hacktivismus beschreibt die Nutzung des Internets als kollektive Plattform für Proteste und politischen Aktionismus. Dabei stand bisher die Verunstaltung von Webseiten im Vordergrund. Dass dieses auf den ersten Blick relativ harmlose Phänomen auch eskalieren und komplexe Schadenslagen auslösen kann, zeigt eine im Juli 2012 erschienene Analyse des weltweit größten auf IT-Sicherheit spezialisierten Anbieters, McAfee:

*„Wenn Hacktivistinnen weiterhin so unkoordiniert agieren und wie bisher jeden in ihre Reihen aufnehmen, der vorgeblich in ihrem Namen handelt, befinden wir uns möglicherweise am Rande eines digitalen Bürgerkriegs.“<sup>567</sup>*

### Wenn-Dann-Prognosen

Ein wesentlicher Aspekt im Umgang mit komplexen Systemen sind *Wenn-Dann*-Prognosen anstatt der geläufigen deterministischen Entwicklungsprognosen. Diese „Systemverträglichkeitsprüfungen“ beziehen sich auf das Verhalten des Systems bei bestimmten Ereignissen und nicht auf Prognosen, welche Ereignisse wann eintreten.<sup>564</sup> Entscheidend sind das systemische Verhalten und ein ganzheitliches und vernetztes Wenn-Dann-Denken anstatt dem, an Einzelproblemen orientierten, Ursache-Wirkung-Denken. Dies impliziert eine Abkehr vom bestehenden Klassifizierungs-Universum hin zu einem Relations-Universum.<sup>568</sup>

---

563 Vgl. Expertengespräche mit mehreren Mitgliedern des Krisenstabes der Stadt Wien.

564 Vgl. Abschnitt 5.3.1, Gesellschaftliche Zielsetzungen - Nationales Kompetenzzentrum für Bevölkerungsschutz und Krisenprävention.

565 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

566 Information im Rahmen des 4. Netzwerktreffens für Krisen- und Notfallmanager im April 2012.

567 McAfee Labs: *Hacktivismus - Das Internet ist das neue Medium für politische Stimmen*. In: Internet, unter URL: <http://www.mcafee.com/de/resources/white-papers/wp-hacktivism.pdf> [26.07.12], S. 32.

568 Vgl. Vester, 2011, S. 183.

### Internationale Zusammenarbeit

Im Bereich der Krisenreaktion nimmt das Einsatz- und Krisenkoordinationscenter (EKC) des österreichischen Innenministeriums die Rolle eines nationalen und internationalen Point of Contact (PoC) wahr.<sup>569</sup>

Die internationale Zusammenarbeit sollte sich aber gerade bei komplexen Schadenslagen bereits in den Phasen der Vermeidung und Vorbereitung niederschlagen, da die meisten Szenarien auch einen internationalen Kontext aufweisen werden. Darüber hinaus ist gemäß Krisenmanagement-Kybernetik eine Vernetzung außerhalb des unmittelbaren Schadensbereiches eine wichtige Erkenntnis aus der Natur.<sup>570</sup> Und letztendlich gilt hier dasselbe wie auf nationaler Ebene. Man sollte seine Nachbarn bzgl. seiner Fähigkeiten und Ressourcen einschätzen können, um im Anlassfall besser zusammenarbeiten zu können.

Eine verstärkte internationale Zusammenarbeit wird auch auf EU-Ebene diskutiert, was in einzelnen Berichten auf den Punkt gebracht wird:<sup>571</sup>

*„Die Organisation des Katastrophenschutzes in Europa sei zu bürokratisch, die nationalen Ansätze würden zu wenig mit den Nachbarn koordiniert. Das Europaparlament fordert von der Europäischen Kommission ein Konzept für eine EU-Katastrophenschutz-Agentur.“<sup>572</sup>*

Dabei ist vor allem der Fokus *„von der reinen Katastrophenabwehr stark in Richtung Katastrophenprävention und Risikomanagement“<sup>573</sup>* zu legen. Bei diesem Ansatz ist nur eine überregionale und internationale Zusammenarbeit zielführend. Gleichwohl es nicht ganz unberechtigte Befürchtungen gibt, dass es durch die EU zu starke regionale Eingriffe geben könnte.<sup>574</sup> Hier ist wie so oft ein Mittelweg zu finden.

#### 5.3.6 Einem Systemversagen vorbeugen

Wenn ein Systemversagen eintritt, passiert dies nie aus heiterem Himmel, sondern hat immer eine lange Vorgeschichte. Dies wird häufig ignoriert, sowohl vor dem Ereignis als auch bei der Analyse der möglichen Ursachen. Rasch sind Schwarz-Weiß-Bilder und Bestätigungen für vorgefertigte Meinungen zur Hand.<sup>575</sup> Bei genauerer Betrachtung können jedoch leicht mehrere Grundprobleme, die letztendlich zum Ver-

569 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 60.

570 Vgl. Abschnitt 4.3, Kybernetik und Krisenmanagement.

571 Vgl. „Überarbeitung des EU-Katastrophenschutzrechts: Für ein effektiveres Katastrophenmanagement“ unter URL: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/1564&format=HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=en> [31.05.12].

572 „EU-Agentur für Katastrophenschutz“ unter URL: <http://www.rettungsdienst.de/nachrichten/eu-agentur-fur-katastrophenschutz-25503> [31.05.12].

573 „Überarbeitung des EU-Katastrophenschutzrechts: Für ein effektiveres Katastrophenmanagement“ unter URL: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/1564&format=HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=en> [31.05.12].

574 Vgl. „Bundesrat kritisiert EU-Pläne zum Katastrophenschutz“ unter URL: <http://www.parlament.gv.at/PAKT/AKT/SCHLTHEM/SCHLAG/095Katastrophenschutz.shtml> [31.05.12].

575 Vgl. Allianz Deutschland AG, 2008, S. 5 und FERC/NERC Staff Report, 2012.

sagen geführt haben, identifiziert werden. Diese sollten daher bereits in der Systemgestaltung Berücksichtigung finden:<sup>576</sup>

1. Eine unreflektierte Steigerung von (technischer und organisatorischer) Komplexität.
2. Eine wachsende Instabilität und Verletzbarkeit.
3. Mangelhaftes kritisches Denken, verbunden mit der Illusion, alles richtig zu machen.
4. Die Ignoranz gegenüber dem steigenden Risikopotenzial
5. Fehlende mentale Vorbereitung und unzureichendes Krisenmanagement.

Vordergründig stabile komplexe Systeme sollten daher immer wieder unter den Gesichtspunkten von natürlichen Systemen überprüft werden. Dabei ist besonders im Hinterkopf zu behalten, dass diese sehr tolerant sind, jedoch wenn der kritische Punkt überschritten wird, es keine Stabilisierung mehr gibt und es zum Kollaps kommt.<sup>577</sup>

### **Acht Grundregeln aus der Bio-Kybernetik**

Frederic Vester hat in seiner jahrzehntelangen Auseinandersetzung mit der Bio-Kybernetik<sup>578</sup> acht Gesetzmäßigkeiten identifiziert (Abbildung 40). Diese haben für aller komplexen Systeme Gültigkeit, unabhängig, ob es sich um ein biologisches, ökonomisches, physikalisches, soziales oder technisches System handelt.<sup>579</sup>

Daher zählt die Kybernetik zu einer grenzüberschreitenden – sprich transdisziplinären – Wissenschaft.<sup>580</sup> Die Beachtung dieser Grundsätze trägt wesentlich zur Verhinderung von Systemversagen bei.

## **5.4 Resümee**

*„Krisen meistert man am besten, in dem man ihnen zuvorkommt.“<sup>581</sup>*

In diesem Kapitel wurden einige, aber sicher nicht alle Aspekte der erwartbaren neuen Anforderungen an das nationale Krisenmanagement analysiert. Dabei bietet jeder Abschnitt für sich alleine genug Material für eine eigene wissenschaftliche Arbeit. Zusammengefasst bringt es die Allianz Deutschland AG bereits 2008 auf den Punkt:

*„Wer am bisherigen Katastrophenschutz festhält und keine Entwicklung zulässt, provoziert neue Katastrophen.“<sup>582</sup>*

576 Malik, 2001, S. 3. und vgl. „Katastrophe von Fukushima war vermeidbar“ in der Wiener Zeitung vom 05.07.12 unter URL: [http://www.wienerzeitung.at/nachrichten/panorama/chronik/470343\\_Katastrophe-von-Fukushima-war-vermeidbar.html](http://www.wienerzeitung.at/nachrichten/panorama/chronik/470343_Katastrophe-von-Fukushima-war-vermeidbar.html) [07.07.12].

577 Vgl. „Vernetztes Denken“ von der Hans Sauer Stiftung unter URL: <http://dabei.erfinderforschung.de/index.php?id=251> [18.09.12].

578 Die Bio-Kybernetik ist ein Teilbereich der Kybernetik und beschäftigt sich primär mit den Steuerungs- und Regelungsvorgängen in Organismen und Ökosystemen.

579 Vgl. Vester, 2011, S. 159ff und Malik, 1998b, S. 5.

580 Vgl. Abschnitt 5.3.3, Vernetztes, systemisches Denken - Aus- und Weiterbildung.

581 Walt Whitman Rostow, US-amerikanischer Ökonom, unter URL: <http://www.zitate-online.de/sprueche/politiker/17160/krisen-meistert-man-am-besten-indem-man-ihnen-zuvorkommt.html> [29.09.12].

582 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 22.

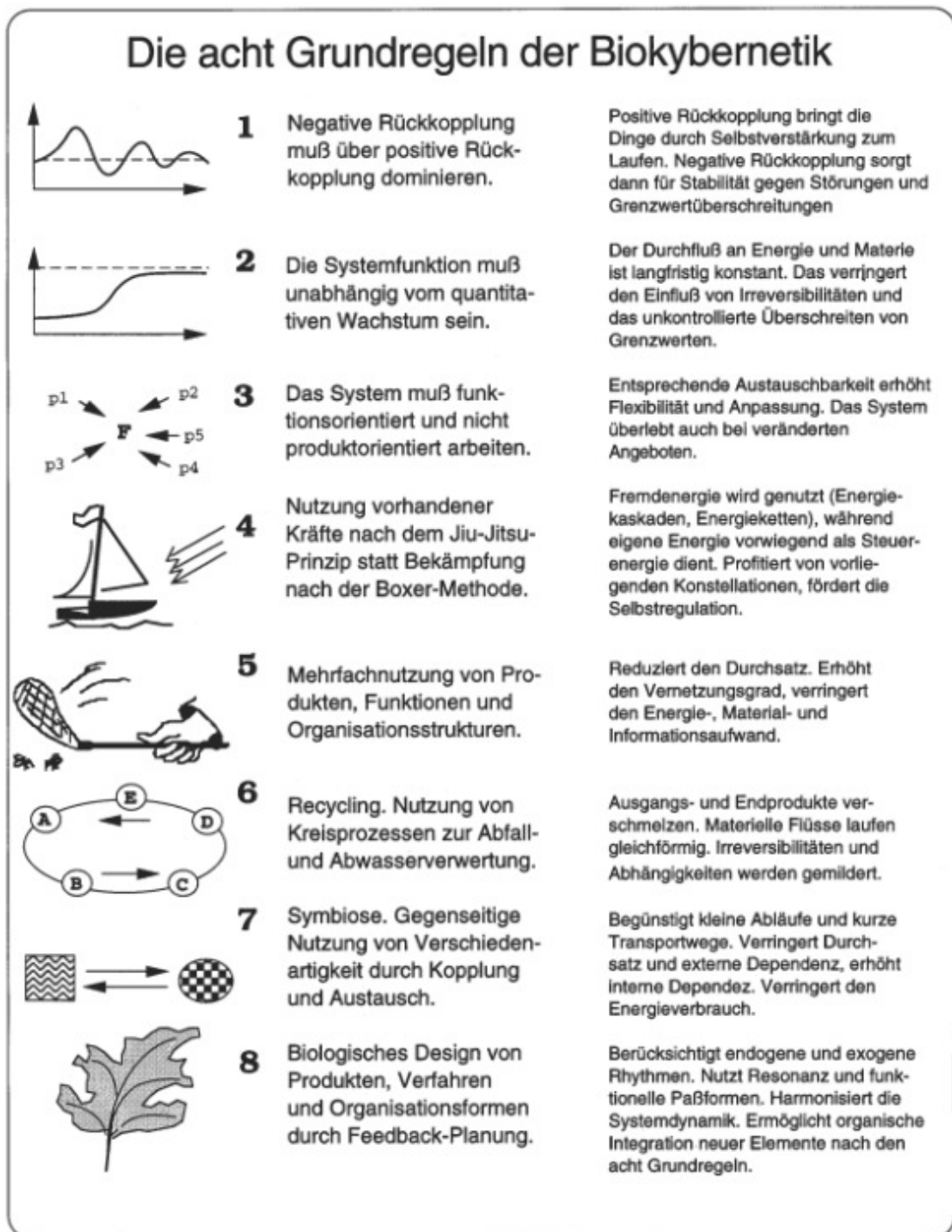


Abbildung 40: 8 Prinzipien der Natur, die das Überleben komplexer Systeme garantieren

Quelle: Vester, 2004, S. 16.

Damit wird die Verantwortlichkeit der aktuellen Akteure im Bereich des Krisen- und Katastrophenschutzmanagements unterstrichen. Die Allianz Deutschland AG empfiehlt daher:<sup>583</sup>

<sup>583</sup> Vgl. Abschnitt 5.3.1, Gesellschaftliche Zielsetzungen.

*„Hauptaugenmerk soll gerichtet sein auf die wesentlichen strategischen und organisatorischen Probleme wie Entwicklung von Risiko- und Chancenbewusstsein, Organisationsentwicklung und Selbstschutz in der Bevölkerung.“<sup>584</sup>*

Aber auch der Rat von Philipp Müller an Führungskräfte sollte im Bereich des nationalen Krisenmanagements seinen Niederschlag finden:

*„Wer in den Führungsetagen sitzt und sich von der digitalen Welle nicht einfach überrollen lassen will, sondern sinnvoll und strategisch handeln möchte, der muss die Dimension des Wandels erkennen und sich mit den neuen Spielregeln vertraut machen.“<sup>585</sup>*

#### **5.4.1 Vernetztes Denken im Krisenmanagement**

Die wichtigste Ableitung aus diesem Kapitel ist, dass vernetztes und systemisches Denken für ein nachhaltiges Krisenmanagement, insbesondere zur Bewältigung von komplexen Schadenslagen, unverzichtbar ist.

Wie im Zuge der Experteninterviews erfreulicherweise festgestellt werden konnte, wird vernetztes Denken in den befragten staatlichen Krisenmanagementstrukturen durchaus praktiziert. Einen wesentlichen Beitrag hierzu hat die in den vergangenen Jahren durchgeführte Vereinheitlichung der Führungsstrukturen und -prozesse geleistet.<sup>586</sup> Verbesserungspotenzial besteht jedoch bei der Vernetzung auf nationaler behördlicher Ebene sowie zu den Betreibern von Kritischer Infrastruktur. Nicht vergessen werden darf auch die operative Zusammenarbeit auf internationaler Ebene. Als ein positives Beispiel im Bereich der österreichischen strategischen Informationsinfrastruktur kann die Vernetzung über die Austrian Trust Circles (ATC) angeführt werden. Diese Vernetzung soll vor allem bei der Behebung von Sicherheitsproblemen in den jeweiligen Infrastruktursektoren unterstützen und eine Vertrauensbasis schaffen, um im Ernstfall gemeinsam agieren zu können. Diese Initiative wurde durch das nationale Computer Emergency Response Team Austria (CERT.at) und das österreichische Bundeskanzleramt (BKA) gestartet.<sup>587</sup> Als weiteres positives Beispiel ist der CERT-Verbund Österreich anzuführen, wo ebenfalls eine solche Vernetzung zur Vertrauensbildung geschaffen wurde.<sup>588</sup> Diese Vernetzung darf sich aber nicht nur auf einzelne Bereiche oder Sektoren beschränken.

Ein nationales Kompetenzzentrum für Bevölkerungsschutz und Krisenprävention würde bei dieser Vernetzung eine wichtige Drehscheibenfunktion übernehmen.

#### **5.4.2 Der Faktor Mensch und Kommunikation**

Besonders wichtig erscheint, dass immer der Mensch als Mittelpunkt der Planungen zu sehen ist, unabhängig davon, ob er als Helfer oder als Hilfsempfänger in Er-

---

584 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 49.

585 Müller, 2012, S. 15.

586 Vgl. D - Experteninterviews.

587 Vgl. „Austrian Trust Circle“ unter URL: <http://www.cert.at/about/atc/content.html> [27.07.12].

588 Vgl. „Nationaler CERT-Verbund gegründet – für mehr Sicherheit im Internet“ unter URL: [http://www.cip.at/cms/files/nationaler\\_cert-verbund\\_gegr\\_undet\\_-\\_f\\_r\\_mehr\\_sicherheit\\_im\\_internet.pdf](http://www.cip.at/cms/files/nationaler_cert-verbund_gegr_undet_-_f_r_mehr_sicherheit_im_internet.pdf) [06.08.12].

scheinung tritt. Dabei spielt die Kommunikation – eine Krise bedeutet ja eine Kommunikationsstörung oder -unterbrechung – immer eine zentrale Rolle. Bei der derzeitigen Risiko- und Krisenkommunikation wird die Bidirektionalität noch zu wenig berücksichtigt. Bisherige Sender-Empfänger-Konzepte sind aber weitgehend überholt. Für die Bewältigung von zukünftigen Krisen ist die aktive Einbindung der Menschen erforderlich.

Erkenntnisse aus (Fast-)Unglücken bei Veranstaltungen lassen sich beinahe 1:1 auf viele andere Ebenen transferieren:<sup>589</sup>

- Unzureichende Kommunikation/Absprachen zwischen den verschiedenen Akteuren,
- Unklare Verantwortlichkeiten,
- Unzureichende Vorbereitung (fehlende Risikoanalysen),
- Fehlender „Plan B“ (→ Business Continuity Management (BCM)),
- Einseitige Fokussierung z. B. auf die „Entfluchtung“ und Vernachlässigung des Einlasses.

Diese Punkte haben direkt oder indirekt mit Kommunikation zu tun. Dies führt einmal mehr zur Erkenntnis, dass es viel Erfahrungswissen gibt, welches aber nicht zur Umsetzung kommt. Was wiederum die Notwendigkeit eines nationalen Kompetenzzentrums für Bevölkerungsschutz und Krisenprävention und die Vernetzung der Ressourcen unterstreicht.

### 5.4.3 Strukturen

Eine weitere Erkenntnis lautet, dass bei komplexen Schadenslagen die vorgesehenen Hilfsstrukturen völlig überfordert werden und nicht ausreichen. Daher ist eine aktive Einbindung der Bevölkerung, insbesondere durch die Stärkung der Selbsthilfefähigkeit und die Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz, unverzichtbar. Die Allianz Deutschland AG geht sogar einen Schritt weiter und empfiehlt

*„in jeder Gemeinde einen zumindest ehrenamtlichen Beauftragten für Selbstschutz einzuführen. Er soll*

- *den Bürgermeister und/oder örtlichen Einsatzleiter über den Stand der Selbsthilfe und des Selbstschutzes innerhalb der Gemeinde informieren;*
- *die Bürgerschaft zu mehr Selbsthilfe/Selbstschutz anregen und fachlich beraten;*
- *die Gemeindeverwaltung zu mehr Selbsthilfe/Selbstschutz anregen und fachlich beraten, z. B. Mithilfe bei der Initiierung eines Evakuierungsplans oder eines Notbrunnens mit Füllstandsanzeige.*

*Der mögliche Erfolg dieses Beauftragten wird nicht nur abhängen von seiner Fach- und Sozialkompetenz, sondern auch von seinen Rechten (Anhörung, Einsichtnahme, Mitsprache) und Finanzmitteln (Aus- und Weiterbildung, Öffentlich-*

---

589 Vgl. Vortrag „Crowd Management Sicherheitsplanung als Gesamtsystem“ von Sabine Funk am VfS-Kongress 2012 in Leipzig.

keitsarbeit). Es ist sehr wichtig, dass diese Beauftragten von einer unabhängigen zentralen Stelle, z. B. dem BBK, ausgebildet und mit Informationen versorgt werden, damit bundesweit ein gleiches Schutzniveau entstehen kann.<sup>590</sup>

Einen derartigen Lösungsansatz gibt es bereits in Großbritannien:

*„Zudem wurden in Grossbritannien sogenannte Regional Resilience Teams aufgebaut. Diese dienen der Kommunikation zwischen den regionalen Partnern und den Regierungsstellen und unterstützen die regionalen Resilienz-Foren, in welchen die lokalen Notfalldienste ihre Krisenvorbereitungen koordinieren.“<sup>591</sup>*

Dieser Ansatz ist vollinhaltlich zu unterstützen. Darin spiegeln sich auch die Erkenntnisse aus der Krisenmanagement-Kybernetik wider, wonach für eine entsprechende Krisenbewältigung „kreative“ Elemente erforderlich sind.<sup>592</sup> Eine zusätzliche Bestätigung erfolgt durch die Erfahrungen aus dem Bereich der Krisenintervention, wo sehr erfolgreich Peer<sup>593</sup>-Strukturen<sup>594</sup> herangezogen werden. Peer-Strukturen<sup>595</sup> wurden vor allem mit den sozialen Netzwerken und dem Web 2.0 etabliert und sind ein Kennzeichen einer sich verändernden Gesellschaft.<sup>596</sup> Alvin Toffler führte dazu den Begriff Prosumer, ein Kunstwort aus „producer“ und „consumer“ ein und verweist damit auf die interaktive Mitgestaltung – nicht nur im virtuellen Raum.

Beispielsweise erfolgte nach dem Versagen des amerikanischen Krisenmanagements bei der Hurrikan-Katastrophe Katrina auf staatlicher Ebene eine Richtungsänderung:

*„Als Konsequenz daraus schwenkte das Department of Homeland Security (DHS) auf einen all-hazards-approach ein, und die US Critical Infrastructure Task Force legte fest, dass die Erhöhung der Resilienz – und nicht etwa verstärkte Schutzmassnahmen – für das DHS oberste Priorität haben sollte.“<sup>597</sup>*

Daher ist der Schluss zu ziehen, dass auch für das nationale österreichische Krisenmanagement neue Strukturen und Abläufe erforderlich sind, um mit den stetig steigenden Anforderungen mithalten zu können.<sup>598</sup> Dabei spielt der Umgang mit der Informations- und Deutungshoheit eine wichtige Rolle. Auch hier müssen neue Wege beschritten werden.

Das deutsche *Zukunftsforum öffentliche Sicherheit* hat bereits 2008 viele wichtige Schlüsse gezogen, die hier nochmals wiederholt werden sollen:

*„Grundsätzlich bedarf es eines nachhaltigen Risiko- und Krisenmanagements, das die Prävention in den Vordergrund stellt. Die Schnittstellen sind zu definieren: Das Krisenmanagement muss auf optimierten Kommunikationsstrukturen aufbauen und alle Akteure umfassen. Sowohl die Risikosteuerung als auch das Krisen-*

---

590 Allianz Deutschland AG, 2008, S. 49f.

591 Trachsler, 2009, S. 2.

592 Vgl. Abschnitt 4.3, Kybernetik und Krisenmanagement.

593 Übersetzt mit Gleichaltriger, Ebenbürtiger, auf gleicher Augenhöhe.

594 Kriseninterventionsteams, psychosoziale Erstbetreuung, Akutbetreuung, etc.

595 Zum Beispiel Peer-Produktion (Nachrichten, Film), Peer-Distribution (Filesharing), Peer-Finanzierung (Mikrokredite), Peer-Mobilität (Car-Sharing), Peer-Gesundheit oder Peer-Politik (Liquid Democracy).

596 Vgl. Abschnitt 3.2, Die Wellentheorie von Toffler.

597 Trachsler, 2009, S. 2.

598 Vgl. Freie Universität Berlin, 2011, S. 35ff.

---

*management müssen von einer sektoralen Betrachtung zu einer prozessualen und ganzheitlichen Betrachtung kommen. Beide sollten nach standardisierten Regeln ablaufen und regelmäßig geübt werden.*<sup>599</sup>

Einmal mehr ist daher festzustellen, dass es nicht am Know-how, sondern an der Vernetzung und Umsetzung fehlt.

*„Krise kann ein produktiver Zustand sein.  
Man muß ihr nur den Beigeschmack der Katastrophe nehmen.“*<sup>600</sup> Max Frisch

---

599 Vgl. Zukunftsforum öffentliche Sicherheit, 2008, S. 26.

600 Unter URL: <http://www.zitate-online.de/sprueche/kuenstler-literaten/18072/krise-kann-ein-produktiver-zustand-sein.html> [29.10.12].



## 6 Eine Sensitivitätsanalyse am Beispielszenario Blackout

### 6.1 Einsatz des Sensitivitätsmodells für das präventive Krisenmanagement

Im Zuge der Diplomarbeit wurde in Zusammenarbeit mit den Krisenmanagern der Stadt Wien, Magistratsdirektion - Krisenmanagement und Sicherheit (MD-KS)<sup>601</sup> und Wien Energie Stromnetz, eine Sensitivitätsanalyse erstellt. Bisher gibt es in diesem Bereich kaum vergleichbare Anwendungen.<sup>602</sup> Daher war es ein besonderes Anliegen, das *Sensitivitätsmodell Prof. Vester*<sup>603</sup> anhand eines konkreten Beispiels einer komplexen Schadenslage einzusetzen und auf Tauglichkeit zu prüfen. Im präventiven Krisenmanagement ist die Erfassung der vernetzten Zusammenhänge besonders wichtig, damit in weiterer Folge auch die entsprechenden Vorkehrungen („Systemgestaltung“)<sup>604</sup> getroffen werden können. Zusätzlich sollten bisherige Annahmen für das komplexe Schadensszenario Blackout im urbanen Raum verifiziert werden.

Für die Bearbeitung wurde die Fragestellung: **„Welche Wechselwirkungen sind bei einem Blackout im urbanen Raum zu erwarten?“** gewählt und somit als System definiert.

### 6.2 Ausgangslage und Rahmenbedingungen

Das *Sensitivitätsmodell Prof. Vester*<sup>605</sup> bietet eine Reihe von Analysemöglichkeiten, die in dieser Arbeit nicht alle angewendet wurden.<sup>605</sup>

Für die Systemabgrenzung wurden folgende Parameter herangezogen:

**Blackout:** Ein plötzlicher, großräumiger (mehrere Bundesländer übergreifender) Stromausfall in der Dauer von mindestens einer Stunde.<sup>606</sup>

**Urbaner Raum:** In diesem Fall wurde der Großraum Wien (inkl. dem niederösterreichischen „Speckgürtel“) als Modellregion herangezogen. Gleichzeitig stellt dieser Raum den größten und damit für dieses Szenario auch sensibelsten urbanen Raum in Österreich dar.

Als wesentliche Ziele des Krisenmanagements bei einem solchen Szenario wurden festgelegt:

- Sicherstellung der langfristigen Überlebensfähigkeit des Gesamtsystems „urbaner Raum“ und der dazu erforderlichen Kritischen Infrastruktur.

---

601 Vgl. URL: <http://www.wien.gv.at/sicherheit/krisenmanagement/index.htm> [11.05.12].

602 Gem. Auskunft Malik Management Zentrum St. Gallen AG, Mail vom 22.03.12; Durch den Lehrgang „MBA-Umweltgefahren & Katastrophenmanagement“ der ABC-Abwehrschule des Österreichischen Bundesheeres wurde 2006 eine „Analyse und Betrachtung von Kritischen Infrastrukturen“ mit einer Einflussmatrix erstellt. Vgl. Göllner/Kienesberger/Peer, 2010a.

603 Vgl. Anhang C - Begrifflichkeiten - Sensitivitätsanalyse.

604 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

605 Vgl. Anhang C - Begrifflichkeiten - Sensitivitätsanalyse.

606 Derzeit wird davon ausgegangen, dass die ersten 12 Stunden ein vollkommener Stromausfall herrschen wird und ab dann sukzessive Teilbereiche wieder versorgt werden können. Die Stadt Wien verfügt hierzu über ein eigenes Sperrkabelnetz, wo die wichtigsten infrastrukturellen Einrichtungen, wie Spitäler oder Einsatzorganisationen, eingebunden sind und mit Priorität versorgt werden können.

- Umfangreiche Reduktion und Eindämmung der möglichen Folgeschäden.
- Das allgemeine Leben temporär auf das Notwendigste bzw. auf die Grundbedürfnisse reduzieren.

Diese Ziele werden teilweise nur unter Inkaufnahme der Vernachlässigung von ansonsten auch wichtigen Zielen, wie etwa im Bereich des Umweltschutzes oder der medizinischen Versorgungsqualität, zu erreichen sein. Daher ist es zwingend erforderlich, mögliche zu vernachlässigende Werte bereits in der Vorbereitung zu identifizieren und zu definieren, damit in der Krise nicht unnötig Ressourcen durch falschen Aktionismus gebunden werden. Dazu sind auch entsprechende rechtliche Beurteilungen anzustellen, die auch dazu führen müssen, dass entsprechende Rechtsgrundlagen bereits vor der Krise geschaffen werden.<sup>607</sup> Dies inkludiert auch die Diskussion von Haftungsfragen, um Entscheidungsträger abzusichern. Denn diese müssen in der Krise, bei weitgehendem Informationsmangel, weitreichende Entscheidungen treffen.

### 6.3 Systemrelevante Variablen

Für die Bearbeitung wurden folgende Variablen als systemrelevant definiert und verwendet. Die Klammerausdrücke werden in der weiteren Bearbeitung weggelassen, dienen aber in der Erstbeschreibung zum besseren Verständnis:

1. (eine funktionierende) Abwasserentsorgung
2. (verfügbare) Betreuungseinrichtungen
3. (Qualität der Koordinierung der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) BOS
4. (eine funktionierende) Dezentrale Gesundheitsversorgung
5. "Displaced Persons"
6. (ein funktionierender) Güterverkehr/Logistik
7. (eine funktionierende) Hygiene & Seuchenprävention
8. Industriegefahren (unter Kontrolle)
9. (eine funktionierende) Lebensmittelversorgung
10. (ein funktionierendes) Lokales Krisenmanagement
11. (eine funktionierende) Öffentliche Ordnung und Sicherheit
12. (die Verfügbarkeit des) Personenverkehrs
13. Rettung von Menschen aus Notlagen
14. (ein funktionierendes) Staatliches Krisenmanagement
15. (eine funktionierende) Telekommunikation (zivil)
16. (eine funktionierende) Treibstoffversorgung
17. Verhalten der Bevölkerung
18. Verhalten der Medien
19. (eine funktionierende) Wasserversorgung
20. (eine funktionierende) Zentrale Gesundheitsversorgung

---

607 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Notstandsrecht.

1. **Abwasserentsorgung:** Dies betrifft einerseits die Kanalisation und andererseits Kläranlagen. Die Abwasserentsorgung spielt im urbanen Raum eine sehr wichtige Rolle und hat bei einem Ausfall – je nach Jahreszeit und Wetterlage – massive Auswirkungen auf andere Bereiche.

Die Kanalisation in Wien wird weitgehend ohne Pumpen betrieben. Wo Pumpen eingesetzt werden, sind auch entsprechende Notstromversorgungseinrichtungen vorhanden. Darüber hinaus verfügt das Wiener Kanalnetz über eine mehrstündige Speicherfähigkeit, wo Abwässer zurückgehalten werden können. Die Hauptkläranlage<sup>608</sup> ist derzeit nicht notstromversorgt, wenngleich entsprechende Pläne<sup>609</sup> zur Änderung bereits vorliegen.

2. **Betreuungseinrichtungen:** In erste Linie sind darunter Kinderbetreuungseinrichtungen und Schulen darunter zu verstehen. Je nach Jahres- und Tageszeit spielt diese Variable eine sehr unterschiedliche Rolle. Im Worst-Case-Szenario befindet sich ein Großteil der Kinder in der Fremdbetreuung und muss etwa aufgrund der Witterungsverhältnisse länger ausharren, bis sie von Familienangehörigen abgeholt werden können. Gleichzeitig ist das Betreuungspersonal über die eigene Familiensituation weitgehend im Ungewissen. Hier können enorme belastende Situationen entstehen, inklusive entsprechender psychologischer Nachwirkungen.

Im Laufe der Zeit wird es wahrscheinlich erforderlich werden, zusätzliche Betreuungseinrichtungen für die Variable „Displaced Persons“, welche nicht nach Hause oder sonst fremd untergebracht werden können, einzurichten. Der Bedarf und die Anforderungen werden je nach Wetterlage unterschiedlich sein.

3. **BOS (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben):** Hierzu zählen die Polizei, Feuerwehr(en), Rettungsdienste, Katastrophenschutzbehörden, entsprechende Magistratsabteilungen oder das Österreichische Bundesheer.

Diese Organisationen stellen die organisierte Hilfe dar. In Wien werden sie auch unter der Marke „Die Helfer Wiens“ oder dem „K-Kreis“ zusammengefasst.<sup>610</sup> Im Großraum Wien erfolgt die Zusammenarbeit dabei weitgehend unter Abstützung auf das BOS-Digitalfunksystem, dessen Basisstationen für 24 Stunden notstromversorgt sind. Zusätzlich gibt es zahlreiche Überlappungen in diesem Netz, womit ein Ausfall eines Teilbereiches nicht sofort den Totalausfall für die betroffene Region bedeutet.

4. **Dezentrale Gesundheitsversorgung:** Darunter ist vor allem der niedergelassene Bereich, wie praktische Ärzte, Fachärzte, Apotheken und die häusliche Pflege zu verstehen. In letzter Konsequenz sind auch bei Bedarf behelfsmäßig errichtete Einrichtungen (Sanitätshilfsstellen mit einer katastrophenmedizinischen Versorgung) hinzuzurechnen.

5. **„Displaced Persons“:** Mangels eines passenden deutschen Begriffs wurde der englische Begriff herangezogen. Darunter fallen im Wesentlichen alle Personen, die sich nicht am Heimatort aufhalten bzw. aufgrund der räumlichen Distanz nicht einfach

---

608 „ebswien hauptkläranlage Ges.m.b.H.“ unter URL: <http://www.ebs.co.at/> [14.05.12].

609 Vgl. Saurugg, 2012a. S. 51.

610 URL: <http://www.diehelferwiens.at/> [14.05.12].

dorthin zurückkehren können.<sup>611</sup> Dies betrifft in erster Linie Touristen und insbesondere Pendler, aber auch Personen, die zum Zeitpunkt des Blackouts unterwegs waren. Besonders die große Gruppe der Pendler könnte zu einer erheblichen Herausforderung werden. Laut einer aktuellen Studie der Planungsgemeinschaft Ost<sup>612</sup> kann das in Wien an einem Arbeitstag rund eine halbe Million Menschen betreffen.<sup>613</sup> Nicht unterschätzt werden dürfen die lokalen Personenbewegungen, die durchaus größere Distanzen aufweisen können. Die Auswirkungen werden dabei je nach Jahres- und Tageszeit sehr unterschiedlich sein.

Diese Personengruppe wird vor allem entlang der öffentlichen Verkehrsmittel, insbesondere im Bereich der U-Bahn- und Bahnstrecken, auftreten. Besonders im U-Bahn-Bereich werden zahlreiche Rettungsmaßnahmen aus U-Bahn-Tunneln erforderlich sein. Aber auch auf Bahnstrecken können kritischen Rettungsaktionen erforderlich sein.

6. **Güterverkehr/Logistik:** Vorwiegend via Lkw und Bahn. International gesehen spielt aber auch der Schiffsverkehr eine ganz erhebliche Rolle – die sich zeitverzögert auch national auswirken wird.<sup>614</sup> Die Folgen eines Stromausfalls bei der Just-in-time-Logistik werden noch lange nach dem Blackout zu spüren sein und viele Bereiche des täglichen Lebens betreffen.

Eine besondere Herausforderung könnte nach dem Blackout die Entsorgung von verdorbenen Kühlgütern werden, einerseits was den Transport und dann die Entsorgung betrifft (Stichwort: Seuchengefahr).

7. **Hygiene & Seuchenprävention:** Je nach Jahreszeit und Wetterlage kann eine vernachlässigte Seuchenprävention zu folgenschweren Eskalationen führen. Eine ganz wesentliche Rolle spielt dabei die Wasserver- und Abwasserentsorgung. Zusätzlich wird diese Variable von den „Displaced Persons“ beeinflusst. Daher ist der frühzeitige Einsatz von mobilen Sanitäreinrichtungen einzuplanen. Hierbei geht es auch um einen wichtigen psychologischen Faktor.
8. **Industriegefahren:** Betriebe, die unter die Industrieunfallverordnung<sup>615</sup> fallen, müssen bei einem Stromausfall ihre kritischen Bereiche sicher herunterfahren können. Einzelne Zwischenfälle und der lokale Austritt von Gefahrenstoffen können jedoch nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Dies kann auch bei nicht unter diese Verordnung fallenden Betrieben eintreten.
9. **Lebensmittelversorgung:** Eine Variable, die in den ersten 24 Stunden eines Blackouts eine untergeordnete Rolle spielen dürfte, ist die Lebensmittelversorgung – beginnend von der Produktion, über die Verteilung bis hin zum Handel. Soweit die bisherigen Erkenntnisse reichen, ist der Lebensmittelhandel nicht auf ein solches Szenario vorbereitet bzw. erfolgt weitgehend eine rein wirtschaftliche Betrachtung.<sup>616</sup> Die ver-

---

611 Vgl. Variable „Personenverkehr“.

612 URL: <http://www.pgo.wien.at> [19.09.12].

613 Vgl. Planungsgemeinschaft Ost, 2011 und Variable „Personenverkehr“ weiter unten.

614 Vgl. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 2011, S. 6.

615 Vgl. BGBl. II Nr. 354/2002 unter URL: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20002192> [14.05.12].

616 Vgl. Expertengespräch Werner Hiller.

dorbenen Kühlgüter werden abgeschrieben und entsorgt, der Rest kann großteils nach einem Stromausfall weiter verkauft werden.

Diese Variable wird aber nach den ersten 24 Stunden sukzessive an Relevanz und Brisanz gewinnen: Einerseits, weil erhebliche Verzögerungen bis zur Normalisierung des Warenverkehrs zu erwarten sind, andererseits, weil es gegenüber der Bevölkerung de facto keine Risikokommunikation gibt und daher kaum eine Eigenbevorratung stattfindet, die aber zur Überbrückung dieser Krisenzeit ganz essenziell ist.<sup>617</sup>

- 10. Lokales Krisenmanagement:** Hierunter sind das behördliche Krisenmanagement, die Einsatzstäbe der verschiedenen Einsatzorganisationen, aber auch die Krisenkommunikation zu verstehen.<sup>618</sup>

Die Krisenkommunikation ist dabei sehr vielschichtig. Sie betrifft die Information der Bevölkerung, die sich im Wesentlichen auf die Aussendung von Informationen via Radio, Lautsprecherwagendurchsagen, die Verteilung von Flugblättern und die persönliche Informationsweitergabe beschränken wird. Das Zusammenwirken der Krisenreaktionskräfte wird sich wiederum auf das BOS-Digitalfunksystem, sonstige Funkkommunikationsmittel, auf militärische Führungsmittel sowie Melder abstützen. In Wien steht darüber hinaus ein Landesgrundnetz – ein analoges Telefonsystem – zur Kommunikation zwischen den Behörden, Einsatzorganisationen und wichtigen Infrastrukturbetreibern zur Verfügung.

- 11. Öffentliche Ordnung und Sicherheit:** Diese wird vor allem durch die Polizei wahrgenommen. Mit Dauer der Krise ist wahrscheinlich ein zusätzlicher sicherheitspolizeilicher Assistenzeinsatz des Österreichischen Bundesheeres gem. § 2 b Wehrgesetz 2001<sup>619</sup> zur Unterstützung der Exekutive erforderlich. Nicht vergessen werden dürfen die Justizanstalten.<sup>620</sup> Diese sollten jedoch nach den vorliegenden Informationen in Österreich über mehrere Tage autark sein und daher keine unmittelbaren Auswirkungen auf das Krisenmanagement haben.<sup>621</sup>

Wesentliche Aufgaben werden die Information der Bevölkerung und die Koordinierung sein. Hier wird es auch notwendig sein, ein gewisses Maß an Kleinkriminalität in Kauf zu nehmen, um nicht unnötig Ressourcen zu binden. Entsprechende Überlegungen sollten bereits in der Vorbereitung einfließen, um vor allem auch die Krisenkommunikation darauf abzustimmen.

- 12. Personenverkehr:** Der Personenverkehr erfolgt im Wesentlichen durch den motorisierten Individualverkehr (MIV; weitgehend mit Pkws) und durch den öffentlichen Verkehr (Bahn, U-Bahn, Bus, Straßenbahn).

Im urbanen Raum, wie z. B. im Großraum Wien, gibt es ganz massive Pendlerbewegungen mit – je nach Tageszeit – ganz erheblichen Auswirkungen. Zur Verdeut-

---

617 Vgl. Abschnitt 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.

618 Vgl. Abschnitt 5.2, Krisenmanagement 2.0 und Kommunikation.

619 Wehrgesetz 2001 - WG 2001 unter URL: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001612> [14.05.12].

620 Vgl. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 2011, S. 95.

621 Vgl. Expertengespräch mit Werner Hiller.

lichung einige Zahlen aus einer aktuellen Studie<sup>622</sup> der Planungsgemeinschaft Ost (Abbildung 41, 42, 43), einer

„gemeinsamen Organisation der Länderverwaltungen Burgenland, Niederösterreich und Wien zur Abstimmung, Koordination und Vorbereitung raumplanerisch relevanter Fragen in der österreichischen 'Länderregion Ost'.“<sup>623</sup>

Zeitsegment	Σ	in %	Besetzungsgrad (Pkw + Lieferwagen)
5 bis 9 Uhr	116.362	28%	1,17
9 bis 12 Uhr	64.316	15%	1,18
12 bis 15 Uhr	65.280	16%	1,22
15 bis 19 Uhr	120.717	29%	1,32
19 bis 24 Uhr	50.865	12%	1,1
Σ	417.540	100%	1,19

Abbildung 41: Personenverkehr (motorisierten Individualverkehr, MIV) stadteinwärts

Gesamtkordon Wien [Personen / 5 bis 24 Uhr]

Quelle: Planungsgemeinschaft Ost, 2011, S. 8.

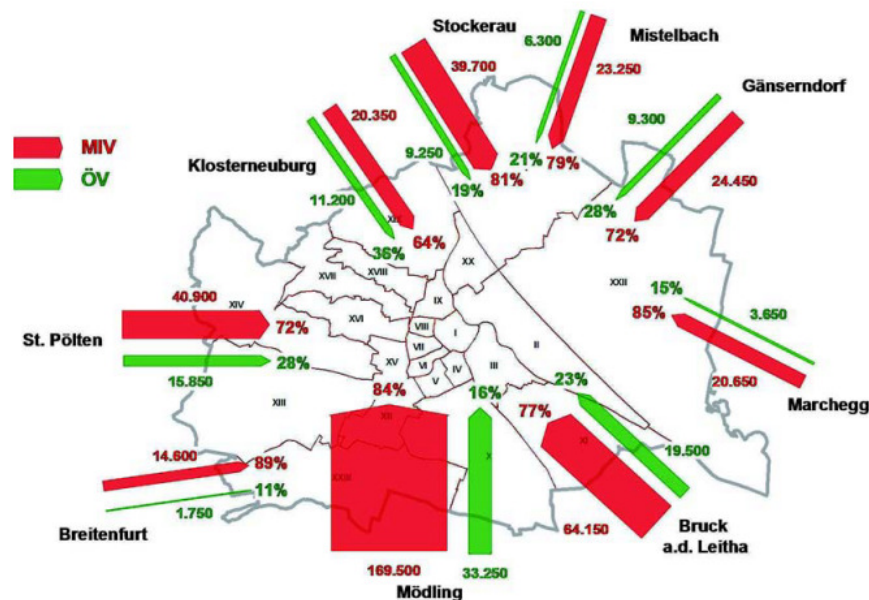


Abbildung 42: Personenverkehr [Personen / 5 bis 24 Uhr] nach Korridoren

Quelle: Planungsgemeinschaft Ost, 2011, S. 14.

622 Vgl. Planungsgemeinschaft Ost, 2011.

623 „Willkommen auf der Website der PGO!“ unter URL: [http://www.pgo.wien.at/pgo\\_d.html](http://www.pgo.wien.at/pgo_d.html) [27.07.12].

Interessant sind dabei sicher auch die räumlichen Aufkommen. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass auch eine große Anzahl von Menschen innerhalb von Wien pendeln, die bei diesen Zahlen nicht erfasst sind.<sup>624</sup>

Zeitsegment	Schiene	Bus	$\Sigma$	in %
Betriebsbeginn bis 9 Uhr	47.597	8.077	55.674	51%
9 bis 12 Uhr	11.080	2.125	13.205	12%
12 bis 15 Uhr	9.929	2.674	12.603	11%
15 bis 19 Uhr	15.931	4.095	20.026	18%
19 Uhr bis Betriebsende	7.351	1.171	8.522	8%
$\Sigma$	91.888	18.142	110.030	100%

Abbildung 43: Öffentlicher Verkehr (ÖV) stadteinwärts

Gesamtkordon Wien [Personen/Betriebszeit]

Quelle: Planungsgemeinschaft Ost, 2011, S. 8.

Durch den Ausfall der Verkehrssteuerungsanlagen wird der gesamte Verkehr rasch zum Erliegen kommen. Das Chaos wird sich – verstärkt durch unzählige Unfälle in Kreuzungsbereichen – nur langsam auflösen. Auch abrupt stehen gebliebene Straßenbahnen werden zusätzliche Verkehrsbehinderungen verursachen. Dadurch werden sich auch massive Behinderungen für die BOS ergeben.

Durch die Wiener Linien ist ein Notbetrieb über das Nachtbusnetz vorgesehen. Damit soll vor allem der Transport von „Displaced Persons“ ermöglicht werden – die so rasch als möglich an einen „sicheren“ Ort gebracht werden sollen.

**13. Rettung von Menschen aus Not- und Zwangslagen:** Als besondere Herausforderung wurde die Rettung von Menschen aus Not- und Zwangslagen, hier wiederum besonders aus Aufzügen, identifiziert. Je nach Tageszeit können hier sehr viele Menschen eingeschlossen sein. Die Kommunikation nach außen wird weitgehend nicht mehr funktionieren bzw. wird diese aufgrund der Überlastung zusammenbrechen. Darüber hinaus wird die Verständigung des Notrettungspersonals nur sehr eingeschränkt möglich sein. Die Vielzahl an Einsätzen wird die Feuerwehrkräfte völlig überlasten.

Nachdem bisher keine konkreten Zahlen vorliegen bzw. diese gerade aufgrund der Erkenntnis dieser Analyse erhoben werden, wird für die Bearbeitung und zur leichteren Nachvollziehbarkeit ein Annahmemodell aufgestellt.

In Wien gibt es mehr als 800.000 Haushalte. Bei der Annahme, dass pro 80 Haushalte ein Aufzug zum Einsatz kommt, wären das rund 10.000 Aufzüge im Privatbereich. Hinzu kommen noch Aufzüge im öffentlichen und Firmenbereich, die aber zumindest teilweise mit einer entsprechenden Notabsenkungsfunktion<sup>625</sup> für den Fall eines

624 Hier ist durchaus von mehreren hunderttausend, wenn nicht sogar von über einer Million Menschen auszugehen. Wobei die Distanzen sehr unterschiedlich sein können, von wenigen hundert Metern bis über 20 km.

625 Der Aufzug wird in die nächste Ebene gebracht und öffnet die Türen automatisch.

Stromausfalls ausgestattet sind. Es ist erforderlich, de facto jeden einzelnen Aufzug auf eingeschlossene Personen zu überprüfen – eine unlösbare Aufgabe. Daher ist davon auszugehen, dass viele Personen bis zur Wiederkehr der Stromversorgung eingeschlossen bleiben (Abbildung 44). Hier sind enorme Folgewirkungen, vor allem psychologischer Art, zu erwarten.

**Aufzugsbefreiungen bei einem Blackout**

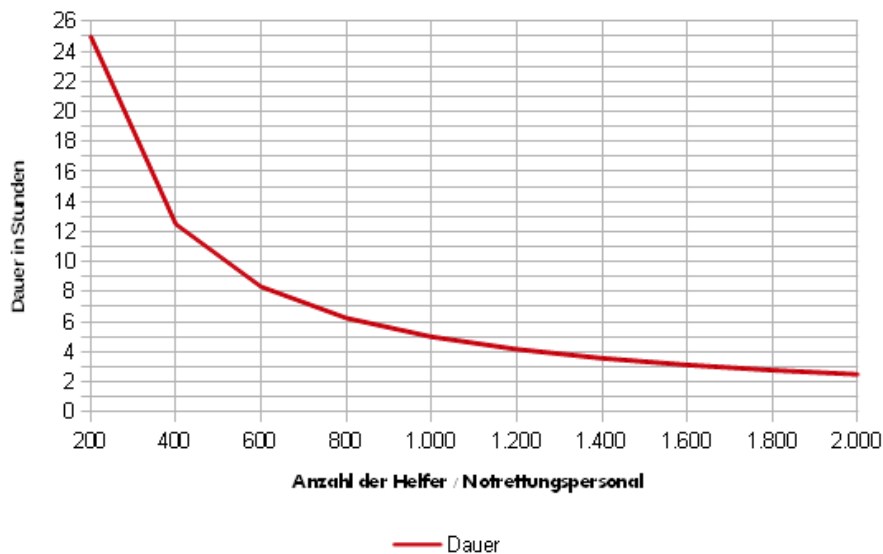


Abbildung 44: Anforderungen an die Aufzugsbefreiungen

Annahme: 10.000 Aufzüge, pro Aufzug ein professioneller „Aufzugsbefreier“ (normal 2 Personen); pro Aufzug 30 Minuten Befreiungszeit (inkl. Wegzeiten, Pausen, etc.)

Quelle: Eigene Darstellung

Hier erscheinen eine Vorschriftenänderung und die Ausstattung nach Möglichkeit eines jeden Aufzugs mit einer automatischen oder einfach manuell zu bedienenden Notabsenkungsfunktion unausweichlich. Zumindest sollten für derartige Ausnahmesituationen lokale Notbefreiungshelfer ausgebildet und befugt werden.<sup>626</sup> Neben der Rettung aus Aufzügen müssen auch noch zahlreiche Menschen aus U-Bahn- und Bahntunneln gerettet werden. Hinzu kommen noch mögliche Hochhaus-evakuierungen aufgrund der Sanitärlage, die aber nicht sofort notwendig sind. Hier sind auch entsprechende Einsatzpläne erforderlich.

**14. Staatliches Krisenmanagement:** Hier geht es um die gesamtstaatliche Koordination und Zusammenarbeit sowie um einen entsprechenden Informationsaustausch. Besonders die rasche Information der Bevölkerung – der Ausruf des Krisenszenarios Blackout sowie die Anordnung von konkreten Maßnahmen – sollte auf nationaler Ebene erfolgen. Die Basisinformation kann und darf nicht in neun Bundesländern unterschiedlich ausfallen. Darüber hinaus sollte der Einsatz von nationalen

<sup>626</sup> Vgl. Abschnitt 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.



Ressourcen, wie dem Österreichischen Bundesheer, auf gesamtstaatlicher Ebene koordiniert werden.

**15. Telekommunikation (zivil):** Darunter fallen Festnetz-, Mobilfunk- und Internetprovider – bzw. sämtliche Einrichtungen, welche die tägliche technische Kommunikation ermöglichen. Das Mobilfunknetz wird innerhalb der ersten halben Stunde ausfallen oder wegen Überlastung zusammenbrechen. Die analoge Festnetztelefonie sollte über mehrere Stunden funktionieren, wobei eine genaue Aussage aufgrund der vielen Eingriffe (u. a. Stichworte wie „Lichtwellenleiter“, „digitale Endgeräte“ und „Nebenstelleneinrichtungen“) kaum möglich ist.<sup>627</sup>

**16. Treibstoffversorgung:** Eine funktionierende Treibstoffversorgung – Raffinerie – Tanklager – Pipeline/Tanklastwagen – Tankstellen – ist ebenfalls so selbstverständlich wie die Stromversorgung. Jedoch steht diese ohne Strom nicht zur Verfügung.<sup>628</sup> Darüber hinaus hat das massive Auswirkungen auf das Krisenmanagement, da damit die Mobilität, Kommunikationsfähigkeit und der Notstrombetrieb von Einsatzorganisationen und wichtigen Infrastruktureinrichtungen nur beschränkt möglich ist. Die Nichtverfügbarkeit hat auch massive Auswirkungen auf den Güterverkehr und die Logistik.

Eine wesentliche Herausforderung ist dabei die Kommunikation mit den einzelnen Akteuren, hier insbesondere mit den Frächtern. Wenn die Versorgung wieder anlaufen kann, sollte ein Konkurrenzkampf verhindert werden.

Die Wiener Einsatzkräfte verfügen zumindest über eine temporäre Eigenversorgung. Darüber hinaus verfügen Feuerwehren zum Teil über explosionsgeschützte Pumpen, um im schlimmsten Fall direkt aus Tanks Treibstoff abpumpen zu können.

**17. Verhalten der Bevölkerung:** Das Verhalten der Bevölkerung ist derzeit so gut wie nicht einschätzbar. Dies insbesondere, da der Großteil der Bevölkerung mit einem solchen Ereignis aus dem heiteren Himmel und unvorbereitet getroffen wird und es mangels vorangegangener Risikokommunikation an einer entsprechenden Selbsthilfefähigkeit fehlt.<sup>629</sup> Dies kann zu einem Kontrollverlust mit schwer absehbaren Folgen führen. Grundsätzlich kann aber davon ausgegangen werden, dass in der ersten Phase eines Blackouts der Zusammenhalt gestärkt wird. Am Land wird diese Entwicklung länger anhalten als in urbanen Räumen. Dabei wird auch die soziale Situation vor dem Ereignis eine wichtige Rolle spielen. Mit der Dauer und mit steigenden Ungewissheiten könnten aber lokale Eskalationen folgen, insbesondere wenn die Versorgungslage prekärer wird. Ein zumindest lokales Eskalationspotenzial ist auch dann zu erwarten, wenn es während der Wiederaufbauphase zu Rückschlägen kommt. Die heikelste Phase ist bei einem nicht zu langen Blackout am Beginn der Normalisierung zu erwarten. Wenn den Menschen die eigene, mangelhafte Eigenbevorratung bewusst wird und es daher zu Hamsterkäufen kommt. Einerseits, da eine Normalisierung der Logistikabläufe längere Zeit erfordern wird und andererseits die Menschen von leeren Regalen nochmals schockiert werden. Daher

---

627 Vgl. Expertengespräch Werner Hiller; Land Tirol, 2008, S. 27ff.

628 Vgl. „Blackout - Die Katastrophe ...“ in der Zeitschrift TRUPPENDIENST Heft 3/2012, unter URL: <http://www.bundesheer.at/truppendienst/ausgaben/artikel.php?id=1400> [19.09.12].

629 Vgl. Abschnitt 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.

ist eine professionelle und vorbereitete Krisenkommunikation erforderlich, um die Lage zu deeskalieren und die Bevölkerung soweit als möglich aktiv in die Bewältigung einzubinden.

Eine detailliertere Analyse hat das deutsche *Forschungsforum Öffentliche Sicherheit* 2010 mit dem Titel „*Kritische Infrastruktur aus Sicht der Bevölkerung*“ herausgegeben. Darin werden auch acht Punkte zur Verbesserung der Vorbereitung der Gesellschaft auf ein solches Szenario empfohlen.<sup>630</sup>

- 18. Verhalten der Medien:** Die Medien – Hörfunk und Fernsehen, Zeitungen und Internet, aber auch in Form von sozialen Medien – werden erst nach Verfügbarkeit der Stromversorgung wieder eine Rolle spielen.<sup>631</sup> Unmittelbar während des Ereignisses wird nur ein Teil des Hörfunks für die Krisenkommunikation/-information von Relevanz sein. Dieser spielt dabei aber eine Schlüsselrolle, da es die einzige Möglichkeit ist, die Bevölkerung breit und rasch zu informieren.

Nichtsdestotrotz sind eine möglichst frühzeitige Einbindung und die Information der Medienvertreter durch das Krisenmanagement sehr wichtig. Sobald es wieder die Möglichkeit gibt zu publizieren, wird es auch eine entsprechende Auseinandersetzung mit dem Ereignis geben. Die Berichterstattung wird sich entsprechend auf das Verhalten der Bevölkerung auswirken, daher ist ein kooperativer Umgang besonders wichtig, um nicht sofort weitere Folgekrisen auszulösen.

- 19. Wasserversorgung:** Dies betrifft primär die Trinkwasserversorgung. Im industriellen Umfeld sind aber auch andere Bereiche, wie etwas Prozesswasser oder die Kühlung betroffen.

In Wien basiert die Trinkwasserversorgung weitgehend auf Eigendruck (Hochquellenwasserleitungen) und ist daher stromunabhängig. Probleme ergeben sich vor allem in höheren Hochhäusern ohne Notstromversorgung oder in höher gelegenen Randlagen. Die Notwendigkeit einer Evakuierung der betroffenen Bereiche ist daher vor allem in Zusammenhang mit der Abwasserentsorgung wahrscheinlich.

- 20. Zentrale Gesundheitsversorgung:** Krankenhäuser, Pflege- und Altenheime und Dialysezentren. Grundsätzlich verfügen Krankenhäuser über eine entsprechende Notstromversorgung, die einen mehrtägigen autarken Betrieb ermöglicht. Aber die Verfügbarkeit von Strom ist nur ein wichtiger Teilaspekt. Auch im Krankenhausbetrieb wird heute immer häufiger im Just-in-time-Verfahren gearbeitet und wichtige logistische Güter sind nur für einen sehr beschränkten Zeitraum vor Ort verfügbar. Daher könnten bereits nach 24 Stunden die ersten Schwierigkeiten auftreten. Insbesondere deshalb, da die gesamten Logistikketten nach einem Stromausfall mit erheblichen Problemen konfrontiert sind bzw. es Tage, wenn nicht länger dauern wird, bis eine Normalisierung der gesamten Versorgung eintritt. Dies inkludiert auch die erforderliche Zeit, um Rückstände aufzuholen.

Wie sich bereits bei der Beschreibung der Variablen gezeigt hat, gibt es zahlreiche Querverbindungen und Abhängigkeiten. Diese werden nun mit der nachfolgenden

---

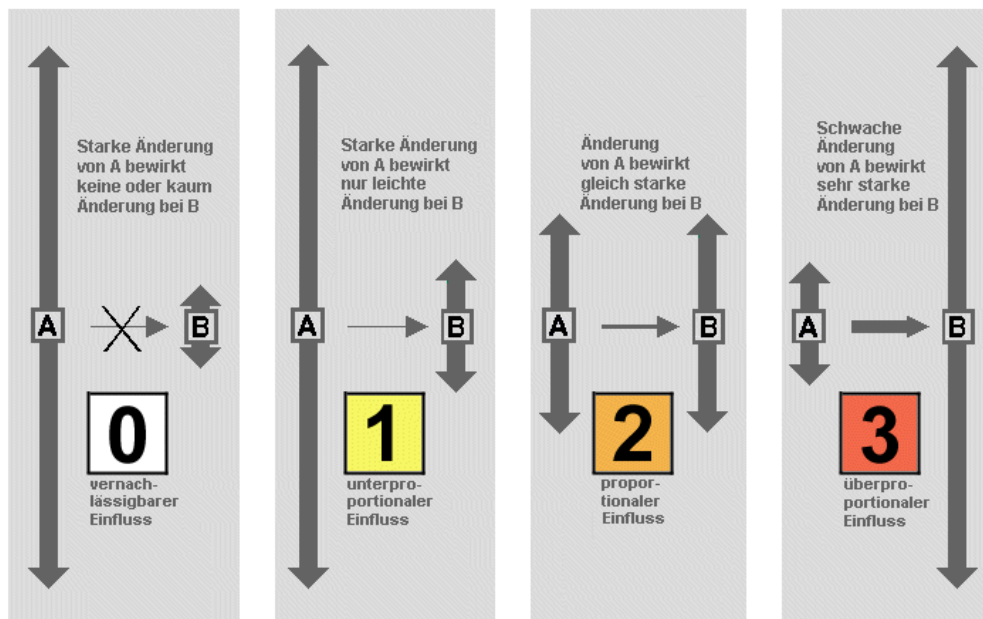
630 Vgl. Lorenz, 2010, 77f.

631 Vgl. Abschnitt 5.2, Krisenmanagement 2.0 und Kommunikation ff.

Einflussmatrix bzw. mit der kybernetischen Rollenverteilung ganz gezielt angesprochen bzw. visualisiert.

#### 6.4 Einflussmatrix

In der Einflussmatrix (Abbildung 46) wird die Einflussstärke einer jeden Variablen gegenüber jeder anderen Variable abgefragt und mit 0-3 bewertet (Abbildung 45). Dabei dürfen nur direkte Wirkungen berücksichtigt werden. Bei diesem Arbeitsschritt kann es durchaus notwendig sein, die Variablenbeschreibung anzupassen bzw. zu ergänzen, was für die Optimierung durchaus erwünscht ist.



In der Einflussmatrix wird nur die Stärke (!) der direkten Beziehungen (z.B. von Variable A auf Variable B) abgefragt und mit 0, 1, 2 oder 3 bewertet.

Abbildung 45: Die Bewertung in der Einflussmatrix

Quelle: Malik Management Zentrum St. Gallen

Im Idealfall wird diese Bewertung durch mehrere unabhängige Teams durchgeführt und am Schluss zusammengeführt. Damit kann ein möglichst realistisches Bild erstellt werden.

Als Ergebnis dieser Einflussmatrix entsteht eine kybernetische Rollendarstellung bzw. ein Einflussindex.

Wirkung von Variable auf Variable →		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	AS
1	Abwasserentsorgung	X	2	1	3	0	0	3	0	1	3	1	0	0	2	0	0	3	3	0	3	25
2	Betreuungseinrichtungen	0	X	2	0	2	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	11
3	BOS	0	1	X	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	0	0	1	1	0	1	10
4	Dezentrale Gesundheitsversorg.	0	1	1	X	0	0	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	1	0	3	13
5	"Displaced Persons"	0	3	2	0	X	1	1	0	0	2	1	2	0	2	0	0	1	1	0	1	17
6	Güterverkehr / Logistik	0	1	0	2	2	X	1	1	1	2	0	2	0	2	0	0	1	1	0	2	18
7	Hygiene & Seuchenprävention	0	1	2	2	1	0	X	0	1	2	1	1	0	3	0	0	2	2	0	2	20
8	Industriegefahren	1	0	1	0	1	0	1	X	0	2	1	0	2	2	0	0	1	1	1	1	15
9	Lebensmittelversorgung	0	1	1	0	0	2	1	0	X	2	1	0	0	2	0	0	2	2	0	1	15
10	Lokales Krisenmanagement	0	1	2	1	2	1	1	0	0	X	1	2	2	3	0	1	3	3	0	1	24
11	Öffentliche Ordnung&Sicherheit	0	0	1	0	2	1	0	0	1	2	X	2	1	3	0	0	2	3	0	1	19
12	Personenverkehr	0	1	1	0	2	2	0	0	0	2	1	X	0	1	0	0	2	1	0	0	13
13	Rettung von Menschen aus Notla	0	0	3	1	0	0	0	0	0	2	2	0	X	1	0	0	1	2	0	1	13
14	Staatliches Krisenmanagement	0	2	3	2	2	2	1	0	1	3	3	2	0	X	3	1	2	3	0	2	32
15	Telekommunikation (zivil)	1	2	2	1	2	3	1	1	1	2	2	2	2	3	X	1	3	3	0	2	34
16	Treibstoffversorgung	0	1	3	0	0	3	0	1	1	2	3	2	0	3	1	X	3	2	0	1	26
17	Verhalten der Bevölkerung	0	1	2	1	2	0	2	0	0	3	3	2	0	3	3	0	X	3	0	2	27
18	Verhalten der Medien	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3	0	2	0	3	0	0	3	X	0	0	14
19	Wasserversorgung	3	2	1	3	0	0	3	1	2	3	2	0	0	3	0	0	3	3	X	3	32
20	Zentrale Gesundheitsversorgung	0	1	1	2	0	0	2	0	0	2	1	0	0	2	0	0	1	2	0	X	14
Konsens		PS	5	23	29	18	18	15	21	4	9	42	26	19	10	41	7	3	36	38	1	27

Abbildung 46: Einflussmatrix

„Welche Wechselwirkungen sind bei einem Blackout im urbanen Raum zu erwarten?“

Quelle: Screenshot

### 6.5 Die kybernetische Rolle der einzelnen Variablen

Die Anordnung der Variablen in der Abbildung 48 – der Rollenverteilung – erfolgt aufgrund der errechneten Aktiv- (AS) bzw. Passivsumme (PS)<sup>632</sup>. Damit ergibt sich auch eine Rollenzuordnung

- als Hebel (aktiv),
- als Risikofaktor (kritisch),
- als Messfühler (reaktiv) oder
- als träges Element (puffernd oder in irgendeiner Position dazwischen).

632 Vgl. Abbildung 46.

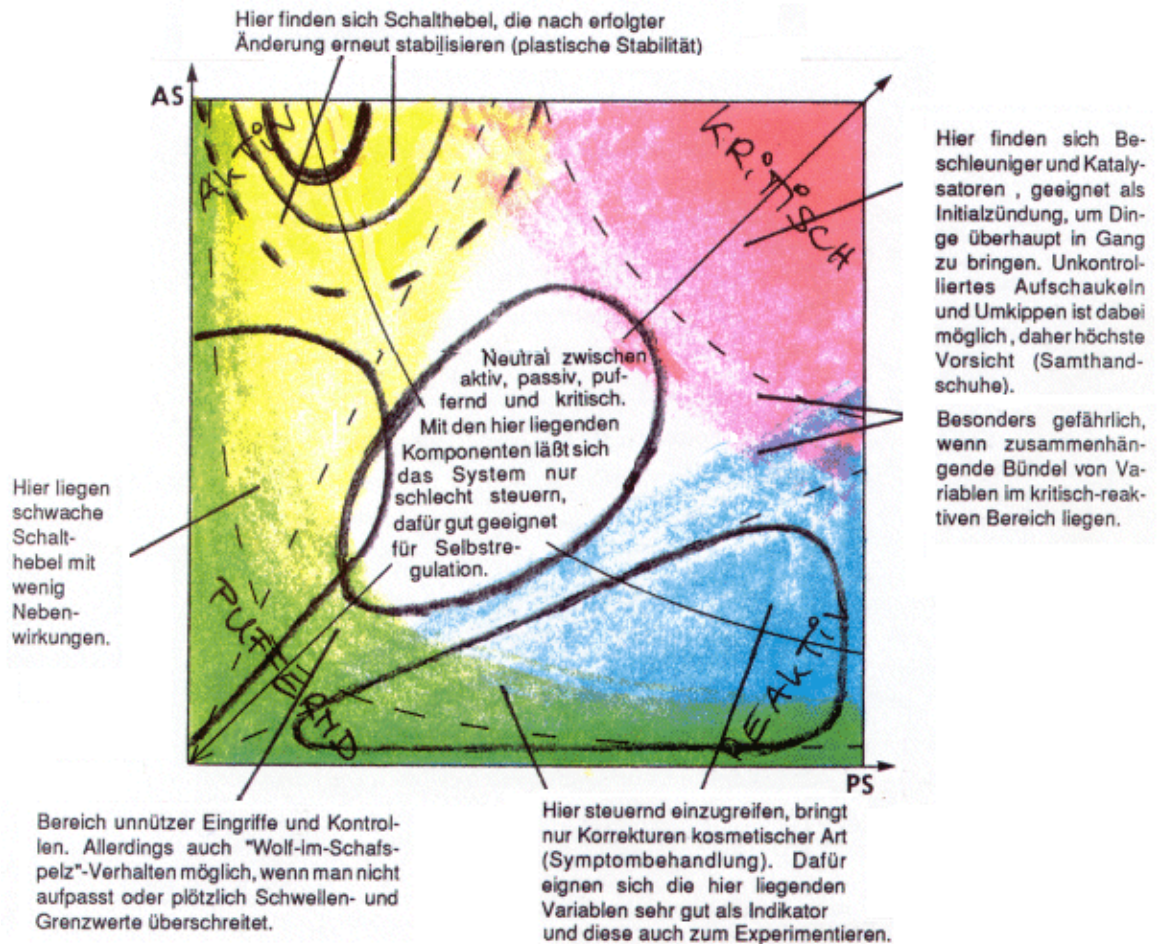


Abbildung 47: Kybernetische Rollenbeschreibung

Quelle: Malik Management Zentrum St. Gallen

Die Definition der einzelnen Rollen (Abbildung 47) basiert auf der langjährigen kybernetischen Erfahrung von Frederic Vester. Dazu gib es eine an dieses Feld gebundene allgemein gültigeallgemeingültige

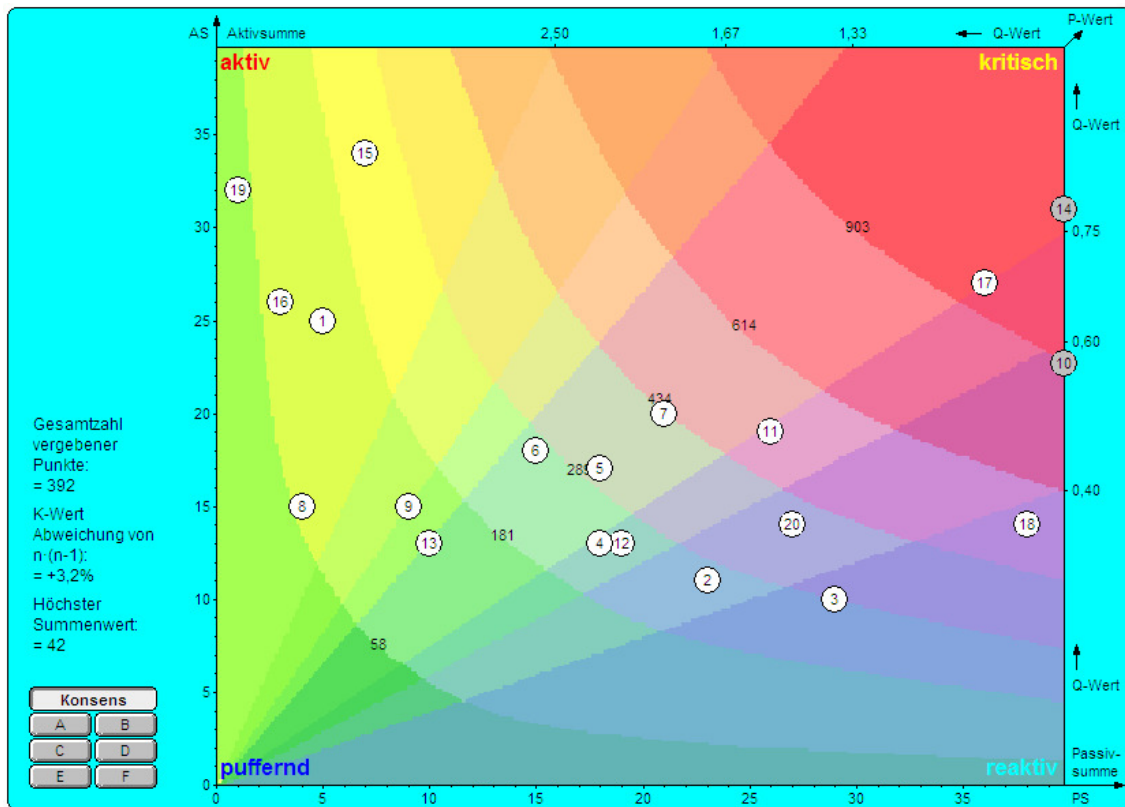


Abbildung 48: Rollenverteilung

„Welche Wechselwirkungen sind bei einem Blackout im urbanen Raum zu erwarten?“

Quelle: Screenshot

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1 <b>Abwasserentsorgung</b>        | 11 Öffentliche Ordnung und Sicherheit       |
| 2 <b>Betreuungseinrichtungen</b>   | 12 Personenverkehr                          |
| 3 <b>BOS</b>                       | 13 <b>Rettung von Menschen aus Notlagen</b> |
| 4 Dezentrale Gesundheitsversorgung | 14 <b>Staatliches Krisenmanagement</b>      |
| 5 "Displaced Persons"              | 15 <b>Telekommunikation (zivil)</b>         |
| 6 Güterverkehr / Logistik          | 16 <b>Treibstoffversorgung</b>              |
| 7 Hygiene & Seuchenprävention      | 17 <b>Verhalten der Bevölkerung</b>         |
| 8 <b>Industriegefahren</b>         | 18 <b>Verhalten der Medien</b>              |
| 9 <b>Lebensmittelversorgung</b>    | 19 <b>Wasserversorgung</b>                  |
| 10 <b>Lokales Krisenmanagement</b> | 20 Zentrale Gesundheitsversorgung           |

**Hebel (aktiv)**

Schwache Hebel (aktiv)

Risikofaktor (kritisch)

Messfühler (reaktiv)

Träges Element (puffernd, neutral)

## 6.6 Kybernetische Rollenbeschreibung und Ableitungen

<b>Variable</b>
Kybernetische Rollenbeschreibung
Interpretation und Ableitungen

<b>1 Abwasserentsorgung</b>
Als Schalthebel geeignet, der, wenn man den richtigen Ansatz zu seiner Betätigung findet, das System nach erfolgter Änderung erneut stabilisieren kann (plastische Stabilität).
Die Abwasserentsorgung hängt eng mit der Wasserversorgung zusammen bzw. ist ohne diese nicht möglich. Die Auswirkungen werden erst zeitverzögert spürbar. Vor allem führt sie zu einem Hygieneproblem, das sich ebenfalls verzögert auswirkt. Ab wann und in welchem Umfang infrastrukturelle Schäden zu erwarten sind – z. B. durch verstopfte Kanalanlagen oder den Zusammenbruch der Kläranlagenbiologie – ist separat zu betrachten.
<b>2 Betreuungseinrichtungen</b>
Schwach puffernde reaktive Komponente, die zwar Systemveränderungen widerspiegelt, aber nur bedingt als Indikator tauglich ist, da sie diese z. T. selber kompensiert.
Die sichere Betreuung des Nachwuchses wirkt sich stabilisierend aus. Ungewissheit und fehlende Kommunikation können aber sehr wohl weitreichende Auswirkungen nach sich ziehen, wenngleich wahrscheinlich erst nach der unmittelbaren Krisensituation.
<b>3 BOS</b>
Hier liegen Komponenten, in denen sich Systemveränderungen widerspiegeln (Messfühler). Man ist daher verführt, direkt steuernd einzugreifen. Dies kann die Situation nur verschleiern, und gleichzeitig unerwartete Nebenwirkungen zur Folge haben.
Die BOS sind am stärksten mit den Auswirkungen konfrontiert, sie haben direkten Kontakt mit der Bevölkerung und sehen auch sehr viele andere Bereiche → Daher sind sie ein besonders guter Messfühler, der dazu auch noch vernetzt ist. Sie stellen daher einen sehr wichtigen Beitrag für das Lagebild dar.
<b>4 Dezentrale Gesundheitsversorgung</b>
Leicht reaktive und schwach puffernde Komponente, die bei der Selbstregulation des Systems mitwirkt, ohne jedoch Indikator zu sein.
Die dezentrale Versorgung ist nicht einfach greifbar – und hängt vor allem von der Selbstorganisationsfähigkeit und dem Willen der Beteiligten ab. Zum Beispiel, ob Apotheken trotz fehlender Kassen- und Logistiksysteme die vorhandenen Medikamente ausgeben oder lokale Ärzte ihre Dienste anbieten. Die Auswirkungen werden erst bei einer längeren Dauer der Krise spürbar werden. Auch hier gilt die Reduktion auf das Notwendigste bzw. ist der Fokus auf die Notfallversorgung zu legen.
<b>5 "Displaced Persons"</b>
Neutralbereich zwischen aktiv, reaktiv, puffernd und kritisch. Mit den hier liegenden Komponenten lässt sich das System kaum gezielt steuern, dafür gut geeignet für die Selbstregulation, wenn in Regelkreise eingebunden.
Eine Vielzahl von unbekanntem Parametern schafft eine schwer greifbare Variable. Die Auswirkungen sind auch je nach Tages- und Jahreszeit sehr unterschiedliche. Die Wirkung sollte daher keinesfalls unterschätzt werden.

**6 Güterverkehr / Logistik**

Komponente, an der Eingriffe zu sich rasch dämpfenden Schwingungen führen, die Beweglichkeit vor-täuschen, ohne dass sich an der Systemkonstellation viel ändert. In Regelkreise eingebaut, fängt sie so Störungen auf. Auch als sanfter Korrekturhebel geeignet.

Der Güterverkehr stabilisiert vor allem den Versorgungsbereich, wenn auch zeitverzögert. In den ersten 24 Stunden wirkt sich diese Variable kaum aus, erst danach steigt ihre Relevanz deutlich an.

**7 Hygiene und Seuchenprävention**

Neutralbereich zwischen aktiv, reaktiv, puffernd und kritisch. Mit den hier liegenden Komponenten lässt sich das System kaum gezielt steuern, dafür gut geeignet für die Selbstregulation, wenn in Regelkreise eingebunden.

Die Auswirkungen wirken sich erst stark zeitverzögert aus. Ohne Zwischenfälle gibt es kaum Auswirkungen.

**8 Industriegefahren**

Als Schalthebel geeignet, der, wenn man den richtigen Ansatz zu seiner Betätigung findet, das System nach erfolgter Änderung erneut stabilisieren kann (plastische Stabilität).

Lokale Gefahrenstoffaustritte sind rasch einzudämmen – dann gibt es wieder Stabilität. Größere Zwischenfälle sind eher nicht zu erwarten.

**9 Lebensmittelversorgung**

Hier liegen nur schwache, puffernde Steuerhebel, die jedoch spezifisch auf andere Variablen angesetzt werden können, um vielleicht indirekt die gewünschte Wirkung zu erzielen.

Ein Problem in der Lebensmittelversorgung wirkt sich erst stark zeitverzögert (deutlich nach 24h) aus, gewinnt dann aber massiv an Bedeutung – wenn keine ausreichende Krisenvorsorge/Eigenbevorratung vorhanden ist. Größere Produktionsschwierigkeiten, etwa durch Ausfall von Glashäusern, oder Not-schlachtungen wirken sich erst stark zeitverzögert aus.

**10 Lokales Krisenmanagement**

Hochkritisch-reaktiver Bereich. Hier können Eingriffe zu völlig neuen Konstellationen führen, deren Folgen dort nicht mehr zu korrigieren sind.

Das Krisenmanagement und die Krisenkommunikation sollen ja durch die Krise führen. Ein negatives Krisenmanagement wirkt sich entsprechend negativ auf die Krisenbewältigung und Koordination aus.

**11 Öffentliche Ordnung und Sicherheit**

Durch Eingriffe in Komponenten dieses Bereichs finden oft Pendelbewegungen statt, die Korrekturen im System relativ bald kompensieren. Man kann dieser Eigendynamik, die manche Entwicklung zum Erliegen bringt, eher von außerhalb des Systems beikommen.

Die Schaffung von Ordnung und Sicherheit kann stabilisierend wirken, bei Übertreibung kann das aber auch wieder gegenläufige Auswirkungen erzeugen. Besonders bei einem sicherheitspolizeilichen Assistenzeinsatz durch das Österreichische Bundesheer ist hohe Sensibilität in der Vorgangsweise gefordert.

**12 Personenverkehr**

Leicht reaktive und schwach puffernde Komponente, die bei der Selbstregulation des Systems mitwirkt, ohne jedoch Indikator zu sein.

Mit einem Notverkehr können Personen wieder in „stabile Situationen“ gebracht werden. Weniger betroffene Personen erfordern weniger Koordinierungsaufwand.



**13 Rettung von Menschen aus Notlagen**

Typisch puffernde, wenig agierende und reagierende Komponente, die, falls kein "Wolf im Schafspelz" (z.B. gezielt auf kritische Variablen wirkend) durch Selbstregulation das System stabilisieren hilft (elastische Stabilität).

Hier besteht durchaus das Potenzial für einen „Wolf im Schafspelz“, insbesondere nach der unmittelbaren Krisenlage. Viele lang eingeschlossene Personen werden zu einer negativen Meinungsbildung beitragen. Darüber hinaus gibt es hier ein hohes Potenzial an traumatisierenden Eindrücken mit entsprechenden Folgewirkungen.

**14 Staatliches Krisenmanagement**

Äußerst kritische Komponente. Bei einem Eingriff ist ein unkontrolliertes Aufschaukeln und Umkippen kaum zu verhindern. Daher mit Samthandschuhen anfassen. Nur bei sehr erstarrten Systemen als Initialzündung einsetzen, aber durch negative Rückkopplung absichern.

Das Krisenmanagement und die Krisenkommunikation sollen ja durch die Krise führen. Ein negatives Krisenmanagement wirkt sich entsprechend negativ auf die Krisenbewältigung aus. Besonders das nationale Krisenmanagement ist entscheidend, wenn das lokale Krisenmanagement nicht mehr ausreicht bzw. zusätzliche Ressourcen erforderlich sind – d. h., wenn die Situation bereits eskaliert. Umso wichtiger ist daher eine entsprechende Vorbereitung. Denn in der Krise wird kaum Zeit für entsprechende Überlegungen bleiben und unbedachte Eingriffe können schwerwiegende Folgen auf das Gesamtsystem nach sich ziehen.

**15 Telekommunikation (zivil)**

Recht aktiver Hebel, mit dessen Benutzung jedoch auch unbeabsichtigte Änderungen auftreten können. Daher Nebenwirkungen analysieren!

Mit der (technischen) Kommunikationsfähigkeit können viele Vorgänge beeinflusst werden. Bei Ausfall gibt es massive Nebenwirkungen, die nur schwer zu kompensieren sind.

**16 Treibstoffversorgung**

Als Schalthebel geeignet, der, wenn man den richtigen Ansatz zu seiner Betätigung findet, das System nach erfolgter Änderung erneut stabilisieren kann (plastische Stabilität).

Die Treibstoffversorgung gewinnt vor allem zeitverzögert an Bedeutung, da damit die wichtigsten Grundfunktionen und das Krisenmanagement aufrecht erhalten werden können. Ab etwa 24 Stunden spitzt sich die Lage zunehmend zu. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Auffüllung der Tanks von Notstromaggregaten nach Wiederverfügbarkeit der Stromversorgung einige Zeit in Anspruch nehmen wird und gleichzeitig in eine mögliche kritische Phase der noch gegebenen Instabilität des Stromnetzes fällt.

**17 Verhalten der Bevölkerung**

Hier finden sich starke Beschleuniger und Katalysatoren, die zwar als Initialzündung geeignet sind, um Dinge überhaupt in Gang zu bringen. Unkontrolliertes Aufschaukeln und Umkippen ist jedoch dabei sehr leicht möglich, daher höchste Vorsicht (Samthandschuhe)!

Das Verhalten der Bevölkerung wird vor allem von der Krisenkommunikation abhängen – dementsprechend ist hier behutsam vorzugehen, was nur mit einer entsprechenden Vorbereitung möglich ist. Schwer abschätzbar ist, wann und wie stark sich der Ärger über die unzureichende Risikokommunikation und das ins „offene Messer laufen lassen“ Luft verschaffen wird. Dies wird wahrscheinlich auch von entsprechenden „Rädelsführern“ und den Medien abhängen. Gleichzeitig gibt es hier aber auch ein hohes Potenzial, durch eine offene und ehrliche Risikokommunikation und Vorbereitung für den Krisenfall vorzusorgen. Wobei dieses Thema bereits in dieser Phase mit Samthandschuhen anzufassen ist, was nicht bedeutet, dass es erst gar nicht versucht werden soll.

<b>18 Verhalten der Medien</b>
In diesem leicht kritischen, aber stark reaktiven Bereich können unbedachte Eingriffe eine Menge unerwarteter Folgen haben und über den gleichen Weg nicht mehr rückgängig zu machen sein.
Wenn Medien nicht oder mit falschen Informationen versorgt werden, dann werden sie ein Eigenleben entwickeln. Auch hier gilt, dass die Reaktionen erst zeitverzögert bzw. nach der unmittelbaren Krisensituation zu erwarten sind.
<b>19 Wasserversorgung</b>
Ein Schalthebel, der spezifisch eingesetzt werden kann, ohne selber davon betroffen zu sein. Die Komponenten dieses stark puffernden Bereichs lassen sich jedoch vom eigenen System aus kaum bewegen und verlangen Eingriffe von außen.
Die Wasserversorgung beeinflusst andere Variablen stark, wenngleich zeitverzögert. Die volle Tragweite wird wahrscheinlich erst bewusst, wenn sie nicht mehr zur Verfügung steht.
<b>20 Zentrale Gesundheitsversorgung</b>
Recht bewegliche reaktive Komponente, bei der Eingriffe relativ leicht gelingen und vordergründig zum gewünschten Resultat führen, das jedoch durch die Rückwirkungen aus dem System bald wieder neutralisiert wird.
Besonders Krankenhäuser sind auf die Bewältigung von Krisensituationen ausgelegt und vorbereitet. Daher kann lokal auf dieses Know-how zurückgegriffen werden. Hingegen neutralisieren externe Ereignisse (Logistikprobleme, fehlender Patiententransport, Massenansturm, etc.) diese Vorteile wieder sehr rasch. Bezogen auf das Gesamtsystem – ein großer urbaner Raum mit vielen Menschen – spielt in der Krise die zentrale Gesundheitsversorgung nur eine beschränkte Rolle. Zu beachten ist, dass der Fokus auf die Notfallversorgung zu legen ist und nach Möglichkeit der Alltagsbetrieb auf das absolute Minimum reduziert werden sollte, um entsprechende Ressourcen in Reserve zu halten bzw. die anstehenden logistischen Probleme abzufedern. Dies sollte sich auch frühzeitig in einer entsprechenden Krisenkommunikation an die Bevölkerung niederschlagen.

## 6.7 Einflussindex

Neben der kybernetischen Rollenbeschreibung und Visualisierung gibt es noch eine weitere Darstellungsmöglichkeit in Form eines Einflussindex (Abbildung 49). In der linken Tabelle werden die Variablen nach den Quotienten ihrer Aktiv- und Passivsummen und somit zwischen dem höchsten und niedrigsten Index ihrer Aktivität angeordnet.

*„Aus dem Quotienten erfahren wir, ob eine Variable etwas im System zu sagen hat, oder ob sie eher gehorcht, und zwar unabhängig von ihrer Stärke. Ein hoher Quotient selbst bei kleinem Produkt bedeutet, daß sich die Variable deutlich, aber mit "zarter Stimme" äußert.“<sup>633</sup>*

In der rechten Tabelle erfolgt eine absteigende Auflistung der Summe der Produkte aus den Aktiv- und Passivsummen. Damit wird eine Reihung zwischen dem kritischsten und trägsten Indexwert hergestellt. Dadurch kann die „Beteiligung am System“ dargestellt werden.

*„Je kleiner das Produkt  $AS \cdot PS$ , desto weniger ist eine Variable am Geschehen beteiligt (puffernder Charakter). (...)*

633 Beschreibung im Softwaretool.

Aktive Variablen mit gleichzeitig hoher Passivsumme sind damit stark von anderen Variablen beeinflusst und eignen sich deshalb weniger zur Steuerung (kritischer Charakter).<sup>634</sup>

AKTIV	REAKTIV	Q-Wert	KRITISCH	PUFFERND	P-Wert
<b>HOCHAKTIV</b>			<b>HOCHKRITISCH</b>		
19 Wasserversorgung		32,00	14 Staatliches Krisenmanagement		1312
16 Treibstoffversorgung		8,67	10 Lokales Krisenmanagement		1008
1 Abwasserentsorgung		5,00	17 Verhalten der Bevölkerung		972
15 Telekommunikation (zivil)		4,86	<b>KRITISCH</b>		
8 Industriegefahren		3,75	-		
<b>AKTIV</b>			<b>LEICHT KRITISCH</b>		
9 Lebensmittelversorgung		1,67	18 Verhalten der Medien		532
<b>LEICHT AKTIV</b>			11 Öffentliche Ordnung&Sicherheit		494
-			<b>NEUTRAL</b>		
<b>NEUTRAL</b>			7 Hygiene & Seuchenprävention		420
13 Rettung von Menschen aus Notla	1,30		20 Zentrale Gesundheitsversorgung		378
6 Güterverkehr / Logistik	1,20		5 "Displaced Persons"		306
7 Hygiene & Seuchenprävention	0,95		3 BOS		290
5 "Displaced Persons"	0,94		<b>SCHWACH PUFFERND</b>		
14 Staatliches Krisenmanagement	0,78		6 Güterverkehr / Logistik		270
17 Verhalten der Bevölkerung	0,75		2 Betreuungseinrichtungen		253
<b>LEICHT REAKTIV</b>			12 Personenverkehr		247
11 Öffentliche Ordnung&Sicherheit	0,73		15 Telekommunikation (zivil)		238
4 Dezentrale Gesundheitsversorg.	0,72		4 Dezentrale Gesundheitsversorg.		234
12 Personenverkehr	0,68		<b>PUFFERND</b>		
<b>REAKTIV</b>			9 Lebensmittelversorgung		135
10 Lokales Krisenmanagement	0,57		13 Rettung von Menschen aus Notla		130
20 Zentrale Gesundheitsversorgung	0,52		1 Abwasserentsorgung		125
2 Betreuungseinrichtungen	0,48		16 Treibstoffversorgung		78

Abbildung 49: Einflussindex

„Welche Wechselwirkungen sind bei einem Blackout im urbanen Raum zu erwarten?“

Quelle: Screenshot

## 6.8 Einflusstärken

Als dritte Darstellungsmöglichkeit werden die unterschiedlichen Einflusstärken visualisiert (Abbildung 51). Die aktiven Komponenten werden in Gelb, die passiven in Hellblau, die kritischen als lange Balken und die eher puffernden als kurze Balken nach beiden Seiten dargestellt.

## 6.9 Wirkungsgefüge

Der nächste Schritt in der Sensitivitätsanalyse ist die Erstellung von Wirkungsgefügen. Damit werden, im Gegensatz zur Einflussmatrix, wo die generellen Möglichkeiten erfasst werden, aktuelle Vernetzungen dargestellt. Dabei werden gleichgerichtete und gegenläufige Wirkungen berücksichtigt (Legende Abbildung 52).

634 Beschreibung im Softwaretool.

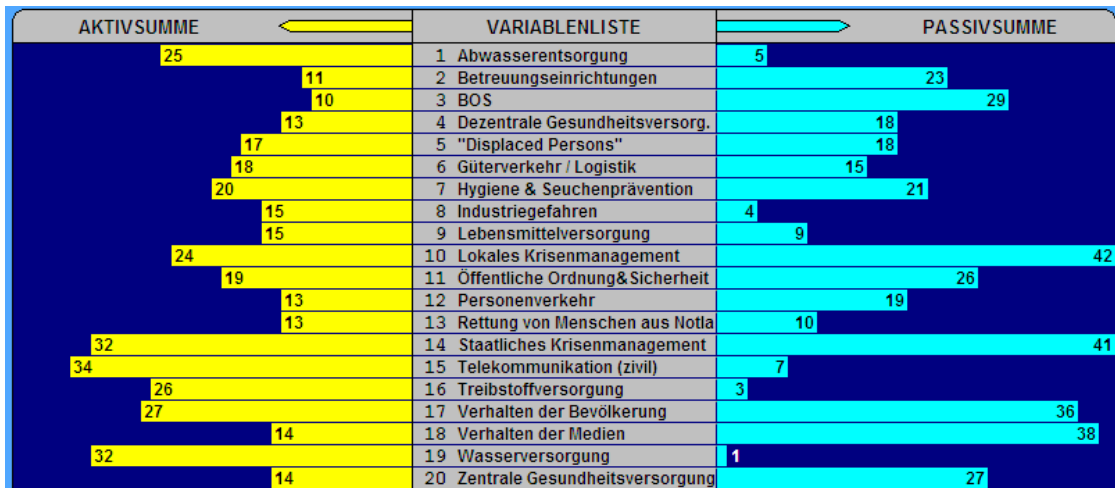


Abbildung 50: Einflussstärken

„Welche Wechselwirkungen sind bei einem Blackout im urbanen Raum zu erwarten?“

Quelle: Screenshot

**GLEICHSINNIGE BEZIEHUNGEN:**  
Gleichsinnig wirkende Beziehungen (mehr bewirkt mehr, weniger bewirkt weniger) sind durch ausgezogene Pfeile  $\longrightarrow$  dargestellt. Im Kreisprozeß ergibt sich daraus eine sich nach oben oder unten aufschaukelnde Selbstverstärkung, die einer positiven Rückkopplung entspricht.

**GEGENSINNIGE BEZIEHUNGEN:**  
Gegensinnige Beziehungen (mehr bewirkt weniger, weniger bewirkt mehr) sind durch gestrichelte Pfeile  $- - - \longrightarrow$  dargestellt. In einen Kreisprozeß eingebaut, können sie zu einer Selbstregulation durch negative Rückkopplung führen.

**REGELKREISE:**  
Ein Regelkreis mit einer ungeraden Zahl von gegensinnigen Beziehungen  $- - - \longrightarrow$  ist immer ein Regelkreis mit negativer Rückkopplung.  
Ein Regelkreis mit lauter gleichsinnigen  $\longrightarrow$  oder einer geraden Zahl von gegen-sinnigen  $- - - \longrightarrow$  Beziehungen entspricht einer sich aufschaukelnden Selbstverstärkung mit positiver Rückkopplung.

In einem Wirkungsgefüge bezeichnet das Symbol  $\oplus$  einen positiven Rückkopplungskreis (Selbstverstärkung bzw. Selbstschumpfung). Das Symbol  $\ominus$  bezeichnet einen negativen Rückkopplungskreis (Selbstregulation).

**MERKE:**

- Die Bezeichnungen "positiv" und "negativ" bedeuten im Zusammenhang mit einer Rückkopplung leider etwas ganz anderes als im allgemeinen Sprachgebrauch, wenn nicht gar das Gegenteil, da eine negative Rückkopplung eher etwas Gutes, eine positive Rückkopplung dagegen gefährlich ist.
- Das in manchen Darstellungen geübte Anbringen von Plus- oder Minus-Zeichen am Ende von Verbindungs-pfeilen (+ oder -) ist somit irreführend, da man z.B. durch ein Minus-Zeichen verführt ist, bei einer gegensinnigen Wirkung (die genauso gut positiv wie negativ sein kann) eine grundlegend negative Wirkung anzunehmen oder bei einem Plus-Zeichen eine grundlegend positive, was natürlich zu völlig falschen Schlüssen führt.

Abbildung 52: Darstellung der Beziehungen im Wirkungsgefüge

Quelle: Malik Management Zentrum St. Gallen

In Abbildung 53 wurde das Wirkungsgefüge für einige ausgewählte Variablen erstellt. Die Software bietet noch weitere Möglichkeiten für die Analyse, auf die hier nicht näher eingegangen wird.



Hinblick auf die steigenden vernetzten Abhängigkeiten eine wertvolle Unterstützung. Darüber hinaus entspricht dieser Ansatz den Anforderungen der Netzwerkgesellschaft, wo Transparenz, Partizipation und Kollaboration im Vordergrund stehen. Die Analyse hat auch gezeigt, dass stärker in die präventive Systemgestaltung eingegriffen werden sollte, damit es im Krisenfall die Überforderung in Grenzen gehalten werden kann. Dies deckt sich wiederum mit den Erkenntnissen aus dem vorherigen Kapitel, dass der Fokus verstärkt auf die Steigerung einer gesamtgesellschaftlichen Resilienz zu richten ist.<sup>636</sup> Ebenso konnte die Bedeutung der Kommunikation durch die Visualisierung der vielen Akteure in der Analyse bestätigt werden.<sup>637</sup> Die vielschichtigen Abhängigkeiten und Zusammenwirkungsmöglichkeiten können durch eine persönliche und organisationsübergreifende Vernetzung besser erfasst werden. Dies wird aufgrund der sehr dynamischen und negativen Entwicklungen rund um das Internet (Stichwort: „Cyber-Bedrohungen“) immer wichtiger und auch immer häufiger betont.<sup>638</sup> Durch diese Vernetzung kann auch allen anderen Akteuren die eigene Rolle im Gesamtsystem vor Augen geführt werden.

Die organisationsübergreifende Zusammenarbeit wird durch eine „gemeinsame Sprache“ und Arbeitsmethodik wesentlich erleichtert, wie im Rahmen der Experteninterviews sehr deutlich zum Ausdruck gebracht wurde.<sup>639</sup> Auch hier könnte das Sensitivitätsmodell eine gemeinsame Basis und damit einen gemeinsamen Standard schaffen.

### **6.10.2 Ableitungen vom Szenario Blackout im urbanen Raum**

Die hier durchgeführte Sensitivitätsanalyse bezog sich auf das Gesamtsystem urbaner Raum. Die Betrachtung erfolgte dabei auf einer Metaebene. Eine weitere Detaillierung der einzelnen Variablen und die Betrachtung des jeweiligen Subsystems wären notwendig, um weitere relevante Abhängigkeiten zu erfassen.

Grundsätzlich besteht die Hoffnung, dass bei einem Stromausfall – nach der Überwindung des ersten Schocks – durchaus in vielen Bereichen eine Phase der Stabilität eintritt. Diese wird aber von mehreren Faktoren beeinflusst, etwa ob die Wasserver- und Abwasserentsorgung funktionsfähig bleibt oder wie sich die Wetterlage auf das Geschehen auswirkt. Auch die Dauer wird dabei eine wesentliche Rolle spielen. Ein ein- bis zu rund 24-stündiger Stromausfall dürfte durchaus im verkraftbaren Bereich bleiben. Dies darf aber keinesfalls zu voreiligen Schlüssen – weder vor der, noch in der Krise – führen.

Sollte der Stromausfall länger als 24 Stunden andauern, werden Eskalationen immer wahrscheinlicher, da zunehmend bis dahin wichtige Stützen ausfallen und die Einsatzkräfte an ihre Leistungsgrenzen stoßen werden. Dies insbesondere, wenn es keine entsprechenden Krisen- und Notfallpläne (Stichwort: „Personaleinsatz“) gibt. Die sich ausbreitende Verunsicherung in der Bevölkerung wird das Restliche dazu beitragen,

---

636 Vgl. Abschnitt 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.

637 Vgl. Abschnitt 5.2, Krisenmanagement 2.0 und Kommunikation.

638 Vgl. u. a. Cyber Security Initiative für Österreich unter URL: <http://www.kuratorium-sicheres-oesterreich.at/news/detail-ansicht/artikel/cyberisikoanalyse-fuer-oesterreich/> [11.06.12].

639 Vgl. Anhang D - Experteninterviews - Zusammenfassung der wesentlichsten Aussagen.

bis hin, dass die fehlende Eigenbevorratung zunehmend spürbar wird. Diese Verunsicherung kann durch zu erwartende Rückschläge beim wieder Hochfahren des Stromnetzes massiv verstärkt werden. Auch hier sollte entsprechend rechtzeitig kommunikativ eingegriffen werden. Eine präventive Risikokommunikation über den möglichen Verlauf und die zu erwartenden Schwierigkeiten und Rückschläge bzw. über die beabsichtigten Maßnahmen würde das Krisenmanagement wesentlich entlasten – die Menschen hätten eine Vorstellung, was auf sie zukommen könnte.

Bei der Betrachtung des Szenarios Blackout ist eine über die unmittelbare Primärkrise hinausgehende Analyse erforderlich. Es ist davon auszugehen, dass im Anschluss an die Primärkrise eine Reihe von Sekundärkrisen entstehen, beispielsweise durch die Fragestellung, wer schuld ist und wer für die Schäden aufkommt bzw. wie mögliche fatale wirtschaftliche Schäden abgefedert werden können. Auch das Thema Logistik wird einige Koordinierungen erfordern, um den Normalzustand möglichst rasch wieder herzustellen. Etwa bei der Fragestellung, welche Tanks von Notstromaggregaten mit welcher Priorität nachgefüllt werden müssen – da ein Rückschlag durch ein neuerliches Blackout jederzeit möglich ist. Diese Unsicherheitsphase wird vermutlich so bald wieder irgendwie möglich zu Hamsterkäufen führen. Dies würde in die Phase des Wiederanlaufes der Logistikketten fallen und eine Normalisierung der Versorgung zusätzlich erschweren. Als Nebeneffekt müssen dadurch lokale Spannungen und Eskalationen erwartet werden. Ein anderes Thema könnte die Abwasserentsorgung betreffen. Wenn die Biologie von Kläranlagen zerstört wurde, stellt sich die Frage, mit welcher Priorität diese wieder in Betrieb genommen werden. Hier sind besonders zwei Faktoren zu berücksichtigen. Es ist ein erheblicher Unterschied, ob eine oder hunderte Kläranlagen gleichzeitig betroffen sind, sowohl was die Wiederbeschaffung von Ausgangsmaterialien als auch was die ungeklärte Abwasserentsorgung betrifft. Dadurch wird einmal mehr deutlich, dass die Betrachtung eines Einzelelementes oder -systems zu möglicherweise fatalen Fehleinschätzungen führt. Und es unterstreicht die Notwendigkeit eines international gut vernetzten nationalen Krisenmanagements, um mögliche komplexe Schadenslagen in der vollen Tragweite erfassen zu können.

Ein solches Szenario wird viele kritische Fragen aus der Bevölkerung und seitens der Medien hervorrufen. Die Analyse hat die besonders kritische Konstellation – „lokales/staatliches Krisenmanagement“ – „Verhalten der Bevölkerung“ – „Verhalten der Medien“ zutage geführt. Hier besteht eine besonders hohe Gefahr für selbstverstärkende Regelkreise, die leicht zum Kippen der Lage führen können. Dadurch weist der Status quo ein hohes Potenzial für Sekundärkrisen auf, die zu weit höheren Schäden als die Primärkrise führen können. Dieses Eskalationspotenzial darf nicht unterschätzt werden, insbesondere wenn im Primärszenario erhebliche oder nicht vorhergesehene Probleme auftreten. Dies könnte u. a. den Betreuungseinrichtungsbereich aber auch die Rettung von Menschen aus Not- und Zwangslagen betreffen.

## 7 Zusammenfassung und Ausblicke

*„Alles, was wir gelernt haben, war eine teure Investition. Und niemand von uns will, dass sein mühsam Erlerntes weniger wert wird. Deswegen werden wir lieber unsere Wahrnehmung anpassen, als unsere Meinung korrigieren.“<sup>640</sup>*

Eine Feststellung, die sich immer wieder im Kleinen wie auch im Großen bewahrheitet. Und die vorliegende Arbeit hat durchaus das Potenzial, bisherige teure Investitionen und Lösungsansätze auf den Kopf zu stellen. Nicht, weil man im Nachhinein immer alles besser weiß, sondern weil sich die Gesellschaft mitten in einem fundamentalen Veränderungsprozess befindet, der hier näher analysiert wurde. Daher wurde zu Beginn die These aufgestellt:

### **Die Netzwerkgesellschaft verändert die Anforderungen an das nationale Krisenmanagement.**

Um diese Annahme zu verifizieren, erfolgte mit einer Systembetrachtung die Annäherung an das Thema. Dabei wurde bewusst eine starke Einengung auf ein Detailproblem vermieden.<sup>641</sup> Um dieses Thema bzw. die Tragweite der damit verbundenen Chancen erfassen zu können, ist das Denken in globalen Zusammenhängen unverzichtbar. Monokausales und kurzfristiges Denken trägt bei derart fundamentalen Änderungen nicht zur Problemlösung bei.<sup>642</sup> Aufgrund dessen kann das nationale Handeln langfristig nur erfolgreich sein, wenn größere Zusammenhänge erkannt und berücksichtigt werden – nach dem Motto: „Think global, act local“. Viele aktuelle Krisen erscheinen bei der Berücksichtigung der Zusammenhänge in einem anderen Licht.<sup>643</sup>

Die vorliegende Arbeit richtet sich vor allem an Vertreter aus den Bereichen der

- **Politik,**
- **Wissenschaft und Forschung,**
- **Wirtschaft sowie dem**
- **Krisenmanagement.**

Aus diesen Bereichen müssen wesentliche Impulse für eine nachhaltige Gesellschafts- und Zukunftsgestaltung erfolgen. Im Sinne von vernetztem Denken ist es notwendig, die Grundzüge der Verantwortlichkeiten und Handlungsbereiche der jeweiligen anderen Akteure zu kennen. So können die bestehenden Chancen besser ergriffen und im Sinne des Ganzen umgesetzt werden.

### **Die Netzwerkgesellschaft**

Wie sich im Rahmen der Analysen herausstellte, spielt die sich etablierende Netzwerkgesellschaft eine ganz wesentliche Rolle bei den massiven Veränderungen der Umfeldbedingungen.<sup>644</sup> Durch die nähere Betrachtung der Umfeldbedingungen erscheinen

---

640 Händeler, 2011, S. 55.

641 Vgl. Abschnitt 1.3, Herangehensweise.

642 Vgl. Sypien, 2008, S. 2.

643 Vgl. Abschnitt 5.3.6, Einem Systemversagen vorbeugen.

644 Vgl. Abschnitt 2.1, Netzwerkgesellschaft und Kapitel 3, Gesellschaftliche Veränderungen.



diverse globale Entwicklungen in einem neuen Licht. Der „Peak Oil“<sup>645</sup> bzw. die Abnahme der Verfügbarkeit von billigen fossilen Energieträgern, die befürchtete Weltklimawärmung, die angestrebte Energiewende, der drohende Kollaps der Finanz- und Realwirtschaften, die Staatsschuldenkrisen, und noch einiges mehr dürfen daher in einer global vernetzten Welt nicht isoliert betrachtet werden. Dadurch ist zur Kenntnis zu nehmen, dass die Energiewende viel weitreichendere Folgen nach sich ziehen wird, als heute allgemein diskutiert und angenommen wird.<sup>646</sup> Es ist daher zu erwarten, dass diese Herausforderungen nicht mit den gleichen Lösungsansätzen bewältigt werden können, mit denen sie verursacht wurden.<sup>647</sup>

Auf der organisatorischen Ebene gewinnen in der Netzwerkgesellschaft Transparenz, Partizipation und Kollaboration immer deutlicher an Bedeutung, da viele Probleme nicht mehr im Alleingang zu lösen sind. Darüber hinaus werden bisher vorwiegend hierarchische Strukturen durch Netzwerkstrukturen abgelöst, wenn auch nicht in allen Bereichen oder Situationen. Auf jeden Fall steigt die Notwendigkeit von dynamischen und flexiblen Anpassungsprozessen.

Die Prognosen zur *Dritten Welle* von Alvin Toffler haben sich seit ihrer Entwicklung in den 1970er Jahren vielfach bestätigt. Dabei darf aber nicht vergessen werden, dass in komplexen Systemen ein entsprechender Auslöser zu einer völlig anderen Entwicklung führen kann. Ein fataler Fehltritt etwa in der Gen- oder Nanotechnik könnte verheerende Folgen nach sich ziehen und zu einem völlig anderen Verlauf der Geschichte führen. Auch die um 1928 von Nikolai Kondratieff entwickelte Theorie der *Langen Wellen* – die *Kondratieff-Zyklen* – haben für die heutigen Entwicklungen eine beeindruckende Aussagekraft und sind daher nach wie vor als zukunftsweisend zu betrachten.<sup>648</sup> Die aktuelle Finanzmarktsituation mit geringen bis keinen Zinserträgen ist beispielsweise nicht einmalig. Solche Phasen gab es vor jedem niedergehenden *Kondratieff-Zyklus*.<sup>649</sup>

### Nationales Krisenmanagement

Ausgehend von diesen Prognosen wurden die Auswirkungen auf das nationale Krisenmanagement untersucht und dabei ein deutlicher Anpassungsbedarf festgestellt und damit die These bestätigt. Derzeit liegt das Schwergewicht auf der Krisenbewältigung. Nach größeren Schadensereignissen, wie etwa nach Lawinen-, Hochwasser- oder Unwetterkatastrophen wird auch verstärkt in die jeweilige Krisenprävention investiert.<sup>650</sup> Komplexe Schadenslagen, wie ein Blackout oder eine IKT-Krise, haben das Potenzial, enorme Schäden zu verursachen.<sup>651</sup> Daher wäre es unverantwortlich, bis zum ersten Ereignis zuzuwarten und dann möglicherweise überhastete Maßnahmen zu treffen. Der-

---

645 Als „Peak Oil“ wird der Punkt des Fördermaximums von billigem Rohöl bezeichnet. Danach nehmen die Fördermengen rasch ab. Vgl. Anhang J - Energieressourcen und ihre Verwendung in Österreich.

646 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

647 Vgl. Kapitel 4, Kybernetik.

648 Vgl. Abschnitt 3.3, Theorie der Langen Wellen - die Kondratieff-Zyklen.

649 Vgl. Händeler, 2011, S. 101.

650 Vgl. „Hochwasserschutz im Machland: Das größte Aussiedlungsprogramm auf FREIWILLIGER Basis“, Amt der OÖ-Landesregierung vom 12.07.12 unter URL: [http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-276DDEF1-2311A897/oe/PK\\_LR\\_Hiegelsberger\\_12.7.2012\\_Internet.pdf](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-276DDEF1-2311A897/oe/PK_LR_Hiegelsberger_12.7.2012_Internet.pdf) [28.09.12].

651 Vgl. Abschnitt 2.3.2, Komplexe Schadenslagen.

artige Szenarien lassen sich nicht durch Einzelmaßnahmen bewältigen, wenngleich einzelne Elemente durchaus große Hebelwirkungen aufweisen.<sup>652</sup> Es ist daher erforderlich, nicht nur die technische, sondern auch die organisationsübergreifende Vernetzung und Kommunikation voranzutreiben, um ein möglichst ganzheitliches und systemübergreifendes Bewusstsein und auch entsprechende Lösungsansätze zu schaffen.<sup>653</sup> Der Großteil der österreichischen Kritischen Infrastruktur wird privatwirtschaftlich betrieben. Daher ist ein Abrücken vom bisher vorwiegend staatlichen Ansatz beim nationalen Krisenmanagement unausweichlich und eine enge Kooperation und Kommunikation mit den Betreibern von Kritischer Infrastruktur unverzichtbar. Gemeinsame Mindeststandards erleichtern dabei ein Zusammenwirken. Die derzeit häufig isolierte Betrachtung, die in Österreich etwa durch neun unterschiedliche Katastrophenhilfsgesetzgebungen gekennzeichnet ist, ist für die Bewältigung von komplexen Schadenslagen nicht aufrechtzuerhalten.<sup>654</sup> Darüber hinaus ist es notwendig, den Fokus verstärkt auf die Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz zu legen. Dies erfordert die aktive Einbindung aller Akteure, bis hin zur Bevölkerung und die Förderung von Eigenverantwortung.

Wie sich ebenfalls herauskristallisiert hat, entwickelt sich eine derart proaktive und vorausschauende Vorgangsweise stärker zu einem Chancen- anstatt Krisenmanagement. Die Übergänge sind fließend. Daher ist es notwendig, möglicherweise bestehende Denk- und Organisationsgrenzen etwa zwischen den Bereichen Risiko- und Krisenmanagement aber auch zur „Systemgestaltung“<sup>655</sup> zu überwinden und gemeinsam an Lösungen zu arbeiten. Das erfolgreichste Krisenmanagement ist jenes, das gar nicht zum Einsatz kommen muss.

Insgesamt werden die Anforderungen an das nationale Krisenmanagement deutlich zuzunehmen, da es durch die steigende Vernetzung zu neuen und dynamischen Herausforderungen kommt. Das bedeutet für das operative Krisenmanagement vor allem flexibles und rasches, aber auch weitsichtiges und systemisches Handeln. Dieses ist durch organisationsübergreifende Übungen und Simulationen zu stärken.<sup>656</sup>

### **Vernetztes Denken und Handeln**

Vernetztes und organisationsübergreifendes Denken und Handeln stellt häufig einen Widerspruch zum bisherigen Klassifizierungs- und Hierarchiedenken dar. Damit konnten zwar bislang die Anforderungen der Industriegesellschaft sehr erfolgreich erfüllt werden, jedoch führt diese Sichtweise zunehmend zu unlösbaren Problemen. Diverse Projektorganisationsformen, wie etwa die Matrixorganisation, deuten dies schon seit Längerem an. Die Netzwerkgesellschaft erfordert neue Spielregeln. Wer frühzeitig die neuen Umfeldbedingungen erkennt und akzeptiert, kann auch aktiv bei der Weiterentwicklung mitgestalten.

---

652 Vgl. Abschnitt 6.4, Einflussmatrix.

653 Vgl. Abschnitt 5.2.2, Nationales Lagebild 2.0.

654 Vgl. Bundesministerium für Inneres, 2010, S. 40ff.

655 Hier im Sinne von etwa „Staats-, Stadt- oder Infrastrukturentwicklung“.

656 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Übungen und Simulationen.

Vernetztes Denken bedeutet, über den eigenen Tellerrand zu blicken und gemeinsam an Lösungen zu arbeiten. Den vielschichtigen Auswirkungen der technischen Vernetzung kann nur mit einer vernetzten und über Organisations- und Systemgrenzen hinaus gehender Denkweise begegnet werden. Dabei ist vor allem das Know-how der breiten Masse bzw. der Spezialisten vor Ort gefragt, das anlassbezogen und themenorientiert durch Vernetzung zu bündeln ist. Dies führt zu flachen Strukturen.<sup>657</sup>

### **Aus- und Fortbildung**

Das Thema „Aus- und Weiterbildung“ spielt in der Netzwerkgesellschaft durch den zentralen und immateriellen Wert „Wissen“ eine entscheidende Rolle.<sup>658</sup> Hierbei geht es nicht um Einzel- oder Individualleistungen, sondern um die bestmögliche Vernetzung von unterschiedlichem Wissen, um so einen Mehrwert generieren zu können. Kollektives Wissen rückt stärker in den Vordergrund. Dazu ist es notwendig, das bisherige Aus- und Weiterbildungssystem an die neuen Herausforderungen anzupassen und vernetztes Denken zu fördern.<sup>659</sup> Nicht die Nivellierung, sondern die Förderung von Individualleistungen und die Vernetzung dieser erhöht die Zukunftschancen, sowohl für die Betroffenen selbst also auch für die Wirtschaft und damit auch für die gesamte Gesellschaft. Dazu müssen entsprechende Rahmenbedingungen geschaffen werden, die weit über die Grundausbildung im formalen Bildungswesen hinausgehen. Informelles und damit lebenslanges Lernen ist unverzichtbarer. Dieses sollte aber auch gefördert und honoriert werden.

Besonders zu berücksichtigen ist, dass sich Fehler im Aus- und Weiterbildungssystem erst zeitverzögert auswirken. Aber auch positive Entwicklungen erfordern ein Zeitfenster. Daher ist es umso unverständlicher, dass Großprojekte wie die Einführung intelligenter Stromzähler oder Stromnetze ohne wesentliche Berücksichtigung dieses Aspektes verordnet werden.<sup>660</sup> Einerseits wird von den größten IT-Projekten gesprochen, die es in diesen Bereichen jemals gegeben hat und auf der anderen Seite gibt es bereits heute einen deutlichen Fachpersonalmangel im IKT-Bereich. Wie ist unter diesen Voraussetzungen ein sicherer und zuverlässiger Betrieb möglich?

### **Proaktive Systemgestaltung**

Komplexe Systeme weisen eine Vielzahl von nicht zentral steuerbaren Merkmalen auf, wie etwa die Nichtlinearität oder zeitverzögerte Auswirkungen.<sup>661</sup> Daher sind auf dem Weg zur Netzwerkgesellschaft neue Lösungskompetenzen und -wege erforderlich, auch im Sinne von „*If you don't manage issues, issues will manage you*“.<sup>662</sup> Eine zentrale Rolle spielt dabei, wie sich die Gesellschaft zukünftig organisiert und Probleme löst.<sup>663</sup> Eine

---

657 Vgl. Abschnitt 3.3.5, Organisationsstrukturen.

658 Vgl. Abschnitt 3.2.3, Die Dritte Welle.

659 Vgl. Abschnitt 5.3.3, Vernetztes, systemisches Denken - Aus- und Weiterbildung.

660 Vgl. „Intelligente Messgeräte-Einführungsverordnung - IME-VO“ unter URL:

<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007808> [29.10.12].

661 Vgl. Abschnitt 2.2, Komplexe Systeme.

662 „Issues Management“ unter URL: <http://www.image-ev.com/issuesmanagement.html> [29.09.12].

663 Vgl. Abschnitt 3.1, Sicherheit und Sicherheitskultur und 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.

nachhaltige und zukunftsorientierte Systemgestaltung sollte sich an den neuen Bedingungen orientieren. Dazu sind längerfristige Planungen und systemische Zielsetzungen erforderlich.<sup>664</sup> Dies erfordert etwa auch, dass ein Krisenmanagement bereits viel früher und aktiv in die Systemgestaltung eingreift, um nicht bewältigbare Szenarien zu minimieren. Es reicht daher der unmittelbar Fokus auf mögliche Krisen oder Auslöseszenarien nicht aus. Hier ist ein aktives Chancenmanagement unentbehrlich. Nur so können folgenschwere Krisen vermieden bzw. Schäden vermindert werden. Dazu ist ein vernetztes und systemübergreifendes Denken und Handeln notwendig.

Auch die vielschichtige Querschnittmaterie „Sicherheit“ gebietet vernetztes Denken und wird sich in Zukunft verstärkt als Qualitätsmerkmal bei der Systemgestaltung etablieren.<sup>665</sup> Hier ist zu berücksichtigen, dass es wie bei einer exponentiellen Wachstumsphase auch eine Phase der Stabilität und Linearität geben kann. Sicherheit kann daher auch temporär auf Illusionen basieren. Wenn jedoch eine neue Entwicklung nicht rechtzeitig angestoßen wird, führt der Fortgang zum Kollaps.<sup>666</sup>

### **Energiebedarfssenkung**

Eine rasche und massive Energiebedarfssenkung erscheint für eine nachhaltige Zukunftsgestaltung und für ein proaktives Krisenmanagement von zentraler Bedeutung.<sup>667</sup> Der externe Druck wird hierzu bereits in naher Zukunft durch die Verknappung von billigen fossilen Energieträgern massiv ansteigen.<sup>668</sup> Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich, zumindest nicht kurzfristig, der bisherige Energiebedarf und -konsum allein durch erneuerbare Energiequellen ersetzen lässt. Schon gar nicht mit den bisher prognostizierten weiter steigenden Bedarfsraten. Hierzu bedarf es massiver Verhaltensänderungen. Energieeffizienzmaßnahmen spielen dabei zwar eine wichtige Rolle, stellen aber nur einen Teilaspekt dar. Die billigste Energie ist jene, die nicht benötigt wird. Damit können auch deutlich externe Abhängigkeiten reduziert werden.

Um einer derart weitreichende Verhaltensänderung herbeizuführen, müssen alle Akteure, bis hin zur Bevölkerung, aktiv in die Energiewende eingebunden werden. Jede weitere Zeitverzögerung führt dazu, dass das Zeitfenster für einen Umstieg kleiner wird und die negativen Auswirkungen umso drastischer ausfallen werden. Was wiederum die Anforderungen an das nationale Krisenmanagement erhöhen wird.

---

664 Vgl. Abschnitt 4.2.1, Systemische Zielsetzung und 4.2.3, Systemische Strategie.

665 Vgl. Abschnitt 3.3.3, Der Übergang vom fünften in den sechsten Kondratieff-Zyklus und 3.1, Sicherheit und Sicherheitskultur.

666 Vgl. Abschnitt 2.2.6, Wachstum und Stabilität.

667 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Energiebedarf und 5.1.4, Komplexe Schadenslagen und Risikobeurteilungen - Energieversorgung und 5.3.4, Erhöhung der Fehlerfreundlichkeit - Energiebedarfssenkung.

668 Vgl. Anhang J - Energieressourcen und ihre Verwendung in Österreich.

## Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz

Aufgrund der aufgezeigten Szenarien von möglichen komplexen Schadenslagen und noch viel mehr durch die Nichtvorhersehbarkeit von neuen Szenarien dieser Kategorie ist der Fokus verstärkt auf eine gesellschaftliche Systemgestaltung, und damit auf eine generelle Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz, zu legen.<sup>669</sup> Durch die Erhöhung der Fehlerfreundlichkeit, sowohl in technischen als auch sozialen Systemen, kann die Robustheit deutlich gesteigert werden.<sup>670</sup>

Für die absehbare Krisenphase ist der soziale Zusammenhalt besonders wichtig. Dieser kann besonders durch soziale Gerechtigkeit – durch transparente und treffsichere Unterstützung – gefördert werden. Dadurch konnten die skandinavischen Länder die ökonomischen Krisen der vergangenen Jahre wesentlich besser bewältigen.<sup>671</sup>

Bei der gesellschaftlichen Systemgestaltung sind eine Vielzahl von Kommunikationsaspekten zu berücksichtigen. Beginnend von einer interaktiven Risiko- und Krisenkommunikation,<sup>672</sup> über die aktive Nutzung von neuen Kommunikationskanälen, wie sie etwa durch soziale Medien bereitgestellt werden,<sup>673</sup> durch neue Möglichkeiten, robuste Kommunikationskanäle zu etablieren,<sup>674</sup> bis hin zu einem nationalen Kompetenzzentrum, das wichtige und derzeit fehlende Vernetzungsaufgaben wahrnimmt.<sup>675</sup> Dies erfordert ein viel interaktiveres Krisenmanagement, oder anders ausgedrückt ein Krisenmanagement 2.0.

Nationale sowie internationale organisationsübergreifende Übungen und Simulationen stellen einen wichtigen Aspekt zur Erhöhung der Reaktionsfähigkeit, aber auch zur Identifizierung von erforderlichen proaktiven Maßnahmen und rechtlichen Rahmenbedingungen dar.<sup>676</sup>

Die Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz erfordert die aktive Einbindung aller Akteure, unabhängig ob Behörden, Hilfsorganisationen, Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung oder die Bevölkerung selbst.

## Selbstverantwortung

Diese aktive Einbindung bedeutet aber auch die Übernahme von mehr Selbstverantwortung. Ein Wandel, der Zeit benötigen wird, aber in einer dezentralisierten Gesellschaft unvermeidbar ist.<sup>677</sup> Ein Teil dieser Selbstverantwortung betrifft die Selbsthilfe-

---

669 Vgl. Abschnitt 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.

670 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Fehlerfreundlichkeit / Fehlertoleranz und 5.3.4, Erhöhung der Fehlerfreundlichkeit.

671 Vgl. „Angst ist der Motor des Strebens nach immer mehr Geld“ in der Sendung Im Gespräch mit Christina von Braun auf Ö1 vom 13.09.12 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/312793> [29.09.12].

672 Vgl. Abschnitt 5.2, Krisenmanagement 2.0 und Kommunikation,

673 Vgl. Abschnitt 5.2.4, Krisenkommunikation und soziale Medien.

674 Vgl. Abschnitt 5.2.5, Krisenkommunikation mit Technikunterstützung - Funknetzwerke der Zukunft - Mesh-Netzwerke.

675 Vgl. Abschnitt 5.3.1, Gesellschaftliche Zielsetzungen - Nationales Kompetenzzentrum für Bevölkerungsschutz und Krisenprävention.

676 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Übungen und Simulationen und Fehler: Referenz nicht gefunden, Fehler: Referenz nicht gefunden.

677 Vgl. Abschnitt 3.2.3, Die Dritte Welle.

fähigkeit, etwa am Beispiel der Eigenbevorratung der Bevölkerung, um gewisse Krisensituationen temporär leichter überstehen zu können, aber auch die Wirtschaft, die ihre Prozesse robuster gestalten sollte, damit ein temporärer Ausfall der Kritischen Infrastruktur nicht zur Überlebensfrage wird.<sup>678</sup>

### Chancen nützen

In dieser Arbeit wurde eine Reihe von Problemstellungen und möglichen Auslösern von Krisen angeführt und beleuchtet. Diese sollten aber durchaus als Ansporn für neue Lösungen und Innovationen angesehen werden. Es gibt eine Vielzahl von Chancen und Möglichkeiten, wie diese negativen Ausprägungen verhindert oder zumindest eingedämmt werden können. Dazu ist aber eine aktive Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten und Chancen, aber auch mit den Risiken erforderlich. Durch Innovationen, auch im Sinne der „schöpferischen Zerstörung“ des Nationalökonomen Joseph A. Schumpeter, ist eine nachhaltige Zukunftsgestaltung möglich und erwartbar.<sup>679</sup>

All diese Maßnahmen sind nicht Selbstzweck, sondern dienen der Erhaltung des hohen Lebensstandards. Auch die Wirtschaft und der Wirtschaftsstandort profitieren davon, vielleicht nicht kurzfristig, aber mittel- und langfristig. Darüber hinaus können wichtige Wissenschafts- und Forschungsimpulse gesetzt werden. Daher sind alle Akteure gefordert, diese Chancen aufzugreifen und neue Wege in die Zukunft zu beschreiten.

## 7.1 Ausblicke

In dieser Arbeit wurden viele Themen gestreift, die noch weiter zu vertiefen sind. Als Herausforderungen wurden u. a.

- der Umgang mit Unsicherheiten und die damit verbundene adäquate Risiko- und Sicherheitskommunikation,<sup>680</sup>
- die Erhöhung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz und damit die Senkung der Abhängigkeiten,<sup>681</sup>
- der verstärkte Kommunikationsbedarf zwischen den verschiedenen Akteuren, auch außerhalb einer unmittelbaren Krisenlage,<sup>682</sup>
- der Einsatz von Übungen und Simulationen zur besseren und organisationsübergreifenden Krisenvorbereitung,<sup>683</sup>
- die Verfügbarkeit eines umfassenden und organisationsübergreifenden Lagebildes, ohne sich dabei auf Details zu konzentrieren,<sup>684</sup>
- die Notwendigkeit von technischen „Entnetzungen“ bzw. die Schaffung von robusten Krisenkommunikationskanälen,<sup>685</sup>

---

678 Vgl. Abschnitt 5.3.2, Bewusstsein schaffen.

679 Vgl. Abschnitt 3.3, Theorie der Langen Wellen - die Kondratieff-Zyklen.

680 Vgl. Abschnitt 3.1, Sicherheit und Sicherheitskultur.

681 Vgl. Abschnitt 5.3, Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Resilienz.

682 Vgl. Abschnitt 5.2, Krisenmanagement 2.0 und Kommunikation und 5.2.4, Krisenkommunikation und soziale Medien.

683 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Übungen und Simulationen.

684 Vgl. Abschnitt 5.2.2, Nationales Lagebild 2.0.

685 Vgl. Abschnitt 5.2.5, Krisenkommunikation mit Technikunterstützung.

- eine adäquate und ausgeglichene Risiko- und Chancenbetrachtung bei neuen Entwicklungen,<sup>686</sup>
- der Fokus auf die nachhaltige (Über-)Lebensfähigkeit von gesellschaftspolitisch wichtigen Infrastrukturbereichen,<sup>687</sup>
- die Notwendigkeit einer massiven Energiebedarfssenkung,<sup>688</sup>
- die Anpassung der Ausbildungssysteme an die neuen Herausforderungen,<sup>689</sup>
- die Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen,<sup>690</sup>

identifiziert. Darüber hinaus gibt es noch weitere Punkte, die einer eingehenderen Analyse zu unterziehen sind:

### **Blackout**

Aus heutiger Sicht ist die komplexe Schadenslage „Blackout“ die derzeit wahrscheinlichste, mit der die europäische Gesellschaft in naher Zukunft konfrontiert wird (vgl. Anhang K - Aktuelle Erkenntnisse zur komplexen Schadenslage „Blackout“). Viele Ableitungen in dieser Arbeit beziehen sich auf dieses Thema, wenngleich die zu treffenden Maßnahmen für zahlreiche andere Krisenszenarien auch Gültigkeit haben. Die Behandlung dieses Themas sollte daher auf gesamtstaatlicher Ebene rasch eine sehr hohe Priorität erhalten.

Die größte Herausforderung ist dabei, dass es bei der Stromversorgung nur ein europäisches Stromversorgungsnetz gibt. Das gibt es in keinem anderen Infrastrukturbereich. Und gleichzeitig sind alle anderen Infrastrukturbereiche völlig von der Zuverlässigkeit dieses einen Netzwerkes abhängig. Möglicherweise eine fatale Kombination.

### **Vernetzung und Bündelung von Know-how**

Wie die Recherchen im Rahmen des Studiums gezeigt haben, gibt es eine Vielzahl an öffentlich zugänglichen Informationen, die eine Risikobeurteilung bzw. Krisenprävention deutlich erleichtern bzw. entsprechende Denkansätze liefern würden. Derzeit gibt es jedoch keine erkennbare systematische Auswertung oder Nutzung des vorhandenen Wissens, wodurch viel Know-how ungenutzt bleibt. Ein erster und wichtiger Schritt wäre daher, die systematische Auswertung zu forcieren.

Insgesamt wurde in dieser Arbeit eine Metaebene behandelt. Daher gibt es ein breites Spektrum von Themen für weitergehende Forschungen, Analysen und Diskussionen. Gleichzeitig handelt es sich um ein dynamisches Thema, das laufend weiterzuentwickeln ist.

### **Netzwerkforschung**

Ein Thema, das bisher nicht angesprochen wurde, aber dennoch in der Netzwerkgesellschaft an Bedeutung gewinnen wird, ist die Netzwerkforschung. Diese wurde bereits 1967 durch den Psychologen Stanley Milgram angestoßen und als das „*Kleine-Welt-*

---

686 Vgl. Abschnitt 5.1.4, Komplexe Schadenslagen und Risikobeurteilungen.

687 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

688 Vgl. Abschnitt 5.3.4, Erhöhung der Fehlerfreundlichkeit - Energiebedarf.

689 Vgl. Abschnitt 5.3.3, Vernetztes, systemisches Denken - Aus- und Weiterbildung.

690 Vgl. Abschnitt 5.3.5, Handeln in komplexen Systemen - Rechtliche Rahmenbedingungen.

Phänomen“ (small world phenomenon/Six Degrees of Separation) bekannt.<sup>691</sup> Heute wird damit häufig die Soziale Netzwerkforschung in Verbindung gebracht.<sup>692</sup> Bisherige Forschungsergebnisse kommen aber zum Schluss, dass es in allen Netzwerken sehr ähnliche Gesetzmäßigkeiten gibt, die über die Stabilität eines Netzwerkes bzw. Systems entscheiden.<sup>693</sup> Aus heutiger Sicht bietet die Netzwerkforschung ein hohes Potenzial für die Erforschung von Schwachstellen in Netzwerken und damit zugleich auch die Basis für eine robustere Systemgestaltung.<sup>694</sup> Daher sollten diese Erkenntnisse in weiteren Betrachtungen berücksichtigt werden.

### **Fehlerkultur und Fehlerfreundlichkeit**

Das Thema „Fehlerkultur“ – der konstruktive Umgang mit Fehlern in einem System – wurde in dieser Arbeit nur kurz gestreift. Aufgrund der steigenden Bedeutung für eine nachhaltige Systemgestaltung, nicht zuletzt durch die unterschiedlichen Geschwindigkeiten bei den Veränderungen Technik/Mensch, sind auf jeden Fall weitere Vertiefungen, insbesondere unter Berücksichtigung von psychologischen Erkenntnissen, erforderlich.<sup>695</sup>

Ein Thema, das in diesem Zusammenhang nicht behandelt wurde, ist die Selbstheilungsfähigkeit. Diese ist in der Natur ein wichtiger Bestandteil der Resilienz. Daher wäre zu untersuchen, ob und wie derartige Fähigkeiten in technische Systeme implementierbar sind.

### **Robuste Krisenkommunikationskanäle**

In Anbetracht der zu erwartenden Ausfälle bei den zivilen Kommunikationskanälen ist eine Vertiefung des Themas „technische Unterstützungsmöglichkeiten“ erforderlich. Dabei wären vor allem dezentrale Systemansätze zu forcieren.<sup>696</sup>

*„Hoffnung ist eben nicht Optimismus, ist nicht Überzeugung, daß etwas gut ausgeht, sondern die Gewißheit, daß etwas Sinn hat - ohne Rücksicht darauf, wie es ausgeht.“<sup>697</sup> Václav Havel*

---

691 Vgl. „Vernetzt - In sechs Schritten um die Welt“ Dokumentation auf 3sat vom 15.10.12 unter URL: <http://www.3sat.de/page/?source=/dokumentationen/163894/index.html> [17.10.12], das Video ist unter URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Nnpt5HSuVfy> [17.10.12] verfügbar.

692 Göllner/Meurers/Peer/Povoden, 2011, S. 4f.

693 Vgl. Abschnitt 2.2.6, Wachstum und Stabilität und „Der späte Start der harten Netzwerkforschung“ vom 06.05.12 unter URL: <http://www.rsozblog.de/der-spate-start-der-harten-netzwerkforschung/> [17.10.12].

694 Vgl. „DebtRank: Too Central to Fail? Financial Networks, the FED and Systemic Risk“ auf nature.com vom 02.08.12 unter URL: <http://www.nature.com/srep/2012/120802/srep00541/full/srep00541.html> [17.10.12].

695 Vgl. Abschnitt 5.3.4, Erhöhung der Fehlerfreundlichkeit.

696 Vgl. Abschnitt 5.2.5, Krisenkommunikation mit Technikunterstützung.

697 Unter URL: <http://www.zitate-online.de/literaturzitate/allgemein/19528/hoffnung-ist-eben-nicht-optimismus-ist-nicht.html> [20.10.12].



## **Literaturverzeichnis**

- Allianz Deutschland AG (Hrsg.): *Katastrophenschutz auf dem Prüfstand/Analysen, Prognosen und Empfehlungen für Deutschland*. In: Internet, 2008, unter URL: <http://www.dgkm.org/pdf.php?id=1190&lang=de&name=Katastrophenschutz+auf+dem+Pr%C3%BCfstand+-+Studie+der+Allianz+AG> [28.05.12]
- Bartholomäus, Mathias: Möglichkeiten der Visualisierung von Risikobewertungen. Magdeburg: Diplomarbeit Universität Magdeburg Lehrstuhl für Informatik, 2006, unter URL: <http://www-ivs.cs.uni-magdeburg.de/sw-eng/agruppe/forschung/diplomarbeiten/bartho.pdf> [17.07.12]
- Beck, Ulrich: Weltrisikogesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 2007
- Berlin.de - Katastrophenschutz im Land Berlin (Hrsg.): Maßnahmen zur Verbesserung der Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung im Katastrophenfall. In: Internet, 2011, unter URL: <http://www.berlin.de/imperia/md/content/seninn/abteilungiii/katastrophenschutz/projektbericht.pdf?start&ts=1338976413&file=projektbericht.pdf> [17.06.12]
- Böhme, Karl/Geißler, Sarah/Schweer, Benedikt: Szenario eines großflächigen und lang anhaltenden Stromausfalls in Berlin. In: Internet, 2011, unter URL: <http://www.dtrg.org/blog/wp-content/uploads/2012/01/szenario-berlin.pdf> [26.03.12]
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK): Für den Notfall vorgesorgt/Vorsorge und Eigenhilfe in Notsituationen. Bonn: BBK, 2009, unter URL: [http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren\\_Flyer/Brosch\\_FdN.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Broschueren_Flyer/Brosch_FdN.pdf?__blob=publicationFile) [17.06.12]
- Bundesamt für Energie BFE (Hrsg.): Energie-Effizienz und Reboundeffekte: Entstehen, Ausmass, Eindämmung/Schlussbericht. Zürich: ETH Zürich, Institute for Environmental Decisions, 2009, unter URL: <http://www.bfe.admin.ch/php/modules/enet/streamfile.php?file=000000010192.pdf&name=000000290054> [09.10.12]
- Bundeskanzleramt (Hrsg.): Das österreichische Programm zum Schutz kritischer Infrastrukturen, Masterplan APCIP. Wien: Bundeskanzleramt, 2008, unter URL: [http://www.kiras.at/uploads/media/MRV\\_APCIP\\_Beilage\\_Masterplan\\_FINAL.pdf](http://www.kiras.at/uploads/media/MRV_APCIP_Beilage_Masterplan_FINAL.pdf) [21.07.12]
- Bundeskanzleramt (Hrsg.): Nationale IKT-Sicherheitsstrategie Österreich. Wien: Bundeskanzleramt, Digitales Österreich, 2012, unter URL: <http://www.digitales.oesterreich.gv.at/DocView.axd?CobId=47986>[19.07.12]

- Bundesministerium des Innern (Hrsg.): *Schutz Kritischer Infrastrukturen – Basisschutzkonzept/Empfehlungen für Unternehmen*. Berlin: BMI, 2005, unter URL: [http://www.bmi.bund.de/cae/servlet/contentblob/131040/publicationFile/13132/Basisschutzkonzept\\_kritische\\_Infrastrukturen.pdf](http://www.bmi.bund.de/cae/servlet/contentblob/131040/publicationFile/13132/Basisschutzkonzept_kritische_Infrastrukturen.pdf) [08.06.12]
- Bundesministerium des Innern (Hrsg.): *Früherkennung und Bewältigung von IT-Krisen/Umsetzungsplan KRITIS Arbeitsgruppe 2 „Krisenreaktion und -bewältigung“*. In: Internet, 2008, unter URL: [http://www.bmi.bund.de/cae/servlet/contentblob/560092/publicationFile/27812/kritis\\_2.pdf](http://www.bmi.bund.de/cae/servlet/contentblob/560092/publicationFile/27812/kritis_2.pdf) [04.06.12]
- Bundesministerium des Innern (Hrsg.): *Krisenkommunikation/Leitfaden für Behörden und Unternehmen*. In: Internet, 2008, unter URL: <http://www.bevoelkerungsschutzportal.de/SharedDocs/Downloads/BVS/DE/Krisenkommunikation/Krisenkommunikation.pdf?blob=publicationFile> [20.10.12]
- Bundesministerium für Inneres (Hrsg.): *SKKM Strategie 2020*. Wien: BM.I., 2009, unter URL: [http://www.sicherheit.ktn.gv.at/171192\\_DE-.pdf](http://www.sicherheit.ktn.gv.at/171192_DE-.pdf) [21.07.12]
- Bundesministerium für Inneres (Hrsg.): *Staatliches Krisen- und Katastrophenschutzmanagement/Rechtliche und organisatorische Grundlagen*. Wien: BM.I., 2010
- Bundesministerium für Inneres (Hrsg.): *SICHERHEITSBERICHT 2010/KRIMINALITÄT 2010 VORBEUGUNG UND BEKÄMPFUNG*. Wien: BM.I., 2011, Unter URL: [http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/III/III\\_00273/imfname\\_231954.pdf](http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/III/III_00273/imfname_231954.pdf) [21.04.12], (zit. 2011a)
- Bundesministerium für Inneres (Hrsg.): *Koordination von Krisen- und Katastrophenschutzmanagement/Fachgespräch mit Innenministerin Maria Fekter am 24.03.2011*. Wien: BM.I., 2011, unter URL: <http://www.bmi.gv.at/cms/cs03documentsbmi/983.pdf> [22.04.12], (zit. 2011b)
- Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (Hrsg.): *Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen und langandauernden Ausfalls der Stromversorgung*. In: Internet, 2011, unter URL: <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/17/056/1705672.pdf> [29.05.2012]
- Castells, Manuel: *Das Informationszeitalter Wirtschaft. Gesellschaft. Kultur. Bd. 1: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft*. Leverkusen: Leske und Budrich Verlag, 2001
- Casti, John: *OECD International Futures Project on Future Global Shocks/“Four Faces of Tomorrow“*. Laxenburg: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2011, unter URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/24/36/48256382.pdf> [04.07.12]
- Cialdini, Robert B.: *Die Psychologie des Überzeugens/Ein Lehrbuch für alle, die ihren Mitmenschen und sich selbst auf die Schliche kommen wollen*. Bern: Verlag Hans Huber, 2004
- Clausewitz, Carl von: *Vom Kriege*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, 1992

- Craig, Philip A/McKenna, Thomas P: *Technology Security Assessment for Capabilities and Applicability in Energy Sector Industrial Control Systems*. In: Internet, 2012, unter URL:<http://www.mcafee.com/us/resources/reports/rp-energy-sector-industrial-control.pdf> [22.06.12]
- Csermely, Péter: *Weak Links: The Universal Key to the Stability of Networks and Complex Systems*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2009, unter URL: <http://www.weaklink.sote.hu/weakbook.html> [13.04.12]
- Csermely, Péter: *Crisis responses and crisis management/What can we learn from biological networks?* Budapest: PPT-Vortrag/Keynote 21<sup>st</sup> European Meeting on Cybernetics and Systems Research 2012, 2012, unter URL: <http://www.emcsr.net/keynotes/> [14.04.12]
- CRO Forum (Hrsg.): *Power Blackout Risks/Risk Management Options/Emerging Risk Initiative – Position Paper*. In: Internet, 2011, unter URL: <http://www.thecroforum.org/assets/files/publications/CRO-Position%20Paper%20-%20Power%20Blackout%20Risks-.pdf> [12.04.12]
- Daase, Christopher: *Der erweiterte Sicherheitsbegriff*. In: Internet, 2010, unter URL: <http://www.sicherheitskultur.org/WorkingPapers/01-Daase.pdf> [31.05.12]
- Dengg, Oliver: *Wissenschaftliches Arbeiten/Eine Einführung*. Wien: Sonderpublikation Schriftenreihe der Landesverteidigungsakademie, 2006
- Dirnberger, Herbert: *Entwicklung eines Zellen-basierten Frameworks für Industrial Information Security*. Wien: Diplomarbeit an der Ferdinand Porsche FernFH, 2011
- Dorn, Jochen: *Organisationen als komplexe Systeme/Interventions- und Entwicklungsmöglichkeiten*. In: Internet, 2004, unter URL: <http://www.jochendorn.de/mediapool/28/285746/data/Organisationen%20als%20komplexe%20Systeme.pdf> [17.03.12].
- Dörner, Dietrich: *Die Logik des Misslingens/Strategisches Denken in komplexen Situationen*. Hamburg: Rowohlt Verlag GmbH, 2011<sup>10</sup>
- Elsberg, Marc: *Blackout/Morgen ist es zu spät*. München: Blanvalet Verlag, 2012
- ENISA (Hrsg.): *National Risk Management Preparedness*. In: Internet, 2011, unter URL: <http://www.enisa.europa.eu/act/rm/files/deliverables/WG%202010%20NRMP> [01.06.12]
- Fachhochschule Münster (Hrsg.): *Auswirkungen des Ausfalls Kritischer Infrastrukturen auf den Ernährungssektor am Beispiel des Stromausfalls im Münsterland im Herbst 2005*. I: Internet, 2008, unter URL: [http://www.hb.fh-muenster.de/opus/fhms/volltexte/2011/677/pdf/Stromausfall\\_Muensterland.pdf](http://www.hb.fh-muenster.de/opus/fhms/volltexte/2011/677/pdf/Stromausfall_Muensterland.pdf) [28.05.12].
- FERC/NERC Staff Report (Hrsg.): *Arizona-Southern California Outages on September 8, 2011/Causes and Recommendations*. In: Internet, 2012, unter URL: <http://www.ferc.gov/legal/staff-reports/04-27-2012-ferc-nerc-report.pdf> [28.05.12]
- Foerster, Heinz von/Glaserfeld, Ernst von/Hejl, Peter M./Schmidt, Siegfried J./Watzlawick, Paul: *Einführung in den Konstruktivismus*. München: Piper Verlag GmbH, 2008<sup>10</sup>

Foerster, Heinz von: *Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners/Gespräch für Skeptiker*. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme Verlag, 2011<sup>9</sup>

Freie Universität Berlin (Hrsg.): *Workshop „Biologische Gefahren – Prävention, Reaktion und Wahrnehmung durch die Bevölkerung“/Dokumentation*. In: Internet, 2011, unter URL: [http://www.sicherheit-forschung.de/workshops/workshop\\_4/doku\\_ws\\_4/doku\\_ws\\_4.pdf](http://www.sicherheit-forschung.de/workshops/workshop_4/doku_ws_4/doku_ws_4.pdf) [09.05.12]

Göllner, Johannes/Kienesberger, Gottfried/Peer, Andreas: *Wissensmanagement im ÖBH/Analyse und Betrachtung von Kritischen Infrastrukturen*. Wien: BMLVS, 2010, (zit. 2010a)

Göllner, Johannes/Meurers, Christian/Peer, Andreas: *Wissensmanagement im ÖBH/Systemdefinition, Systembeschreibung und Systembegrenzung zur Szenariomentwicklung und Szenariomodellierung Teil 1: Allgemeine Systemdefinition und Systembeschreibung*. Wien: BMLVS, 2010, (zit. 2010b)

Göllner, Johannes/Meurers, Christian/Peer, Andreas/Povoden, Günter: *Wissensmanagement im ÖBH/Systemdefinition, Systembeschreibung und Systembegrenzung zur Szenariomentwicklung und Szenariomodellierung Teil 2: Darstellung von ausgewählten Methoden und möglichen Teilsystemen*. Wien: BMLVS, 2010, (zit. 2010c)

Göllner, Johannes/Meurers, Christian/Peer, Andreas/Povoden, Günter: *Wissensmanagement im ÖBH/Systemdefinition, Systembeschreibung und Systembegrenzung zur Szenariomentwicklung und Szenariomodellierung Teil 3A: Einführung in Szenariomentwicklung und Szenariomanagement-Grundlagen, Szenariotechnik und Szenarioplanung*. Wien: BMLVS, 2010, (zit. 2010d)

Göllner, Johannes/Meurers, Christian/Peer, Andreas/Povoden, Günter: *Einführung in die Soziale Netzwerkanalyse und exemplarische Anwendungen/Wissensmanagement im ÖBH-Systemdefinition, -beschreibung und -begrenzung zur Szenarioentwicklung und -modellierung*. Wien: BMLVS, 2011

Grunwald, Armin: *Neue Risikotypen?/Ein Vortrag des Physikers Armin Grunwald*. In: Internet, Radioaufzeichnung DRadio Wissen im Rahmen einer Ringvorlesung über "Risiko - Umgang mit Unsicherheit" des Zentrums für Wissenschaftstheorie in Kooperation mit dem Centrum für Bioethik, unter URL: [http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article\\_id=214453](http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article_id=214453) [07.09.12]

Händler, Erik: *Kondratieffs Gedankenwelt/Die Chancen im Wandel zur Wissensgesellschaft*. Moers: Marlon, 2011<sup>5</sup>

Hedtke, Ulrich: *Schumpeter und das Jahr 2008/Bemerkungen zur Erstveröffentlichung eines Briefes von Joseph Schumpeter an George Garvy*. In: Internet, unter URL: <http://www.schumpeter.info/Garvy.pdf> [04.04.12]

- Hessisches Ministerium des Innern und für Sport (Hrsg.): *Krisenstab der Landesregierung Stabsrahmenübung/„IT-Sicherheit“ am 30. November und 01. Dezember 2011 Erfahrungsbbericht*. Wiesbaden: Hessisches Ministerium des Innern und für Sport, 2.Auflage Juni 2012, unter URL: [http://www.hmdi.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMdl\\_15/HMdl\\_Internet/med/1cf/1cf6b4b8-82b4-7317-9cda-a2b417c0cf46,22222222-2222-2222-2222-222222222222.pdf](http://www.hmdi.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMdl_15/HMdl_Internet/med/1cf/1cf6b4b8-82b4-7317-9cda-a2b417c0cf46,22222222-2222-2222-2222-222222222222.pdf) [13.06.12]
- Innenministerium Baden-Württemberg (Hrsg.): *Krisenhandbuch Stromausfall – Kurzfassung/Krisenmanagement bei einer großflächigen Unterbrechung der Stromversorgung am Beispiel Baden-Württemberg*. Stuttgart: 01.03.2011, unter URL: [http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/PublikationenKritis/Krisenhandbuch\\_Stromausfall\\_Kurzfassung\\_pdf.pdf](http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/PublikationenKritis/Krisenhandbuch_Stromausfall_Kurzfassung_pdf.pdf) [26.04.12]
- Jöbstl, Roland/Starl, Christoph: *1. UWD-Kontrollbericht/Energiestrategie Österreich Ein Beitrag zum Stand der Energiepolitik in Österreich*. Wien: umweltdachverband, 2011, unter URL: [http://www.umweltdachverband.at/fileadmin/user\\_upload/pdfs/Publikationen/UWD-Kontrollbericht\\_Energiestrategie\\_2011.pdf](http://www.umweltdachverband.at/fileadmin/user_upload/pdfs/Publikationen/UWD-Kontrollbericht_Energiestrategie_2011.pdf) [12.10.12].
- Krämer, Nicole C: *Nutzung sozialer Netzwerke in Krisensituationen/Gutachten für das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe Akademie für Krisenmanagement, Notfallplanung und Zivilschutz Bereich Lükex*. Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2011
- KSÖ – Kuratorium Sicheres Österreich (Hrsg.): *Cybersicherheit intelligent regulieren: Warum, wie und durch wen?*. Wien: Kuratorium Sicheres Österreich, 2012, (zit. 2012a)
- KSÖ – Kuratorium Sicheres Österreich (Hrsg.): *Cybersicherheit in Österreich/Risikopotenzial und Handlungserfordernisse am Beispiel ausgewählter Infrastruktursektoren*. Wien: Kuratorium Sicheres Österreich, 2012, (zit. 2012b)
- Land Tirol (Hrsg.): *Handbuch Blackout/Vorbereitung zur Führung von Einsätzen ohne Netzstrom Computer – Telefon*. Innsbruck: Land Tirol, 2008
- Lorenz, Daniel F.: *Kritische Infrastrukturen aus Sicht der Bevölkerung*. Kiel: Forschungsforum Öffentliche Sicherheit, 2010, unter URL: <http://www.sicherheit-forschung.de/publikationen/schriftenreihe> [06.04.12]
- Marchetti, Cesare: *Lange Wellen durchdringen alles/Ist die menschliche Gesellschaft zyklotym veranlagt?* In: Internet unter URL: [http://www.lindenthal-institut.de/kondratieffs-zyklen-der-wirtschaft.html?file=tl\\_files/WebsiteContent-Johannes/05%20Beitraege%20und%20Audio/alte%20Texte/PDFs%20mit%20eigenem%20Layout/PDF/Kondratieffs\\_Zyklen\\_der\\_Wirtschaft/Marchetti98.pdf](http://www.lindenthal-institut.de/kondratieffs-zyklen-der-wirtschaft.html?file=tl_files/WebsiteContent-Johannes/05%20Beitraege%20und%20Audio/alte%20Texte/PDFs%20mit%20eigenem%20Layout/PDF/Kondratieffs_Zyklen_der_Wirtschaft/Marchetti98.pdf) [04.04.12]
- Malik, Fredmund: *„Systemisches Denken – Systemisches Management/Irrtümer Missverständnisse Fehlentwicklungen“*. In: Internet, April 1998, unter URL: [http://www.kybernetik.ch/dwn/Systemisches\\_Denken.pdf](http://www.kybernetik.ch/dwn/Systemisches_Denken.pdf) [09.04.12], (zit. 1998a)

- Malik, Fredmund: „Komplexität – was ist das?/Modewort oder mehr? Kybernetisches Führungswissen Control of High Variety-Systems.“ . In: Internet, September 1998, unter URL: <http://www.kybernetik.ch/dwn/Komplexitaet.pdf> [09.04.12], (zit. 1998b)
- Malik, Fredmund: „Management-Kybernetik: Irrtümer und Missverständnisse/ungenutztes Potential Schlüssel zur Komplexitätsbeherrschung“ . In: Internet, 2001, unter URL: [http://www.kybernetik.ch/dwn/Management-Kyb\\_Irrtum.pdf](http://www.kybernetik.ch/dwn/Management-Kyb_Irrtum.pdf) [09.04.12]
- Malik, Fredmund: *Strategie/Navigieren in der Komplexität der Neuen Welt*. Frankfurt am Main: Campus Verlag GmbH, 2011
- Malik Management Zentrum St. Gallen: „Sensitivitätsmodell Prof. Vester®/Die computerisierten Tools für ein neues Management komplexer Probleme“ St. Gallen: Malik MZSG, 2008
- Medosch, Armin: *Freie Netze - Geschichte, Politik und Kultur offener WLAN-Netze*. Hannover: Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co KG, 2004, unter URL: [ftp://ftp.heise.de/pub/tp/buch\\_11.pdf](ftp://ftp.heise.de/pub/tp/buch_11.pdf) [13.10.12]
- Medosch, Armin: *Lernen in der Netzwerkgesellschaft*. Wien: Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, 2011, unter URL: <http://pubshop.bmukk.gv.at/download.aspx?id=423> [26.07.12]
- Möckli, Daniel: *Strategisches Krisenmanagement: Trends und Konzepte*. In: Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich, Nr. 23, November 2007, unter URL: [http://kms2.isn.ethz.ch/serviceengine/Files/SSN/44433/ichaptersection\\_singledocument/4ad04342-695f-41ab-8d79-5a6239f723e7/de/css\\_analysen\\_nr23\\_1107\\_D.pdf](http://kms2.isn.ethz.ch/serviceengine/Files/SSN/44433/ichaptersection_singledocument/4ad04342-695f-41ab-8d79-5a6239f723e7/de/css_analysen_nr23_1107_D.pdf) [22.07.12].
- Müller, Philipp: *machiavelli.net/Strategie für unsere offene Welt*. Bad Vilbel: Scoventa Verlagsgesellschaft mbH, 2012
- Nefiodow, Leo A.: *Die großen neuen Märkte des 21. Jahrhunderts*, In: Internet, 1997, unter URL: <http://www.gcn.de/Kempfenhausen/Zyklus2/downloads/nefiodow.pdf> [13.04.12]
- Nefiodow, Leo A.: *Der Sechste Kondratieff/Die großen neuen Märkte des 21. Jahrhunderts*. In: Internet, 1998, unter URL: [http://www.lindenthal-institut.de/kondratieffs-zyklen-der-wirtschaft.html?file=tl\\_files/WebsiteContent-Johannes/05%20Beitraege%20und%20Audio/alte%20Texte/PDFs%20mit%20eigenem%20Layout/PDF/Kondratieffs\\_Zyklen\\_der\\_Wirtschaft/Nefiodow98.pdf](http://www.lindenthal-institut.de/kondratieffs-zyklen-der-wirtschaft.html?file=tl_files/WebsiteContent-Johannes/05%20Beitraege%20und%20Audio/alte%20Texte/PDFs%20mit%20eigenem%20Layout/PDF/Kondratieffs_Zyklen_der_Wirtschaft/Nefiodow98.pdf) [04.04.12]
- Organisation for Economic Cooperation & Development: *OECD Reviews of Risk Management Policies Future Global Shocks: Improving Risk Governance*. Paris: 2011, unter URL: [http://www.oecd.org/department/0,3355,en\\_2649\\_33707\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/department/0,3355,en_2649_33707_1_1_1_1_1,00.html) [13.09.12]
- Paul, Jens Peter: *Risiko-Kommunikation als Stage-Diving*. In: Internet, Vortrag auf dem Fachkongress „Staatliche Risiko-Kommunikation“ des Bundesministeriums des Innern und des Forschungsforums Öffentliche Sicherheit, 2011, unter URL: [http://www.sicherheit-forschung.de/news/bmi\\_vortrag\\_paul.pdf](http://www.sicherheit-forschung.de/news/bmi_vortrag_paul.pdf) [03.06.12]

- Planungsgemeinschaft Ost (Hrsg.): *Kordonenerhebung Wien in den Jahren 2008 bis 2010*. In: Internet, 2011, unter URL: <http://www.pgo.wien.at/download/kordonenerhebung.pdf> [12.05.12]
- Pruckner, Maria: „*Warum arbeiten Organisationen effektiv?/ Das Naturgesetz der lebensfähigen Organisationen Essay*“. In: Internet, 2002, unter URL: [http://www.kybernetik.ch/dwn/Effektive Organisatio.pdf](http://www.kybernetik.ch/dwn/Effektive_Organisatio.pdf) [09.04.12]
- Reichl, Johannes/Schmidthaler, Michael (Hrsg.): *Blackouts in Österreich (BlackÖ.1) Teil I/Endbericht*. Linz: Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz GmbH, 2011, unter URL: <http://www.energieinstitut-linz.at/dokumente/upload/Endberichtblackoe.pdf> [27.03.12]
- SAFE-COMMS Consortium (Hrsg.): *Handbuch Krisenkommunikation im Fall eines terroristischen Anschlags für öffentliche Institutionen und Behörden*. In: Internet, 2011, unter URL: <http://faculty.biu.ac.il/~sshpiro/pdf/SafeComms%20Manual%20-%20German.pdf> [03.06.12]
- Saurugg, Herbert: „*Superterrorimus*“. Wr. Neustadt: Abschlussarbeit Theresianische Militärakademie, 1997
- Saurugg, Herbert: *The Third Wave/Globaler Grundkonflikt zwischen konkurrierenden Zivilisationen*. Wien: PPT-Vortrag WPol 3 TherMilAk, 2007
- Saurugg, Herbert: *Der Cyberspace und die Auswirkungen auf die nationale Sicherheit*. Wien-Budapest: Corvinus Universität Budapest, Seminararbeit. Jänner 2011, (zit. 2011a)
- Saurugg, Herbert: *Smart Metering und mögliche Auswirkungen auf die nationale Sicherheit*. Wien-Budapest: Hochschule für Management Budapest (AVF), Seminararbeit, Juni 2011, unter URL: <http://www.cybersecurityaustria.at/images/pdf/csa%20-%20smart%20metering%20und%20mögliche%20auswirkungen%20auf%20die%20nationale%20sicherheit%202.pdf> [10.04.12], (zit. 2011b)
- Saurugg, Herbert: *Blackout – Eine nationale Herausforderung bereits vor der Krise*. Wien-Budapest: Hochschule für Management Budapest (AVF), Seminararbeit, Jänner 2012, unter URL: [http://www.cybersecurityaustria.at/images/pdf/csa-die%20stromversorgung\\_screen.pdf](http://www.cybersecurityaustria.at/images/pdf/csa-die%20stromversorgung_screen.pdf) [16.05.12], (zit. 2012a)
- Saurugg, Herbert: *Die Stromversorgung – Lebensader einer modernen Gesellschaft*. Wien-Leipzig: Vortrag am Verband für Sicherheitstechnik-Kongress 2012 am 08.05.2012, unter URL: [http://www.cybersecurityaustria.at/images/pdf/csa-die%20stromversorgung\\_screen.pdf](http://www.cybersecurityaustria.at/images/pdf/csa-die%20stromversorgung_screen.pdf) [04.09.12], (zit. 2012b)
- Schmidt, Jan-Hinrik: *Öffentlichkeiten im Social Web/Praktiken, Strukturen und Einsatzmöglichkeiten in Krisenszenarien Fachgutachten im Rahmen der LÜKEX 2011*. Hamburg: Hans-Bredow-Institut für Medienforschung, 2011
- Schulak, Eugen Maria/Unterköfler, Herbert: *Die Wiener Schule der Nationalökonomie/Eine Geschichte ihrer Ideen, Vertreter und Institutionen*. Weitra: Verlag Bibliothek der Provinz edition seidengasse, 2010<sup>2</sup>

- Schuppan, Tino: *Krisenmanagement: Eine neue Herausforderung für das Public Management!?* In: Internet, unter URL: <http://www.government2020.de/blog/?p=619>, [23.06.12]
- Suter, Bruno: *Nationales Strategisches Krisenmanagement/Ein Vergleich des Schweizer Ansatzes mit neun ausländischen Referenzstaaten*. In: MILITARY POWER REVUE der Schweizer Armee – Nr. 3 / 2009, S3-19, unter URL: [http://kms1.isn.ethz.ch/serviceengine/Files/ISN/110317/ichaptersection\\_singledocument/4792ef1c-a9df-4a14-be87-b4d8fc91d311/de/Chap1.pdf](http://kms1.isn.ethz.ch/serviceengine/Files/ISN/110317/ichaptersection_singledocument/4792ef1c-a9df-4a14-be87-b4d8fc91d311/de/Chap1.pdf) [04.07.12], (zit. 2009a)
- Suter, Bruno: *Nationales strategisches Krisenmanagement/Ein Vergleich des Schweizer Ansatzes mit ausländischen Referenzstaaten*. Luzern: Masterarbeit von Bruno Suter, Walter Sidler, Urs Aschwanden, 2009, (zit. 2009b)
- Sypien, Michael: *Der Club of Rome und Studien zu den Grenzen des Wachstums/Anmerkungen zur Zukunft der Menschheit Studienarbeit*. München: GRIN Verlag, 2008
- Toffler, Alvin: *Machtbeben/Wissen, Wohlstand und Macht im 21. Jahrhundert*. Düsseldorf: ECON Verlag GmbH, 1990
- Toffler, Alvin und Heidi: *Überleben im 21. Jahrhundert*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, 1994
- Toffler, Alvin: *Die dritte Welle*. München: Goldmann Wilhelm GmbH, 1997
- Toffler, Alvin/Toffler Heidi: *Revolutionary Wealth/How it will be created and how it will change our lives*. New York: Knopf, 2006
- Trachsler, Daniel (Hrsg.): *Resilienz: Konzept zur Krisen- und Katastrophenbewältigung*. In: Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich, Nr. 60, September 2009, unter URL: <http://www.css.ethz.ch/publications/pdfs/CSS-Analysen-60.pdf> [23.06.12]
- Trachsler, Daniel (Hrsg.): *Krisenkartographie: Phänomen und Nutzen*. In: Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich, Nr. 103, November 2011, unter URL: <http://www.css.ethz.ch/publications/pdfs/CSS-Analysen-103-DE.pdf> [23.06.12]
- VDE (Hrsg.): *Effizienz- und Einsparpotentiale elektrischer Energie in Deutschland/Perspektive bis 2025 und Handlungsbedarf*. Frankfurt am Main: VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., Januar 2008, unter URL: [http://en-g.de/media/links/VDE\\_Effizienz- und Einsparpotentiale in Deutschland.pdf](http://en-g.de/media/links/VDE_Effizienz-_und_Einsparpotentiale_in_Deutschland.pdf) [06.10.12]
- Vester, Frederic: *Biokybernetik und der Weg zur Nachhaltigkeit*. St. Gallen: Malik Management Zentrum St. Gallen – forum nr. 10, Januar 2004, unter URL: [http://www.malik-management.com/pdfs/forum\\_10\\_frederic\\_vester.pdf](http://www.malik-management.com/pdfs/forum_10_frederic_vester.pdf) [19.04.12]
- Vester, Frederic: *Die Kunst vernetzt zu denken*. München: dtv, 2011<sup>8</sup>
- Wagner, Reinhard: *Vermittlung systemwissenschaftlicher Grundkonzepte*. Berlin: Diplomarbeit Karl-Franzens-Universität Graz, 2002, unter URL: [http://www.fraktalwelt.de/systeme/rw\\_diplomarbeit.pdf](http://www.fraktalwelt.de/systeme/rw_diplomarbeit.pdf) [10.09.12]
- Watzlawick, Paul: *Wie wirklich ist die Wirklichkeit?/Wahn, Täuschen, Verstehen*. München: Piper Verlag GmbH, 2007<sup>6</sup>





## **Anhang**

### **A - Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Detailbetrachtung 1.....	4
Abbildung 2: Systembetrachtung.....	5
Abbildung 3: Büste Platon.....	7
Abbildung 4: Grundbegriffe zur Systemdefinition.....	9
Abbildung 5: Grundsätzliche Aspekte von Komplexität.....	10
Abbildung 6: Kennzeichen und Merkmale komplexer Systeme.....	11
Abbildung 7: Erkrankungsverlauf A/H1N1.....	13
Abbildung 8: $n*(n-1)$ Entwicklung.....	14
Abbildung 9: Die Auftrennung der Wirklichkeit.....	15
Abbildung 10: Vernetzung und Stabilität.....	16
Abbildung 11: Logistische Wachstumskurve am Beispiel von Hefewachstum.....	17
Abbildung 12: Die Entwicklung von Technologien: Die S-Kurve.....	18
Abbildung 13: Die Wachstumsfalle.....	18
Abbildung 14: Eskalationsstufen - Information Security Schema.....	20
Abbildung 15: Teile des Krisenmanagements (AUT).....	21
Abbildung 16: Gesamtstaatliche Betrachtung der Notfall- und Krisenorganisation.....	22
Abbildung 17: Der multidimensionale Sicherheitsbegriff.....	29
Abbildung 18: Krisenrad.....	31
Abbildung 19: Krisenmatrix.....	32
Abbildung 20: Umgang der Natur mit Störungen - Schlägener Donauschlinge; Baum mit Grabstein.....	33
Abbildung 21: Die unterschiedliche Ebenen der Sicherheitskultur.....	34
Abbildung 22: 6 Prinzipien der Industriegesellschaft.....	36
Abbildung 23: Erscheinungsformen und Charakteristika von Kondratieff-Zyklen.....	39
Abbildung 24: Veränderte Strukturen in Industrie- und Informationswirtschaft.....	43
Abbildung 25: Lineare und Zirkuläre Kommunikation.....	47
Abbildung 26: (a-d) Verschiedene Abbildungen des Bildes von Abraham Lincoln.....	52
Abbildung 27: Klassischer Regelkreis.....	55
Abbildung 28: Negative Regelkreise.....	55
Abbildung 29: Positive Regelkreise.....	56
Abbildung 30: Regelkreis am Beispiel Heizsystem.....	57
Abbildung 31: Konsequenzen einer Krise in einem Netzwerk.....	58
Abbildung 32: Kreative Knoten - Lebensversicherung eines komplexen Systems.....	58
Abbildung 33: Verschiedene Netzwerkelemente.....	59
Abbildung 34: Interdependenzen zwischen den verschiedenen Infrastrukturen.....	70
Abbildung 35: Ein Ereignis ohne (a) bzw. mit (b) frühzeitiger Erkennung.....	76
Abbildung 36: Gesamtstaatliche Betrachtung der Notfall- und Krisenorganisation.....	77
Transparenz: Abbildung 37: Telefonnummern zum Zivilschutzprobealarm am 06.10.12.....	82
Abbildung 38: Netzwerkgrafiken.....	94
Abbildung 39: Resilienz-Zyklus.....	97
Abbildung 40: 8 Prinzipien der Natur, die das Überleben komplexer Systeme garantieren.....	124
Abbildung 41: Personenverkehr (motorisierten Individualverkehr, MIV) stadteinwärts.....	133
Abbildung 42: Personenverkehr [Personen / 5 bis 24 Uhr] nach Korridoren.....	133
Abbildung 43: Öffentlicher Verkehr (ÖV) stadteinwärts.....	134
Abbildung 44: Anforderungen an die Aufzugsbefreiungen.....	135
Abbildung 45: Die Bewertung in der Einflussmatrix.....	138
Abbildung 46: Einflussmatrix.....	139
Abbildung 47: Kybernetische Rollenbeschreibung.....	140
Abbildung 48: Rollenverteilung.....	141
Abbildung 49: Einflussindex.....	146

Abbildung 50: Einflusstärken.....	147
Abbildung 51: Einflusstärken.....	147
Abbildung 52: Darstellung der Beziehungen im Wirkungsgefüge.....	147
Abbildung 53: Wirkungsgefüge am Beispiel der stärksten miteinander vernetzten Variablen.....	148
Abbildung 54: Maslowsche Bedürfnispyramide.....	173
Abbildung 55: Mit Blick in den Rückspiegel nach vorwärts fahren?.....	176
Abbildung 56: Die rekursive Struktur des Sensitivitätsmodells.....	179
Abbildung 57: Exponentialfunktion für die Werte 0-11 bei $2^x$ .....	190
Abbildung 58: Entwicklung bei 2% Wachstum im Laufe von 110 Jahren.....	192
Abbildung 59: Entwicklung bei einer Zinseszinsberechnung von 1 Euro über 100 Jahre.....	193
Abbildung 60: Staatsschuldenentwicklung Österreich 1970-2011.....	193
Abbildung 61: Staatsschuldenentwicklung in den USA.....	194
Abbildung 62: Zinseszinsentwicklung bei konstant 2,5%/Jahr Anstieg.....	195
Abbildung 63: Weltbevölkerungsentwicklung 1800-2050.....	196
Abbildung 64: World oil production by type in the New Policies Scenario.....	200
Abbildung 65: World primary energy demand by scenario.....	201
Abbildung 66: Gesamtenergiebilanz Österreich 2010 nach Sektoren.....	204
Abbildung 67: Gesamtenergiebilanz Österreich 2010 nach Verbrauchsart.....	204
Abbildung 68: Verteilung des Stromverbrauchs 2008 nach Verbrauchskategorien.....	205
Abbildung 69: Energieverbrauchskette am Beispiel von Stromerzeugung.....	206
Abbildung 70: Situationsbericht 2012 - Erzeuger- und Betriebsmittelpreise.....	208

## B - Abkürzungsverzeichnis

BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BCM	Business Continuity Management
BIP	Bruttoinlandsprodukt
B-VG	Bundes-Verfassungsgesetz
CERT	Computer Emergency Response Team
CI	Critical Infrastructure (Kritische/Strategische Infrastruktur)
CII	Critical Information Infrastructure
CIP	Critical Infrastructure Protection
D-A-CH	Ein Kunstwort für Deutschland, Österreich und die Schweiz
EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli (krankheitsauslösende Stämme des Darmbakteriums Escherichia coli)
EU	Europäische Union
FAO	Food and Agriculture Organization
IATA	International Air Transport Association
IEA	Internationale Energieagentur
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis
kWh	Kilowattstunde (eine Maßeinheit)
MIV	motorisierten Individualverkehr
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PoC	Point of Contact
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
TWh	Terawattstunde (eine Maßeinheit)
TETRA	Terrestrial Trunked Radio
VoIP	Voice over Internet Protocol („Internettelefonie“)
WEF	World Economic Forum
WLAN	Wireless Local Area Network

### Österreich (AUT)

APCIP	Austrian Program for Critical Infrastructure Protection
ATC	Austrian Trust Circles
BKA	Bundeskanzleramt
BM.I	Bundesministerium für Inneres (kurz Innenministerium)
BWZ	Bundeswarnzentrale
CERT.at	Computer Emergency Response Team Austria
CONRAD	COmbat Net RADio; Digitales Truppenfunksystem des ÖBH

ECA	Energie-Control Austria
KSÖ	Kuratorium Sicheres Österreich
ÖBH	Österreichisches Bundesheer
ORF	Österreichischer Rundfunk
SKKM	Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagement
W-KKG	Wiener Katastrophenhilfe- und Krisenmanagementgesetz

### **Deutschland (DEU)**

BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BdSI	Bundesverband unabhängiger deutscher Sicherheitsberater und -Ingenieure eingetragener Verein
BMI (D)	Bundesministerium des Innern
KRITIS	Kritische Infrastrukturen
LÜKEX	Länderübergreifende Krisenmanagementübung (EXercise); Eine nationale deutsche bundesländerübergreifende Krisenstabsübung mit wechselnden Szenarien. 2011 wurde das Thema Ausfall von IKT / Cyber-Angriff beübt.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VfS	Verband für Sicherheitstechnik

### **Schweiz (CHE)**

BABS	Bundesamt für Bevölkerungsschutz
ETH Zürich	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

## C - Begrifflichkeiten

### **Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)**

Dieser Begriff ist in Österreich noch nicht sehr geläufig und wird vorwiegend im Zusammenhang mit dem BOS-Digitalfunksystem verwendet. In dieser Arbeit werden darunter öffentliche (z. B. Bundespolizei, Österreichisches Bundesheer, Wiener Feuerwehr und Rettung) und privatrechtliche (z. B. diverse Rettungsorganisationen) Einrichtungen verstanden, die mittels öffentlich-rechtlichem Auftrag mit der Gefahrenabwehr und mit der organisierten Hilfe betraut sind. Die Durchführung kann dabei durchaus auch im Rahmen von ehrenamtlichen Organisationen erfolgen (z. B. Rotes Kreuz, Freiwillige Feuerwehren).

### **Blackout**

Hinter dem englischen Begriff verbirgt sich die etwas sperrige Beschreibung für einen plötzlichen, großräumigen und länger andauernden Stromausfall, wobei es keine klare quantitative Eingrenzung gibt. In dieser Arbeit wird mit dem Begriff „Blackout“ ein Stromausfall in einem großflächigen Gebiet, sodass nicht einfach externe Hilfe zugeführt werden kann bzw. mit einer Dauer von länger als eine Stunde, assoziiert.<sup>698</sup>

Das Thema „Blackout“ wird in dieser Arbeit immer wieder – nicht zuletzt aufgrund der bisherigen Vorarbeiten – als Beispielszenario herangezogen.<sup>699</sup> Dieses tritt ohne Vorwarnung schlagartig ein und legt mit einem Schlag fast die gesamte Infrastruktur lahm. Damit bricht auch augenblicklich das gesamte Gesellschaftsleben zusammen. In der betroffenen Region sind ausnahmslos alle Opfer des Stromausfalls, wenngleich der Vorbereitungsgrad die Qualität der Opferrolle maßgeblich beeinflusst.

### **BOS-Digitalfunksystem**

Mit dem Projekt „Digitalfunk BOS Austria“ wird ein digitales Funknetz für BOS nach dem TETRA-Standard in Österreich errichtet. Dieses soll die vielen verschiedenen analogen Funknetze der unterschiedlichen Einsatzorganisationen ablösen und vor allem die organisationsübergreifende Zusammenarbeit auf dem Kommunikationssektor erleichtern bzw. überhaupt erst ermöglichen.<sup>700</sup>

Das BOS-Digitalfunksystem bietet eine Sprach- und Datenkommunikation analog zum Mobilfunksystem an. Eine wesentliche Erweiterung zum Mobilfunksystem ist die Möglichkeit, auch Gruppengespräche analog zum klassischen Funkverkehr durchführen zu können. Diese Funktionalität ist besonders für Einsatzorganisationen wichtig. Darüber hinaus ist das System einfach skalier- und erweiterbar. Zusätzliche Teilnehmer können rasch und bedarfsgerecht in das Netz integriert werden.<sup>701</sup>

---

698 Saurugg, 2012a, S. 7.

699 Vgl. Saurugg, 2012a.

700 Vgl. Bugelmüller, Bernhard. *Nationale Implementierungen von TETRA-Netzen im europäischen Raum*. Wien: Magisterarbeit Technische Universität Wien, 2006, S. 85ff.

701 Vgl. Land Tirol, 2008, S. 46ff.

## Grundbedürfnisse nach Maslow

Je nach Schwere einer Krise ist es notwendig, die Deckung der gewohnten Grundbedürfnisse von Menschen zu reduzieren. Als Basis dient die Maslowsche Bedürfnispyramide (Abbildung 54).

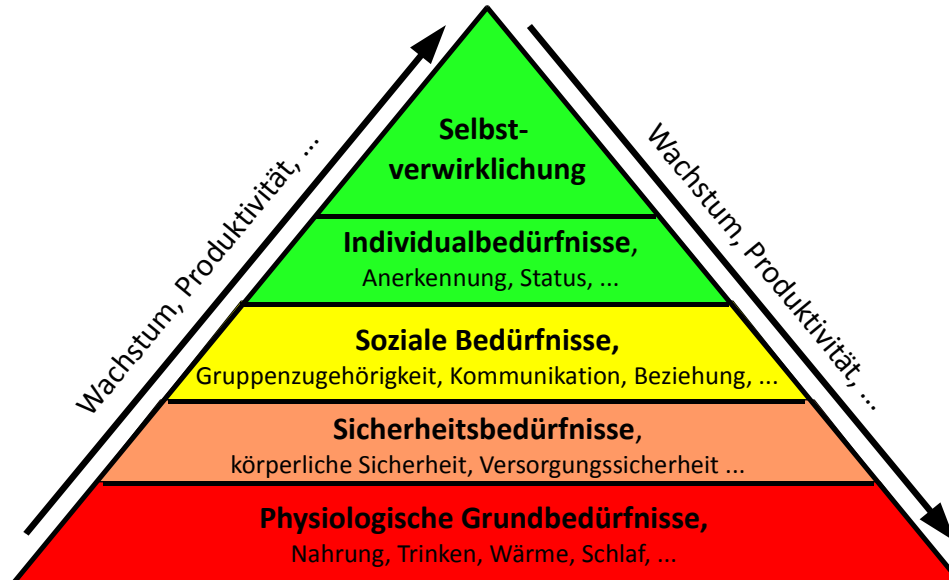


Abbildung 54: Maslowsche Bedürfnispyramide

Quelle: Eigene Darstellung

Wesentliche Aufgabe eines öffentlichen Krisenmanagements ist die Unterstützung bei der raschen Wiederherstellung der körperlichen Unversehrtheit bzw. der Sicherstellung der Sicherheitsbedürfnisse für möglichst viele Bürger. Die Unterstützung zur Wiederherstellung der sozialen Beziehungen (Information durch eine entsprechende Krisenkommunikation, Familienzusammenführung, Förderung des sozialen Zusammenhaltes und der gegenseitigen Hilfe) sollte dabei im Vordergrund stehen.

## IKT (Informations- und Kommunikationstechnik)

Unter Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) werden hier alle technischen Einrichtungen verstanden, die eine technische Kommunikation, unabhängig ob Sprach- oder Datenkommunikation, ermöglichen. Beispielhaft seien hier Telefone, Mobiltelefone, Computer, Netzwerkkomponenten, Server oder Mobilfunknetze angeführt.

## Katastrophe

Das Wiener Katastrophenhilfe- und Krisenmanagementgesetz (W-KKG) definiert:

*„Als Katastrophe ist jedes bereits eingetretene oder noch bevorstehende Ereignis zu verstehen, das durch elementare, technische oder sonstige Auswirkungen geeignet ist, in ungewöhnlichem Ausmaß Personen- oder Sachschäden zu bewirken und das mit örtlichen Einsatzkräften nicht bewältigt werden kann.“<sup>702</sup>*

Eine stärker personenbezogene Definition lautet etwa:

702 „Wiener Katastrophenhilfe- und Krisenmanagementgesetz“ unter URL: [http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/LrW/LRWI\\_B450\\_000/LRWI\\_B450\\_000.html](http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/LrW/LRWI_B450_000/LRWI_B450_000.html) [20.07.12].

*„Eine Ausnahmesituation, die Menschen in ihren täglichen Lebensgewohnheiten unterbricht, welche infolgedessen Schutz, Nahrung, Kleidung, Unterkunft, medizinische und soziale Fürsorge benötigen. Kann dies nicht mit örtlichen Mitteln bewältigt werden, kann von einer Behörde eine Katastrophe ausgerufen werden.“<sup>703</sup>*

Wesentlich ist, dass eine Katastrophe in Österreich nur durch eine Behörde ausgerufen werden kann. Daher handelt es sich bis zur Feststellung bzw. Kundmachung durch eine Behörde um ein Krisenereignis. Deshalb wird in dieser Arbeit grundsätzlich nur von Krisenmanagement gesprochen, was auch das Katastrophen(schutz)management inkludiert.<sup>704</sup>

### **Kommunikation**

Kommunikation, eine soziale Interaktion, ist die Grundvoraussetzung für das menschlichen Zusammenleben. Ihre Bedeutung ist im Laufe der gesellschaftlichen Entwicklungen immer weiter gestiegen und hat mit der Netzwerkgesellschaft viele neue Dimensionen erreicht. Ob dies den einfachen und kostengünstigen globalen Austausch durch Informations- und Kommunikationstechnik betrifft, oder bis hin zur neu entstehenden Arbeitswelt reicht, wo die Kollaboration und damit die Kommunikation zwischen den unterschiedlichsten Akteuren im Vordergrund steht.

In dieser Arbeit bezieht sich der Begriff auf die aktive Interaktion zwischen Menschen.

### **Kritische/Strategische Infrastrukturen**

Das Österreichische Programm zum Schutz Kritischer Infrastruktur (APCIP) definiert Kritische Infrastrukturen folgendermaßen:

*„Kritische Infrastrukturen sind jene Infrastrukturen oder Teile davon, die eine wesentliche Bedeutung für die Aufrechterhaltung wichtiger gesellschaftlicher Funktionen haben und deren Störung oder Zerstörung schwerwiegende Auswirkungen auf die Gesundheit, Sicherheit oder das wirtschaftliche und soziale Wohl der Bevölkerung oder die effektive Funktionsweise von Regierungen haben würde.“<sup>705</sup>*

Dazu zählen etwa Infrastrukturen aus den Bereichen Energieversorgung, Telekommunikation, Finanz-, Gesundheits-, Ver- und Entsorgungs- sowie Transportwesen, aber auch der öffentlichen Sicherheit. International wird dafür der Begriff „Critical Infrastructure“ (CI) verwendet. In Österreich wird darüber hinaus synonym der Begriff Strategische Infrastruktur verwendet.<sup>706</sup>

### **Lösungskompetenz**

Lösungskompetenz bedeutet den Einsatz von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, um für ein anstehendes Problem eine Lösung zu finden. Die Bandbreite reicht von einem sehr einfachen Abarbeiten von vorgefertigten Checklisten für Standardprobleme bis hin zur vollkommen flexiblen und kreativen Behandlung von neuartigen Problemen. Diese Bandbreite ist auch im Krisenmanagement zu erwarten. Denn vorhersehbare Ereignisse

---

703 „Retten, was zu retten ist“ unter URL: <http://www.springermedizin.at/artikel/15197-retten-was-zu-retten-ist> [20.07.12].

704 Vgl. Saurugg, 2012a, S. 58f.

705 Bundeskanzleramt, 2008, S. 5.

706 Vgl. Bundeskanzleramt, 2012, S. 14.



samt Lösungsmöglichkeiten werden in Krisenhandbüchern festgehalten, sodass diese Ereignisse im Ernstfall mehr oder weniger standardisiert abgearbeitet werden können. Krisenmanagement bedeutet aber häufiger die Bewältigung von nicht planbaren und vorbereiteten Ereignissen.

Grundsätzlich bedeutet die Entwicklung einer neuen Lösungskompetenz nicht die automatische Ablöse einer alten Lösungskompetenz. In der Regel findet diese auch weiterhin in dafür geeigneten Bereichen Anwendung. Die Bedeutung beginnt aber zu sinken und irgendwann wird sie überflüssig. Beispielsweise seien hier die Ablöse der Dampf- durch Elektrolokomotiven oder der Schreibmaschinen durch Computer angeführt. Auch die Digitalfotografie stellt einen solchen Wandel dar. Innerhalb eines Jahrzehntes ist die Lösungskompetenz „analoge Fotografie“ nach einer rund einhundert-jährigen Geschichte fast komplett verschwunden. Nicht, weil die Lösung schlecht war, sondern weil sie durch eine neue, bessere und billigere Lösung abgelöst wurde.<sup>707</sup>

### **Nachhaltigkeit**

Ein sehr aktuelles und ein geradezu inflationär gebrauchtes Modewort ist „Nachhaltigkeit“. Dabei werden häufig sehr unterschiedliche Bedeutungen damit in Verbindung gebracht. In dieser Arbeit wird die Definition der EU herangezogen:

*„Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen“<sup>708</sup>*

Dies bedeute vor allem einen verantwortungsvollen Umgang mit allen Ressourcen – egal ob wirtschaftlicher, sozialer oder ökologischer Natur.

### **Organisierte Hilfe**

Unter organisierte Hilfe sind all jene Kräfte zu verstehen, die in Normal- und Krisenzeiten zur Gefahrenabwehr und Schadensbewältigung vorgesehen und herangezogen werden. Die betrifft im Wesentlichen die Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS).<sup>709</sup> In Österreich sind dies u. a. die Rettungsorganisationen, die Feuerwehren, die Polizei, das Österreichische Bundesheer, behördliche Krisenstäbe, die Betreiber von Rettungshubschraubern, aber auch sonstige Hilfsorganisationen wie Heimhilfen.

### **Primärinfrastruktur**

In dieser Arbeit werden unter Primärinfrastruktur die Energieversorgung, insbesondere die Stromversorgungsinfrastruktur und der Telekommunikationssektor (IKT), als Teil der Kritischen Infrastruktur verstanden.<sup>710</sup> Diese beiden Sektoren weisen sehr hohe Interdependenzen gegenüber den anderen Sektoren der Kritischen Infrastruktur auf und sind zum Großteil Voraussetzung, damit auch diese funktionieren und zur Verfügung stehen.

---

707 Vgl. Malik, 2011, S. 233.

708 URL: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/sustainable\\_development/index\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/index_de.htm) [25.05.12].

709 In Österreich wird dieser Begriff vorwiegend im Zusammenhang mit dem BOS-Digitalfunk verwendet.

710 Vgl. Bundeskanzleramt, 2008, S. 5.

### „Rückspiegeleffekt“

Niemand würde freiwillig mit dem Auto vorwärts fahren, indem er dabei ausschließlich in den Rückspiegel blickt, um zu sehen, wie erfolgreich die bisherige Strecke bewältigt wurde, wenn sich dabei die Umfeldbedingungen ändern (Abbildung 55).



Abbildung 55: Mit Blick in den Rückspiegel nach vorwärts fahren?

Foto: Herbert Saurugg

Es besteht aber immer wieder der Eindruck, dass eine derartige Vorgangsweise in anderen Lebenssituationen durchaus gebräuchlich ist, wie dies etwa an folgenden Medienzitaten abzuleiten ist:

*„Bisher sei es weder in Europa noch in Österreich zu größeren Pannen oder gar smart-meter-bedingten Stromausfällen gekommen, beruhigt die E-Control.“<sup>711</sup>*

*„'Es ist alles gefährlich und auch nicht, wenn man mit IT-Kommunikation zu tun hat' meint Proidl [E-Control Austria]. Er geht davon aus, dass 'entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, damit nichts passieren kann'<sup>712</sup>*

*„Für Walter Boltz, Vorstand der E-Control, stellen die neuen intelligenten Stromzähler nur ein "geringfügig höheres" Sicherheitsrisiko dar als die bisherigen mechanischen Zähler. Ein Einfallstor für Angreifer sieht er darin nicht.“<sup>713</sup>*

Eine böse Überraschung erlebte dabei der Automatisierungs- und Industriesteuergerätesektor 2010, als die Wirkung der Schadsoftware *Stuxnet*<sup>714</sup> bekannt wurde. Bis

---

711 „Smart Meter - Neue Stromzähler helfen sparen“ auf APA Zukunftswissen vom 20.09.12 unter URL:

[http://www.zukunftswissen.apa.at/cms/zukunft-wissen/fti-und-wissenschaft/topnews\\_einzel\\_rss.html?id=CMS1348140306296](http://www.zukunftswissen.apa.at/cms/zukunft-wissen/fti-und-wissenschaft/topnews_einzel_rss.html?id=CMS1348140306296) [29.09.12].

712 „Experten: Stromzähler bieten Einfallstor für Hacker“ im Der Standard vom 03.08.11 unter URL:

<http://derstandard.at/1311802597488/Smart-Meter-Experten-Stromzaehler-bieten-Einfallstor-fuer-Hacker> [29.09.12].

713 „Smart Meter als Einfallstor für Angreifer“ auf futurezone.at unter URL: <http://futurezone.at/future/6186-smart-meter-als-einfallstor-fuer-angreifer.php> [29.09.12].

714 Vgl. „W32.Stuxnet Dossier“ von Symantec, 2011, unter URL:

[http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/media/security\\_response/whitepapers/w32\\_stuxnet\\_dossier.pdf](http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/media/security_response/whitepapers/w32_stuxnet_dossier.pdf) [14.09.12].

dahin wurde auch angenommen, dass es keine wirkliche Bedrohung für diesen Sektor gibt.

Hierbei erfolgen die Orientierung am bisherigen Erfolg und eine lineare Projektion der Vergangenheit in die Zukunft. Alvin Toffler, Zukunftsprognostiker und Autor, hält hierzu fest:

*„But trend projection is a poor tool for forecasting, especially in the midst of a transformation like the one we are living through. Neither history nor the future moves in a straight line.“<sup>715</sup>*

Diese lineare Fortschreibung führt auch dazu, dass Menschen Daten und Informationen falsch interpretieren und dabei mögliche Fehlentwicklungen zu spät erkennen. Dabei spielt häufig auch die zeitliche Dimension der Betrachtung eine wichtige Rolle. Dies lässt sich gut mit zyklischen Veränderungen in der Natur, etwa an den Jahreszeiten, beschreiben. Eine Wärmeperiode im Frühling oder im Herbst weist dieselben Daten auf. Einmal ist jedoch eine generelle Temperatursteigerung und im anderen Fall eine -senkung zu erwarten.<sup>716</sup> Werden die sonstigen Rahmenbedingungen nicht mitberücksichtigt, kommt es zu Fehlentscheidungen.

### **Selbstschutz vs. Selbsthilfefähigkeit**

Grundsätzlich wird in Österreich der Begriff „Selbstschutz“ für den Beitrag der Bevölkerung zur Bewältigung einer Notfall- oder Krisensituation verwendet.

*„Neben dieser organisierten Hilfe kommt bei Großschadenslagen aber auch der Mitarbeit der betroffenen Bevölkerung eine ganz entscheidende Bedeutung zu. Nur wenn die Bevölkerung über das richtige Verhalten in Notsituationen informiert ist und die richtigen Sofortmaßnahmen zum eigenen Schutz und zum Schutz der Nachbarschaft setzen kann, bleibt den Einsatzkräften jener Zeitraum, den sie zur Bewältigung von Katastrophenlagen benötigen.“<sup>717</sup>*

Damit wird eine passive bzw. eine den Einsatzorganisationen nachgeordnete Rolle zugeordnet. Im Wesentlichen soll die Zeit zwischen dem Ereignis und dem Eintreffen von Einsatzorganisationen überbrückt werden.

In Deutschland hingegen wird zwischen den Begriffen „Selbstschutz“ und „Selbsthilfe“ unterschieden:

*„Selbstschutz ist die Vorsorgeplanung der Gemeinden für die Selbsthilfe von Bevölkerung, Betrieben und Behörden vor den besonderen Gefahren, die in einem Verteidigungsfall drohen. Selbsthilfe ist die Eigenhilfe der Bevölkerung.“<sup>718</sup>*

Diese Unterscheidung entspricht eher den Anforderungen eines modernen Krisenmanagements und unterstreicht die Notwendigkeit einer aktiven Einbindung der Be-

---

715 Toffler, 2006, S. 264.

716 Vgl. „Scharf nach vorne schauen, mit festem Blick in den Rückspiegel ...“, Blog vom 31.07.2010; unter URL: <http://blog.malik-management.com/2010/07/scharf-nach-vorne-schauen-mit-festem-blick-in-den-ruckspiegel/> [16.04.12].

717 Bundesministerium für Inneres, 2011, S. 52.

718 „Selbstschutzmaßnahmen / Selbsthilfemaßnahmen“ unter URL: [http://www.bevoelkerungsschutzportal.de/BVS/DE/Themen/Selbstschutz/Selbstschutzmassnahmen/selbstschutzmassnahmen\\_node.html](http://www.bevoelkerungsschutzportal.de/BVS/DE/Themen/Selbstschutz/Selbstschutzmassnahmen/selbstschutzmassnahmen_node.html) [04.07.12].

völkerung in die Krisenbewältigung. Gerade bei komplexen Schadenslagen ist davon ausgegangen, dass die organisierte Hilfe bei Weitem nicht ausreicht und daher die Hauptlast durch die Betroffenen selbst zu tragen ist. In dieser Arbeit wird daher ganz bewusst nicht der offizielle Begriff „Selbstschutz“, sondern die „Selbsthilfefähigkeit“ verwendet, da damit die Notwendigkeit einer aktiven Rolle der Bevölkerung deutlich zum Ausdruck gebracht wird. Die Basis für die Selbsthilfefähigkeit wird durchaus im Rahmen der vorgesehenen Selbstschutzmaßnahmen, zum Beispiel durch Eigenbevorratung, erreicht.

### **Sensitivitätsanalyse**

Der Bio-Kybernetiker Frederic Vester hat in seiner langjährigen Forschungstätigkeit das *Sensitivitätsmodell Prof. Vester*<sup>719</sup> entwickelt, mit dem eine kybernetische Systemanalyse (Sensitivitätsanalyse) durchgeführt werden kann. Er hat hierzu ein computerunterstütztes Planungs- und Mediationswerkzeug programmieren lassen. Das Werkzeug unterstützt bei der ganzheitlichen Erfassung eines Systems sowie bei der Visualisierung der Vernetzungen und Abhängigkeiten. Die wesentliche Denkleistung und Gestaltung erfolgt durch die involvierten Personen – es erfolgen keine Hochrechnungen oder Prognosen – das heißt, es wird bei der Antwortfindung unterstützt, aber diese nicht abgenommen. Die Software ist daher keine „Blackbox“, die nach irgendwelchen Regeln (Algorithmen) etwas berechnet. Durch mögliche *Wenn-Dann*-Simulationen kann ein Systemverhalten bei bestimmten Eingriffen dargestellt, aber nicht der Ereignisseintritt vorhergesagt werden.<sup>720</sup> Durch diese Architektur kann es für die unterschiedlichsten Fragestellungen eingesetzt werden.<sup>721</sup> Besonderes Ziel ist die Erfassung von konträren Standpunkten – damit eignet es sich auch sehr gut als Mediationsinstrument bei verfahrenen Ausgangslagen. Zusätzlich werden auch – im Gegensatz zu vielen anderen Planungsinstrumenten – die Rückkoppelungen mitberücksichtigt. Viele gescheiterte Projekte sind gerade auf die Missachtung dieser Rückkoppelungen zurückzuführen.

*„Hier Besserung zu erzielen, war Anlass für mich, mit dem Sensitivitätsmodell ein anwenderfreundliches Verfahren zu entwickeln, mit dem es gelingen würde, den Sprung von deterministischen Hochrechnungen, immensen Datensammlungen und geschlossenen Simulationsmodellen hin zu einer biokybernetischen Interpretation und Bewertung des Systemverhaltens zu vollziehen.“*<sup>722</sup>

Die wesentlichen Schritte in der Bearbeitung sind (Abbildung 56):<sup>723</sup>

- Erfassen und Beschreiben eines komplexen Systems
- Sammlung der systemrelevanten Einflussgrößen
- Abfragen und Bewerten der Wirkungen im System
- Interpretieren der Rolle der Einflussgrößen als Stellhebel oder kritische Größen

---

719 Vgl. „Sensitivitätsmodell Prof. Vester“ unter URL: <http://www.frederic-vester.de/deu/sensitivitaetsmodell/> [19.04.12].

720 Vgl. Vester, 2011, S. 95.

721 Vgl. Göllner/Meures/Peer/Povoden, 2010c, S. 70.

722 Vester, 2011, S. 11.

723 „Das Malik-Sensitivitätsmodell“ unter URL: <http://www.malik-management.com/de/malik-fuer-organisationen/loesungen-und-methoden/malik-sensitivit-tsmode>ll [19.04.12].

- Aufbauen und Interpretieren des vernetzten Wirkungsgefüges
- Analysieren der Regelkreise und des Verhaltens des Systems
- Entwickeln und Clustern von Szenarien
- Transparentes Simulieren von *Wenn-Dann* Fragen

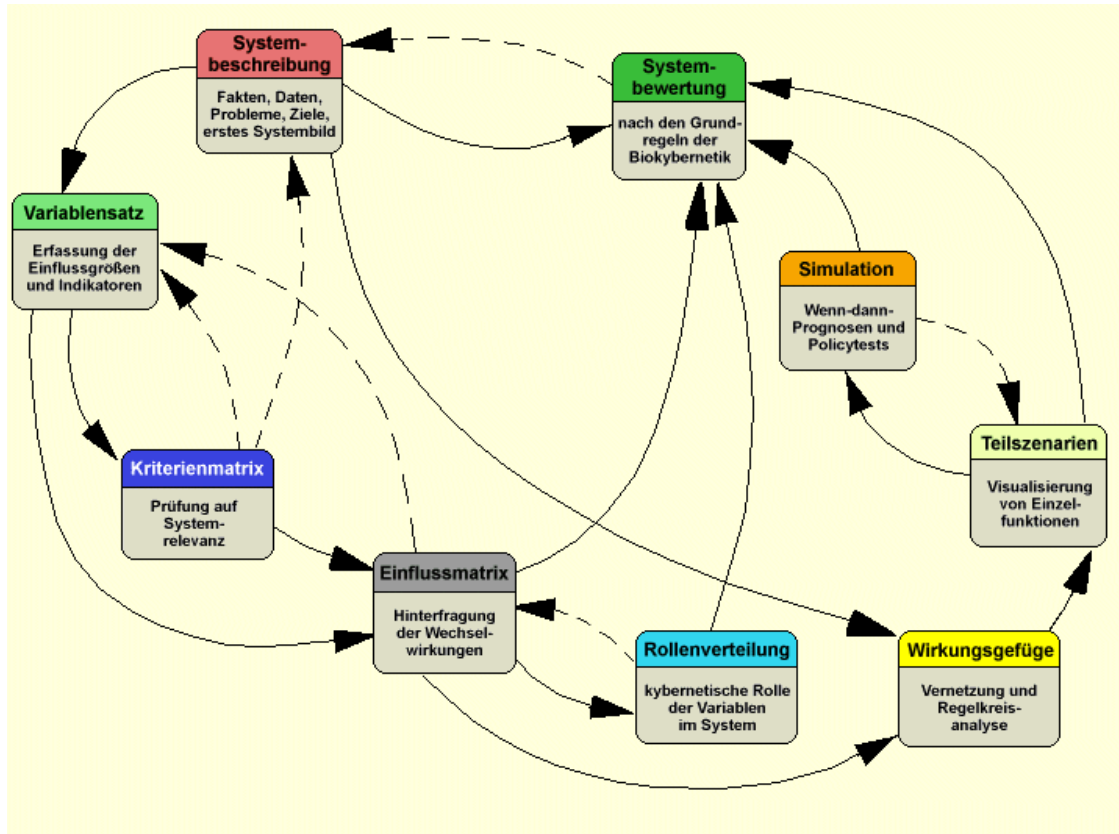


Abbildung 56: Die rekursive Struktur des Sensitivitätsmodells

Quelle: Malik Management Zentrum St. Gallen

Das Malik-Management Zentrum St. Gallen<sup>724</sup> hat das *Sensitivitätsmodell Prof. Vester*<sup>725</sup> nach seinem Tod übernommen und betreibt es als kybernetisches Managementwerkzeug weiter. Im Kapitel 6 wird mit Unterstützung der Software „*Malik Sensitivitätsmodell*® Prof. Vester“ eine kybernetische Systemanalyse zum Thema Blackout durchgeführt.

### Soziale Medien oder Netzwerke

Im Wesentlichen sind unter sozialen Medien oder Netzwerken Online-Plattformen und Applikationen zu verstehen, die einen Austausch von nutzergenerierten Inhalten auf Basis von Transparenz, Partizipation und Kollaboration ermöglichen.

724 Unter URL: <http://www.malik-management.com> [19.04.12].

725 Vgl. „Sensitivitätsmodell Prof. Vester“ unter URL: <http://www.frederic-vester.de/deu/sensitivitaetsmodell/> [19.04.12].

*„Diese Inhalte können zum Beispiel Fotos, Videos, Texte oder Kommentare sein. Blogs, Mikroblogs, Wikis, Soziale Netzwerke, Plattformen zum Mediasharing und Social Bookmarking sowie Foren sind verschiedene Formen sozialer Medien.“<sup>726</sup>*

Letztendlich geht es um Kommunikation über einen neuen Kanal.

---

726 Vgl. „Leitfaden Social Media“ unter URL:  
[http://www.bitkom.org/files/documents/Leitfaden\\_Social\\_Media.pdf](http://www.bitkom.org/files/documents/Leitfaden_Social_Media.pdf) [20.07.12], S. 3.

## D - Experteninterviews

Zur Verifizierung des „Bauchgefühls“ wurden Experteninterviews mit folgenden Krisenmanagern durchgeführt:

- Gerald Führer – Militärkommando Niederösterreich
- Werner Hiller – Magistratsdirektion - Krisenmanagement und Sicherheit Wien
- Gerhard Kreuzer – Wien Energie Stromnetz
- Robert Stocker – Einsatz- und Krisenkoordinationscenter/BMI
- Stefan Thaler – Landeswarnzentrale Tirol
- Michael Trummer – Militärkommando Wien

Die Ergebnisse bestätigten weitgehend das „Bauchgefühl“, wengleich es durchaus auch positive Überraschungen gab, vor allem was die regionale Vernetzung und Zusammenarbeit betrifft. Diese Aussage bezieht sich zumindest auf die drei betrachteten Bundesländer Niederösterreich, Tirol und Wien. Von den anderen Bundesländern konnte in den bisherigen Bearbeitungen relativ wenig in Erfahrung gebracht werden, wobei Oberösterreich und die Steiermark auch noch gut aufgestellt sein dürften. Auf der anderen Seite war es ernüchternd, dass gerade im Österreichischen Bundesheer keine wirkliche Vernetzung im Bereich Krisen- und Katastrophenschutzmanagement feststellbar ist. Grundsätzlich kommt das Österreichische Bundesheer nur im Zuge von Assistenzeinsätzen zum Einsatz,<sup>727</sup> jedoch ist davon auszugehen, dass bei komplexen Schadenslagen auch eine größere innerorganisatorische Koordinierung erforderlich ist bzw. diese bereits vor dem Eintritt von Krisen erfolgen sollte.

### Zusammenfassung der wesentlichsten Aussagen

Als eine wesentliche, positive Veränderung im staatlichen Krisenmanagement wurde die Etablierung einer einheitlichen Stabsgliederung und Stabsarbeit genannt, die zu einer deutlichen Verbesserung der organisationsübergreifenden Zusammenarbeit geführt hat. Darüber hinaus hat sich die Arbeit durch den Einsatz von IKT deutlich verändert bzw. verbessert.

Das Thema „Blackout“ wird auf Landesebene ernst genommen, nicht zuletzt aufgrund der Einschätzung der regionalen Netzbetreiber. Dabei wird aber auch festgestellt, dass eine gesamtstaatliche Koordinierung, insbesondere in der Krisenvorbereitung, notwendig wäre, die es aber derzeit nicht gibt.

Das BOS-Digitalfunksystem wird als wichtigstes Krisenkommunikationsmittel betrachtet. Daher werden auch gezielt Maßnahmen zur Steigerung der Resilienz vorgenommen (etwa redundante Richtfunkverbindungen und Netzabdeckungen).

Insgesamt ist ein Anstieg der Anforderungen an das Krisenmanagement erkennbar. Mit dem Auftreten von komplexen Schadenslagen (Blackout, Cyber-Angriffe) wird gerechnet, wengleich damit viele Ungewissheiten verbunden werden.

---

727 Gem. § 2 (1) c) Wehrgesetz - „die Hilfeleistung bei Elementarereignissen und Unglücksfällen außer-gewöhnlichen Umfanges „ unter URL: <https://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Dokumentnummer=NOR40065430> [28.09.12].

Das Risikobewusstsein wird je nach Ebene unterschiedlich eingestuft. Einerseits durchaus positiv und andererseits aufgrund von fehlenden Ressourcen als zu gering. Vor allem hinsichtlich komplexer Schadenslagen scheint es noch einigen Nachholbedarf zu geben.

Die Risikokommunikation gegenüber Entscheidungsträgern wird als unzureichend eingestuft, wodurch es wiederum an entsprechender Unterstützung und Ressourcen fehlt. Dabei spielt durchaus eine Rolle, was bereits erlebt wurde und daher vorstellbar ist und was eher als fiktiv angenommen wird. So wurde etwa nach dem Jahrhunderthochwasser von 2002 sehr viel Geld in die Hand genommen, um den Hochwasserschutz auszubauen.<sup>728</sup> Aber auch das Lawinenunglück von Galtür führte dazu, dass das Österreichische Bundesheer mit Transporthubschraubern ausgestattet wurde.<sup>729</sup> In Bezug auf komplexe Schadenslagen ist daher eine Verhaltensänderung zwingend erforderlich.

Auch die Risikokommunikation gegenüber der Bevölkerung ist unzureichend. Daher fehlt es auch an entsprechenden Eigenschutzmaßnahmen. Die Risikokommunikation zu komplexen Schadenslagen wäre Bundesangelegenheit, die aber mangels klarer Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten ausbleibt bzw. einfach unzureichend wahrgenommen wird.

Bei der Frage zum Einsatz von Social Media in Krisensituationen gibt es durchaus ambivalente Meinungen. Generell wird die Bedeutung durchaus anerkannt, jedoch gibt es noch keine praktischen Erfahrungen bzw. keinen praktischen Einsatz.

Nachdem die österreichische Katastrophenschutzkompetenz auf Länderebene endet, fehlt es an einem „Bundeskrisenstab“, der analog gegliedert ist und als klare Ansprechstelle verfügbar ist. Daher gibt es je nach Anlassfall unterschiedliche Ansprechstellen in den Bundesministerien, was die Arbeit nicht wirklich unterstützt. Dieser Bundeskrisenstab soll jedoch nicht nur „Informationslieferant“ sein, sondern aktiv koordinierend wirken.

Die Rechtslage erscheint unzureichend. Für die operativen Krisenmanager ist nicht immer einfach festzustellen, wer bei komplexen Schadenslagen konkret zuständig ist, welche Verantwortungsträger es gibt, etc.

---

728 Vgl. „Hochwasserschutz im Machland: Das größte Aussiedlungsprogramm auf FREIWILLIGER Basis“, Amt der OÖ-Landesregierung vom 12.07.12 unter URL: [http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-276DDEF1-2311A897/ooe/PK\\_LR\\_Hiegelsberger\\_12.7.2012\\_Internet.pdf](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-276DDEF1-2311A897/ooe/PK_LR_Hiegelsberger_12.7.2012_Internet.pdf) [28.09.12].

729 Vgl. „Schwarzer Falke“ in Österreich gelandet“ auf der Bundesheerhomepage vom 21.09.02 unter URL: <http://www.bmlv.gv.at/cms/artikel.php?ID=2226> [28.09.12].



## Fragenkatalog

### Experteninterview für die Masterarbeit

*„Anforderungen an das nationale Krisenmanagement bei komplexen Schadenslagen am Beispiel Österreichs“*

Mit einem (schriftlichen) Experteninterview soll das „Bauchgefühl“ des Verfassers verifiziert bzw. falsifiziert werden. Die grundlegende Fragestellung dazu lautet: *„Verändern die Umfeldbedingungen der Netzwerkgesellschaft die Anforderungen an das nationale Krisenmanagement?“*. Dazu werden folgende Fragen an Experten des Krisenmanagements (Behörden, Energiewirtschaft, Bundesheer) gestellt. Es handelt sich dabei um eine stichprobenartige Erhebung.

#### **Interviewpartner:**

#### **Interviewart:**

Die Antworten geben die persönliche Sicht des Interviewpartners wieder und müssen sich nicht zwangsläufig mit der Organisationsmeinung decken.

#### **Lagebild**

1. Welche Veränderungen hat es aus Ihrer Sicht in den letzten ein bis zwei Jahrzehnten im Bereich des Krisenmanagements gegeben? (vorwiegend auf Ihr relevantes Umfeld)
2. Wie wirkten sich diese Veränderungen auf Ihre Aufgabenerfüllung aus?
3. Welche Herausforderungen erwarten Sie für Ihren Verantwortungsbereich?
4. Reichen aus Ihrer Sicht die bisherigen Verfahren zur Risikobeurteilung aus?
5. Wenn nein, warum nicht, bzw. welche Lösungsansätze sehen Sie?
6. Welche Themen/Risiken erwarten Sie in Ihrem Umfeld?
7. Welche Maßnahmen im Bereich Krisenprävention werden in Ihrem Bereich gesetzt?
8. Wie beurteilen Sie den derzeitigen Umfang von Risikokommunikation gegenüber Entscheidungsträgern?
9. Wie beurteilen Sie den derzeitigen Umfang von Risikokommunikation gegenüber der Bevölkerung?
10. Nutzen Sie sozial Medien/Netzwerke für Ihre Risiko-/Krisenkommunikation?
11. Wie schätzen Sie das Potenzial dieser Neuen Medien für Ihren Aufgabenbereich ein?

#### **Organisatorische Rahmenbedingungen**

1. Wie beurteilen Sie die derzeitigen organisatorischen Rahmenbedingungen hinsichtlich der zu erwartenden, zukünftigen Anforderungen an das Krisenmanagement?

2. Reichen die derzeitigen Strukturen (nach dem Subsidiaritätsprinzip) für die zukünftigen Herausforderungen aus?
3. Wenn nein, wo und welchen Handlungsbedarf sehen Sie?
4. Vernetzung ist ein zentrales Thema in der Netzwerkgesellschaft. Wie würden Sie diese im Bezug auf Ihre Aufgabenstellung derzeit sehen bzw. wie häufig erfolgt ein Austausch? (zu anderen, gleichartigen Organisationen; zu für Ihr Krisenmanagement relevanten externen Organisationen; zu nationalen Organisationen; zu internationalen Organisationen)

#### **Rechtliche Rahmenbedingungen**

1. Wie beurteilen Sie die derzeit verfügbaren rechtlichen Rahmenbedingungen in Hinblick auf die Bewältigung der neuen Herausforderungen?
2. Wo würden Sie konkret einen Handlungsbedarf sehen?
3. Welche konkreten Maßnahmen wären aus Ihrer Sicht vom Gesetzgeber erforderlich?
4. Wie wirken sich Vorgaben der EU auf Ihren Verantwortungsbereich (Krisenmanagement) aus? (z. B. sind die Regierungen aller Mitgliedsstaaten der EU verpflichtet, bis 31.12.2012 die Maßnahmen für die Treibstoff-Notversorgung umzusetzen - EU-Richtlinie 2009/119/EG des Rates vom 14.9. 2009)

#### **Sonstiges**

1. Welche Fragestellungen sollten aus Ihrer Sicht in Bezug auf meine Masterarbeit behandelt werden?
2. Allfällige Hinweise

## E - Zitate: Verändernde Anforderungen an das Krisenmanagement

In der internationalen Literatur gibt es zahlreiche Hinweise auf die sich verändernden Anforderungen an das nationale Krisenmanagement. Zur Verdeutlichung werden hier einige ausgewählte Beispiele anführt:

Das deutsche Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag:

*„Im Unterschied zu anderen Katastrophen (wie einer Pandemie) hat der Stromausfall zudem eine einzigartige Zeitstruktur: Er tritt plötzlich, ohne jede Vorwarnung ein, und seine Dauer ist vollständig ungewiss. Beides erschwert den Umgang mit dieser Situation.“<sup>730</sup>*

Daniel Trachler vom Center for Security Studies an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich:

*„Das Konzept der Resilienz hat nach Ereignissen wie dem Hurrikan Katrina oder den Terroranschlägen von New York, Madrid und London an Bedeutung gewonnen. Hinter dieser Entwicklung steht die Erkenntnis, dass die umfassende Gewährleistung von Sicherheit angesichts der Vielfalt, der Komplexität und der Unvorhersehbarkeit moderner Risiken nicht möglich ist. Resilienz zielt darauf ab, die generelle Widerstands- und Regenerationsfähigkeit von technischen und gesellschaftlichen Systemen zu erhöhen. Das Konzept findet bei der Krisen- und Katastrophenbewältigung zunehmend Beachtung.“<sup>731</sup>*

Daniel Möckli ebenfalls von der ETH-Zürich:

*„Mit der Ausweitung des Bedrohungsspektrums haben sich auch die Anforderungen an das strategische Krisenmanagement verändert. Erforderlich sind heute horizontal und vertikal vernetzte Anstrengungen aller relevanten Akteure und Institutionen im Rahmen eines ganzheitlichen Krisenmanagements. Bei der Konzipierung solcher Homeland-Security-Systeme haben sich ein institutioneller und ein prozessorientierter Ansatz herausgebildet. Im schweizerischen Krisenmanagement sind beide Ansätze erkennbar, wobei zentrale Fragen zu Krisenorganisation und Führungsstrukturen weiterhin ungeklärt sind.“<sup>732</sup>*

Der Politologe Philipp Müller in seinem 2012 erschienenen Buch „*machiavelli.net / Strategie für unsere offene Welt*“:

*„Das Kennzeichen der Gegenwart ist nicht mehr Stabilität, sondern Veränderung. (...) Die entscheidenden Kompetenzen für Unternehmen und Institutionen im 21. Jahrhundert heißen Wandlungs- und Anpassungsfähigkeit. Und deshalb brauchen erfolgreiche Organisationen heute viel mehr Mut zum Experiment, sonst werden sie von den Entwicklungen überrollt.“<sup>733</sup>*

Oder der Journalist Erich Moechel anlässlich eines Zwischenfalls bei einem Cloud-Computing-Anbieter:

---

730 Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 2011, S. 99.

731 Trachler, 2009, S. 1.

732 Möckli, 2007, S. 1.

733 Müller, 2012, S. 141.

*„An Paradoxa, dass etwa die eigenen Sicherungsmaßnahmen letale Auswirkungen haben können, mangelt es in der Netzwerkerei leider überhaupt nicht. Das meinte Farber, Professor für High Speed Networking an der Carnegie-Mellon-Universität, mit 'gefährlichen Vereinfachungen', die komplexe, wechselseitige Vorgänge simplifiziert, aber eben falsch darstellen. 'Cloud-Computing ist zwar ein Musterbeispiel eines verteilten Rechensystems - aber eines, das alle Lehren aus den Experimenten der Vergangenheit großzügig ignoriert', so Farber zu ORF.at.“<sup>734</sup>*

Bei den bisherigen Bearbeitungen wurde auch festgestellt, dass es kaum Forschungsergebnisse zum Thema „Blackout“ oder Krisenmanagement bei komplexen Schadenslagen gibt. Die Studie des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag hält hierzu fest:

*„Gleichwohl sind – soweit erkennbar – die möglichen Folgen eines solchen Ereignisses [Blackout, Anm. d. V.] in der Literatur ebenso wie in offiziellen behördlichen Dokumenten noch nicht intensiv und systematisch durchdacht worden.“<sup>735</sup>*

Obwohl diese Studie schon sehr umfangreich und auch sehr detailliert ist, beleuchtet sie dennoch nur einen wichtigen Teilaspekt, was auch explizit angeführt wurde.<sup>736</sup> Andere wichtige Aspekte, wie mögliche Ursachen oder erforderliche Risiko- und Krisenmanagementanforderungen sind offengeblieben. Die Studie hat aber im Sinne der Komplexität die richtigen Ziele verfolgt:

*„Ziel war es nicht, eigene Forschungsfragen zu verfolgen oder selbst Daten zu erheben, sondern Forschungslücken und Forschungsdesiderate zu identifizieren und zur Diskussion zu stellen.“<sup>737</sup>*

Wie dies auch durch den Managementexperten Fredmund Malik in seinem Buch „Strategie - Navigieren in der Komplexität der Neuen Welt“ formuliert wurde:

*„(...) unter komplexen Umständen kommt es viel mehr auf die richtigen Fragen als auf die Antworten an. Der Grund dafür ist, dass wir unter komplexen Bedingungen in vieler Hinsicht niemals sicher wissen können, ob unsere Antworten auch tatsächlich stimmen.“<sup>738</sup>*

Ein wichtiger Aspekt, der oftmals in Diskussionen gebracht wird, ist die Wahrscheinlichkeit (Restrisiko<sup>739</sup>) solcher Szenarien. Hier bietet die deutsche Studie des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag eine treffende Aussage:

*„In historischer Perspektive mag zutreffen, dass sich das deutsche Hilfeleistungssystem auf Katastrophen gut vorbereitet hat, und es 'nichts' gab, was 'nicht bewältigt wurde' (Unger 2008, S. 100). Ob dies auch für die 'Verbundkatastrophe' eines Stromausfalls zutreffen wird, muss bezweifelt werden.“<sup>740</sup>*

---

734 „Dunkle Wolken über Cloud-Computing“ auf [FM4@ORF](http://fm4.orf.at/stories/1701086/) vom 01.07.12 unter URL: <http://fm4.orf.at/stories/1701086/> [02.07.12].

735 Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 2011, S. 3.

736 Vgl. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 2011, S. 30.

737 Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 2011, S. 19.

738 Malik, 2011, S. 371.

739 Vgl. Saurugg, 2012a, S. S12.

740 Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 2011, S. 119; Anmerkung: Eine „Verbundkatastrophe“ ist einer „komplexen Schadenslage“ gleichzusetzen.

Diese Annahme ist auf lineares Denken zurückzuführen, welches jedoch bei komplexen Systemen nicht oder nur bedingt funktioniert. Der Psychologe Dietrich Dörner sieht beim Umgang mit komplexen Situationen die Berücksichtigung von unvollständigen und falschen Informationen sowie Hypothesen als eine wichtige Anforderung.<sup>741</sup> Daher wird in dieser Arbeit viel Wert auf eine systemische gesamtheitliche Herangehensweise gelegt.

---

741 Vgl. Dörner 2011. S. 66.

## F - Beispiel: Schutz vor Terrorismus

Das Thema „Terrorismus“ ist seit 9/11 allgegenwärtig. Daher wurde im vergangenen Jahrzehnt sehr viel in den Schutz vor Terrorismus investiert. Dass es dabei nicht immer ganz sachlich zugeht, verdeutlicht folgendes Beispiel. So wird etwa versprochen, dass eine technische Lösung in 99% eine erfolgreiche Detektion durchführen kann – was sehr optimistisch ist. Legt man dem die Annahme zugrunde, dass es 100 potenzielle Terroristen als Schläfer und 500 Millionen Einwohner als Referenzgruppe gibt, dann bedeutet das, dass die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Person als Terrorist identifiziert werden kann, bei 0,002% liegt.<sup>742</sup> Gleichzeitig gibt es aber eine Fehlerquote von 1%, was bei 500 Millionen Personen immerhin 5 Millionen Falscheinstufungen betrifft. Das bedeutet, um 99 potenzielle Terroristen zu identifizieren, werden 5 Millionen unschuldige Personen temporär als Terroristen klassifiziert – mit all seinen Konsequenzen.<sup>743</sup> Daher ist es sehr fraglich, ob der Großteil der Menschen eine solch vordergründig gering scheinende Fehlerquote auch unter diesem Blickwinkel in Kauf nehmen würde. Derzeit ja, da dieser zweite Blickwinkel verschwiegen wird. Daher gibt es durchaus die berechtigte Forderung:

*„diesem fraglichen 'Hightech'-Schamanismus (...) mit partizipativen Entscheidungsfindungsprozessen zu begegnen, die eine solidere Legitimität von Diagnosen und eine höhere Effektivität von Therapien hervorbringen könnten.“<sup>744</sup>*

Es gibt eine Vielzahl an Beispielen, bei denen vordergründigen Argumenten vorschnell gefolgt wird und eine kritische Hinterfragung ausbleibt. Unter anderem ist hier das Thema „Smart Metering“ anzuführen, dass in der ersten Seminararbeit intensiv beleuchtet wurde.<sup>745</sup> In komplexen Systemen werden die Auswirkungen von einseitigen Eingriffen erst zeitverzögert oder an ganz anderen Stellen wahrnehmbar.

---

742 Beispielsweise etwa die Einwohnerzahl der Europäischen Union.

743 Vgl. „Die digitale Tarnkappe. Wie man im Netz seine Spuren verwischt.“ in Ö1 matrix vom 08.04.12 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/298752> [06.06.12].

744 Vgl. „High-Tech-Schamanismus und der schützende Staat“ unter URL: <http://www.sicherheitspolitik-blog.de/2012/05/02/high-tech-schamanismus-und-der-schuetzende-staat/> [03.06.12].

745 Vgl. Saurugg, 2011b, S. 42ff.

## G - Beispiel: Unvernetztes Denken - Biotreibstoffe

Die euphorische Anfangsdebatte um die Einführung von Biotreibstoffen ist etwa auf eine falsche und mangelhafte Zielbeschreibung in Kombination mit unbeachteten Nebenwirkungen zurückzuführen. Der Denkansatz, Biomasse wächst nach und ist daher unbegrenzt (= unendlich) verfügbar, berücksichtigt kaum, dass Biomasse Fläche benötigt und dass diese stark begrenzt ist. Es kommt zur Konkurrenz (= Zielkonflikt) mit der Lebensmittelproduktion.<sup>746</sup> Ganz abgesehen von einer Reihe weiterer Aspekte:

*„Denn auf immer mehr Ackerflächen werden inzwischen ausschließlich zur Stromerzeugung gebrauchte Energiepflanzen angebaut, allen voran Mais. Es gibt ganze Landstriche, in denen außer Mais fast nichts anderes mehr angepflanzt wird. Das hat verheerende Auswirkungen auf die dortigen Ökosysteme. Die tierische und pflanzliche Artenvielfalt nimmt in solchen Monokulturen stark ab, und weil Mais sehr stark gedüngt [Anmerkung: mit Dünger aus fossilen Energieträgern] wird, laugt auf Dauer der Boden aus, Düngerrückstände können ins Grundwasser gelangen und so die Wasserversorgung belasten.“<sup>747</sup>*

Die *Food and Agriculture Organization* (FAO) der UNO prognostiziert dazu einen Anstieg des weltweiten Düngemittelbedarfs von 2011 bis 2015 um 2% pro Jahr.<sup>748</sup> Um die Ernährung der exponentiell wachsenden Weltbevölkerung und noch dazu den Einsatz von Biotreibstoffen zu gewährleisten, müsste sich die Leistung der Landwirtschaft in 20 bis 30 Jahren verdoppeln.<sup>749</sup> Dietrich Dörner dazu passend:

*„Wenn ich durch exzessive Planung und Informationssammlung jeden direkten Kontakt mit der Realität vermeide, so hat die Realität auch keine Gelegenheit, mir mitzuteilen, dass das, was ich mir da so ausgedacht habe, nicht funktioniert oder grundfalsch ist.“<sup>750</sup>*

---

746 Vgl. „Neue Risikotypen?“ auf DRadio Wissen vom 19.07.12 unter URL:

[http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article\\_id=214453](http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article_id=214453) [18.09.12].

747 „Monokulturen durch Biogasanlagen“ in P.M. Welt des Wissens unter URL: <http://www.p-m-magazin.de/a/die-öko-falle?page=0,2> [18.09.12].

748 Vgl. „Current world fertilizer trends and outlook to 2015“ S. 10 unter URL: <ftp://ftp.fao.org/ag/agp/docs/cwfto15.pdf> [28.09.12].

749 Vgl. „Trends am Düngemarkt“ S. 8 unter URL:

[http://statictypo3.agritechnica.com/fileadmin/downloads/2011/Programm/Forum2/Di/Trends\\_am\\_Duengermittelmarkt\\_K\\_S.pdf](http://statictypo3.agritechnica.com/fileadmin/downloads/2011/Programm/Forum2/Di/Trends_am_Duengermittelmarkt_K_S.pdf) [28.09.12].

750 Dörner, 2011, S. 311.

## H - Beispiele: Exponentielle Entwicklungen

Zur leichteren Nachvollziehbarkeit von exponentiellen Entwicklungen und deren Folgen werden hier einige weitere Beispiele aus dem Alltag angeführt.

### Die Schachbrettlegende

Um den Erfinder des Schachbrettes (Sissa ibn Dahir) rankt sich eine Legende, welche die exponentielle Entwicklung sehr plastisch vor Augen führt. Demnach sollte er für die Erfindung des Spiels vom König belohnt werden. Er wünschte sich vom König für das erste Schachbrettfeld ein, für das Zweite zwei, für das Dritte vier, für das vierte acht, usw. Weizenkörner. Also jeweils eine Verdoppelung zum vorherigen Feld (vgl. Abbildung 57).

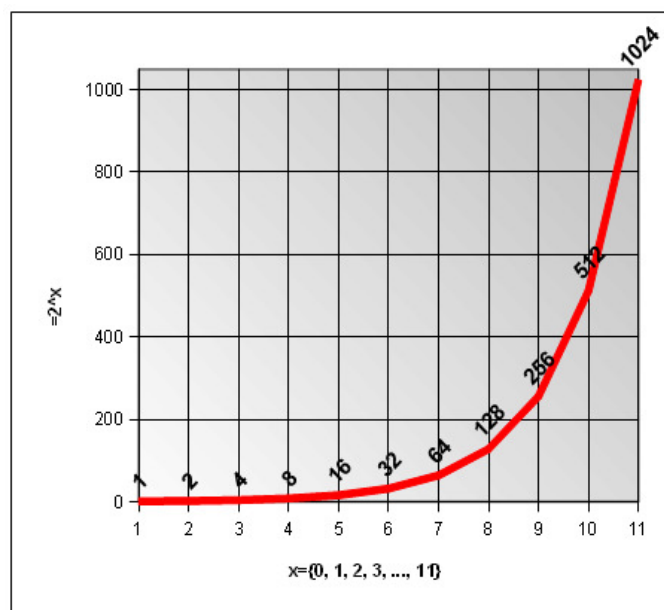


Abbildung 57: Exponentialfunktion für die Werte 0-11 bei  $2^x$

Quelle: Eigene Darstellung

Der König war wegen der Bescheidenheit irritiert, gewährte ihm aber den Wunsch. Ein paar Tage später erkundigte sich der König, ob die Belohnung bereits übergeben wurde. Da musste er erfahren, dass die Anzahl noch nicht berechnet werden konnte. Denn das Ergebnis von  $2^{64}-1$  Weizenkörnern würde die Ladung von rund 100 Milliarden Lkws entsprechen.<sup>751</sup> Kaum jemand ist in der Lage, ohne das Beispiel zu kennen, diese Entwicklung von vornherein zu erfassen.

751 Vgl. „Eine Geschichte des Schachspiels“ unter URL: <http://www.humboldtgesellschaft.de/inhalt.php?name=schach> [21.05.12].



## Der Stromverbrauch in Österreich

Ein anderes Beispiel ist der langjährige Anstieg des österreichischen Stromverbrauchs von konstant 2% pro Jahr. So bedeutet dies eine Verdoppelung des Verbrauchs nach 35 Jahren bzw. bereits eine Vervielfachung nach 70 Jahren (Abbildung 58).<sup>752</sup>

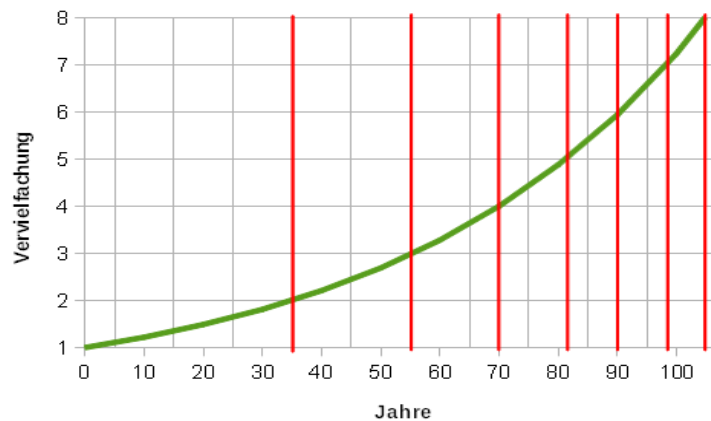


Abbildung 58: Entwicklung bei 2% Wachstum im Laufe von 110 Jahren

Quelle: Eigene Darstellung

Das hat natürlich erhebliche Auswirkungen auf die erforderliche Infrastruktur, die sich in der Regel nicht einfach beliebig skalieren lässt. Es ist daher unvermeidbar, dass verstärkt in die Energieoptimierung und Energiebedarfssenkung investiert wird. Bisher führte kaum eine leistungsstärkere Technologie oder Infrastruktur zu einer generellen Energiebedarfssenkung, da es so gut wie immer zu einem gleichzeitigen quantitativen Wachstum kam. Dieser Schritt kann nur durch aktive Einbindung der Menschen und durch entsprechende Anreizsysteme erreicht werden – vorwiegend durch No-Tech-Lösungen. Der Lösungsansatz der österreichischen Regulierungsbehörde Energie-Control Austria (ECA), dass die „Stromhändler“ die Kunden zum Stromsparen motivieren sollen, erscheint wenig Erfolg versprechend.<sup>753</sup> Kein Wirtschaftsunternehmen kann daran Interesse haben, gegen seine eigenen Geschäftsinteressen zu handeln, außer in der Einsicht, dass andernfalls der Schaden noch größer wäre.

## Zinseszinsentwicklungen

Ein anderes Beispiel für exponentielle Entwicklungen stellen Zinseszinsen dar. Durch diese steigen Vermögen oder Schulden exponentiell (Abbildung 59).

752 Vgl. „Stromverbrauch in Österreich“ auf Oesterreichs Energie unter URL:

<http://oesterreichsenergie.at/stromverbrauch-in-oesterreich.html> [17.06.12] und „Heinz von Foerster und die Kybernetik“ im Ö1 Radiokolleg - Der Zauber der Zirkularität vom 14.-17.11.11 unter URL: <http://oe1.orf.at/programm/288421> [13.06.12].

753 Vgl. „(Datenformat- und VerbrauchsinformationsdarstellungsVO 2012 - DAVID-VO 2012“ der Energie-Control Austria unter URL: <ftp://ftp.freenet.at/privacy/gesetze/entwurf-david-vo-2012.pdf> [26.07.12].

### Zinseszinsentwicklung in 100 Jahren

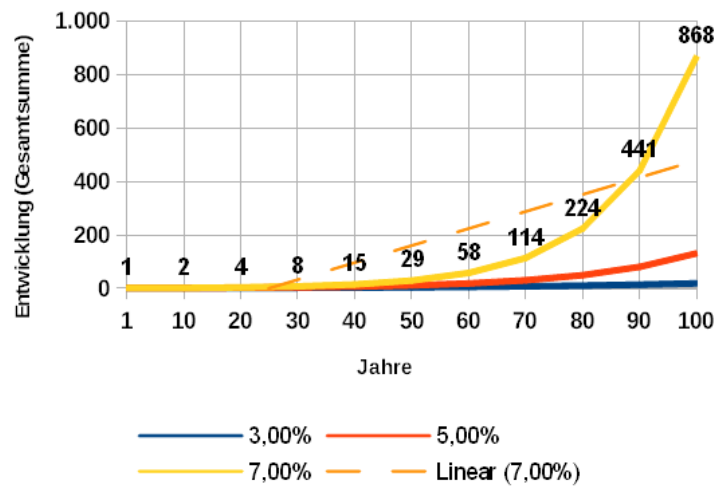


Abbildung 59: Entwicklung bei einer Zinseszinsberechnung von 1 Euro über 100 Jahre

Quelle: Eigene Darstellung

Werden die aktuellen Staatsschuldenkrisen unter diesem Aspekt betrachtet, dann ergibt sich vielleicht ein anderes Bild über das Krisenpotenzial. Bei den österreichischen Staatsschulden (Abbildung 60) ist diese Entwicklung noch nicht ganz eindeutig zu erkennen.

### Finanzschuld des Bundes (1970-2011)

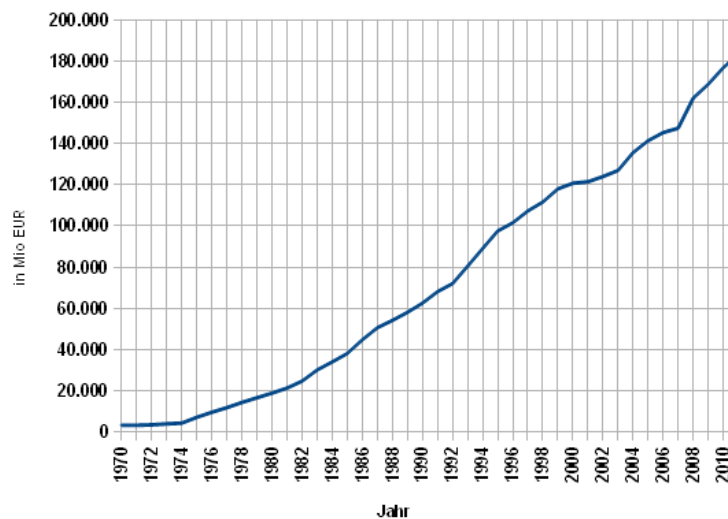


Abbildung 60: Staatsschuldenentwicklung Österreich 1970-2011

Quelle: Österreichische Bundesfinanzierungsagentur GmbH

Ganz im Gegenteil zur Entwicklung in der größten Volkswirtschaft der Welt (Abbildung 61).

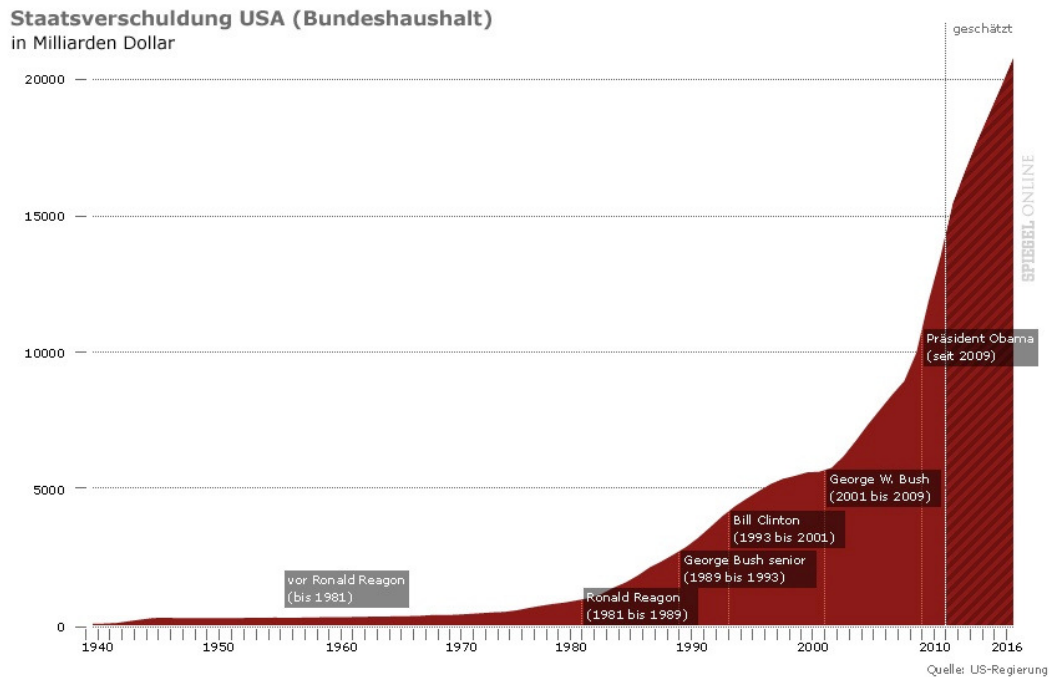


Abbildung 61: Staatsschuldenentwicklung in den USA

Quelle: Spiegel online

Aufgrund der heutigen globalen Abhängigkeiten ergibt dies ein durchaus bedrohliches Bild. Die derzeitigen Staatsschuldenkrisen werden möglicherweise viel weitreichendere Folgen nach sich ziehen, als vielen Verantwortlichen derzeit bewusst zu sein scheint. Die Auswirkungen sind in vielen Lebens- und Gesellschaftsbereichen zu erwarten. Auch der Infrastrukturbereich wird davon betroffen sein. Daher sollte bereits frühzeitig möglichen negativen Entwicklungen entgegengewirkt werden. Insbesondere dann, wenn diese langfristige negative Folgen erwarten lassen – wie etwa eine weitere Steigerung der technischen Vernetzung ohne Berücksichtigung der Systemsicherheit und kybernetischer Grundsätze<sup>754</sup>.

Ein anderes Beispiel ist etwa die Einkommensentwicklung.<sup>755</sup> Auch hier tritt ein exponentielles (Zinseszins) Verhalten an den Tag. Das bedeutet etwa, dass bei einer gleichen Lohnerhöhung für alle Lohngruppen, die Besserverdiener weit mehr davon profitieren als Geringverdiener (Abbildung 62). Dies führt dazu, dass die Schere zwischen den verschiedenen Gruppen deutlich auseinander geht.

754 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung.

755 Vgl. „Angst und Ärger - Christian von Scheve über Dimensionen sozialer Ungerechtigkeit“ Vortrag auf DRadio Wissen am 07.08.12 unter URL: [http://wissen.dradio.de/languages-of-emotion-ii-angst-und-aerger.88.de.html?dram:article\\_id=216591](http://wissen.dradio.de/languages-of-emotion-ii-angst-und-aerger.88.de.html?dram:article_id=216591) [18.08.12].

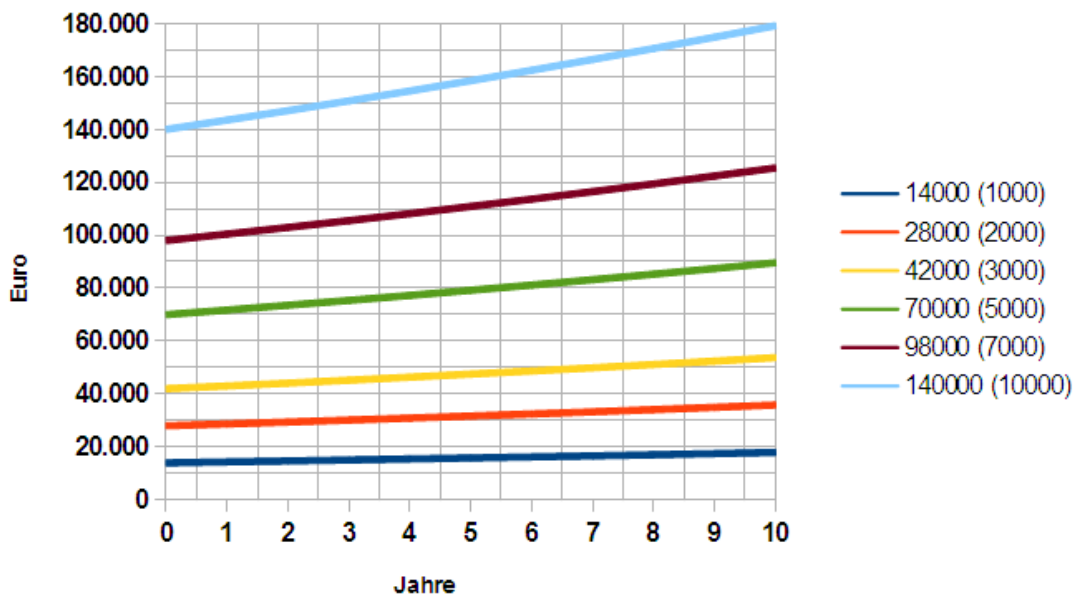


Abbildung 62: Zinseszinsentwicklung bei konstant 2,5%/Jahr Anstieg  
(für unterschiedliche Ausgangssummen – Jahressumme (Monatssumme))  
Quelle: Eigene Darstellung

### Entwicklung der Weltbevölkerung

Auch die Zunahme der Weltbevölkerung weist mittlerweile eine exponentielle Entwicklung auf (Abbildung 63). Vor rund 2.000 Jahren gab es rund 300 Millionen Menschen auf der Erde. Es dauerte mehr als 1.600 Jahre, bis sich die Menschheit verdoppelte. Mit dem Beginn der Netzwerkgesellschaft, Mitte des letzten Jahrhunderts, kam es zu einer massiven Zunahme der Weltbevölkerung. In rund 85 Jahren wuchs die Bevölkerung von rund 2 auf 7 Milliarden an.<sup>756</sup>

Werden die zeitverzögerten Auswirkungen berücksichtigt, so entsteht hier ein enormes Spannungsfeld und möglicherweise ein Kampf um die gleichzeitig immer knapper werdenden Ressourcen.<sup>757</sup> Dennis Meadows, Autor von „Die Grenzen des Wachstums“ verwies bereits vor 40 Jahren auf diese Problematik. In dieser Zeitspanne kam es zu einem Anstieg von 4 auf 7 Milliarden Menschen und zu keinerlei nennenswerten Verhaltensänderungen, ganz im Gegenteil, der Ressourcenverbrauch ist weiter im Steigen begriffen. Mit möglicherweise fatalen Folgen.<sup>758</sup>

756 Vgl. „State of world population 2011“ S. 2 unter URL: <http://foweb.unfpa.org/SWP2011/reports/EN-SWOP2011-FINAL.pdf> [27.09.12].

757 Vgl. Abschnitt 4.2.4, Systemgestaltung - Energiebedarf.

758 Vgl. „Da ist nichts, was wir tun könnten“ im Format vom 03.06.12 – Ein Interview mit Dennis Meadows, Autor von „Die Grenzen des Wachstums“, unter URL: <http://www.format.at/articles/1222/525/329547/da> [27.09.12].

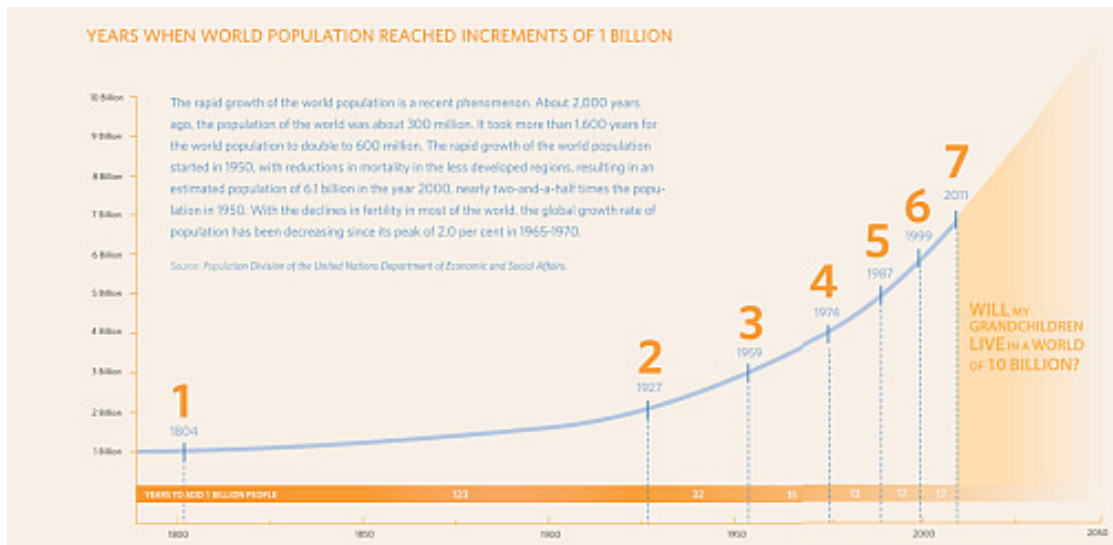


Abbildung 63: Weltbevölkerungsentwicklung 1800-2050

Quelle: State of world population 2011

## I - Beispiele: Interdependenzen

2011 führte die in Japan durch das Seebeben ausgelöste Tsunami- und Atomkatastrophe vielen internationalen Firmen und Organisationen ihre Abhängigkeiten vor Augen.<sup>759</sup> Aber auch die Flutkatastrophe von Thailand im selben Jahr hatte Auswirkungen für die europäischen Kunden, indem etwa die Preise für Computerkomponenten deutlich anstiegen.<sup>760</sup> Der quantitative und qualitative Anstieg von Cyber-Angriffen ist ein weiteres Beispiel.<sup>761</sup> Die Tragweite wurde vor allem mit dem Bekanntwerden der Schadsoftware *Stuxnet* bewusst.<sup>762</sup> So wird etwa kolportiert, dass diese erfolgreich die Urananreicherungsanlagen im Iran sabotieren konnte, obwohl diese Anlagen nicht am Internet angeschlossen waren.<sup>763</sup> Dabei erfolgte erstmalig ein systemübergreifender Angriff auf eine physische Infrastruktur. Eine nicht repräsentative Umfrage der Sicherheitsfirma McAfee aus dem Jahr 2011 führte zum Ergebnis, dass demnach 59% der befragten deutschen Energieversorgungsunternehmen angaben, dass sie die Schadsoftware *Stuxnet* auf ihren Systemen gefunden haben.<sup>764</sup> In diesem Fall ohne Auswirkungen, da die Schadsoftware auf diesen Systemen nicht wirksam wurde. Jedoch sollte diese Zahl nachdenklich stimmen. Auch die derzeitigen Absichten, die Stromnetze von heute durch einen intensiven IKT-Einsatz fit für die Zukunft zu machen (Stichwort: „Intelligente Stromnetze oder Smart Grids“), sollten aufgrund der bisherigen Ausführungen zum Thema „Vernetzung“ und „Komplexität“ besonders kritisch hinterfragt werden. Insbesondere was die Systemgestaltung betrifft.

Auch die zunehmenden Marktbeeinflussungen, etwa durch die Marktliberalisierung, spielen eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Beispielsweise führt die europäische Energiemarktliberalisierung seit Beginn des neuen Jahrtausends zu einer Aufspaltung der Versorgungskette auf viele verschiedene Mitspieler. Dadurch kommt es zu einer deutlichen, nicht-technischen Komplexitätssteigerung des Stromversorgungssystems.

Nicht unwesentlich sind auch die zunehmenden Bürgerproteste bei Infrastrukturprojekten, wodurch es zu jahre- wenn nicht sogar jahrzehntelangen Verzögerungen kommt. Als Negativbeispiel ist hier in Österreich der dringend erforderliche Lücken-

---

759 Vgl. „Schock für die Weltwirtschaft“ in Süddeutsche.de vom 13.03.2011 unter URL: <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/erdbeben-in-japan-wirtschaftliche-folgen-schock-fuer-die-weltwirtschaft-1.1071508> [04.07.12].

760 Vgl. „Festplattenpreise explodieren“ in Computerbild.de vom 10.11.11 unter URL: <http://www.computerbild.de/artikel/cb-News-PC-Hardware-Flutkatastrophe-Thailand-Festplatten-Preise-explodieren-6560567.html> [04.07.12].

761 Vgl. „Cyberattacken als Herausforderung für die Sicherheit“ auf APA/OTS vom 08.10.12 unter URL: [http://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20121008\\_OTSO225/cyberattacken-als-herausforderung-fuer-die-sicherheit](http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20121008_OTSO225/cyberattacken-als-herausforderung-fuer-die-sicherheit) [08.10.12].

762 Vgl. „W32.Stuxnet Dossier“ von Symantec, 2011, unter URL: [http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/media/security\\_response/whitepapers/w32\\_stuxnet\\_dossier.pdf](http://www.symantec.com/content/en/us/enterprise/media/security_response/whitepapers/w32_stuxnet_dossier.pdf) [14.09.12].

763 Vgl. „Stuxnet, der Anfang des Digitalkrieges“ in Journal21 unter URL: <http://www.journal21.ch/stuxnet-der-anfang-des-digitalkrieges> [14.09.12].

764 Vgl. "In the Dark - Crucial Industries Confront Cyberattacks" URL: <http://www.mcafee.com/us/resources/reports/rp-critical-infrastructure-protection.pdf>, S. 9 und 25, [28.03.12].

schluss des 380-kV-Rings im Raum Salzburg anzuführen.<sup>765</sup> Obwohl dieses Teilstück für das gesamteuropäische Stromnetz von höchster Bedeutung ist, verzögert sich der Bau seit vielen Jahren. Dadurch nimmt auch die regionale Robustheit des Stromnetzes ab und die Abhängigkeiten steigen.

Der derzeitige sowohl in qualitativer als auch quantitativer Hinsicht exponentielle Anstieg von Cyber-Kriminalität deutet auf eine mangelhafte Systemgestaltung hin. Das aktuelle Reparaturverhalten in Form von Update- und Patchmanagement zur Schließung von gefährlichen Sicherheitslücken ist so gut wie nicht mehr handhabbar und vor allem im Industriesteuerungs- und Automatisationsbereich weitgehend unmöglich.<sup>766</sup> Die Folge daraus ist, dass mittlerweile diverse Quellen davon sprechen, dass durch Cyber-Kriminalität bereits annähernd gleich hohe, wenn nicht sogar höhere Umsätze als im Drogenhandel generiert werden.<sup>767</sup> Die derzeit angedachten und eingeleiteten Bekämpfungsmaßnahmen zielen aber weitgehend auf eine Symptombehandlung und kaum auf eine wirkliche Ursachenbekämpfung ab. Cyber-Kriminalität kann durch die Erhöhung der technischen Hürden eingedämmt werden, indem die Erfolgsaussichten für die Lukrierung von raschem Geld sinken. Rechtliche Rahmenbedingungen kommen immer zu spät bzw. wird es immer Schlupflöcher geben, um aufgrund der räumlichen Ausbreitung des virtuellen Raums der Strafverfolgung zu entkommen. Ein vorwiegend reaktiver Ansatz ist daher nicht nachhaltig. Dies wurde auch durch Volker Wagner, Leiter Group Business Security der Deutschen Telekom, im Rahmen der 10. Auf die Frage, warum in seinem Vortrag keine organisatorischen Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit vorgekommen sind, antwortete er, dass große Organisationen viel zu dynamisch sind, als dass solche Maßnahmen rechtzeitig greifen würden. Er betonte aber die Notwendigkeit, dass in der gesamten Organisation verbindliche, allgemeingültige Mindeststandards (z. B. eine Zertifizierung nach ISO 27000) festgelegt werden, die unabhängig von der gerade aktuellen Struktur und Organisation immer Gültigkeit haben und daher für die Vergleichbarkeit und Einschätzung einen größeren Mehrwert liefern.

Im Zusammenhang mit Cyber-Kriminalität kommt eine OECD-Studie aus dem Jahr 2008 zum Schluss, dass die externalisierten Kosten bei Schäden durch Cyber-Kriminalität als Ursache für den rasanten Anstieg mitverantwortlich sind. In letzter Konsequenz bezahlt der Endkunde die Schäden und nicht die für die Infrastruktur (z. B. Hardware, Software, Provider) verantwortlichen Akteure. Daher ist der reine Fokus auf die technische Absicherung zu kurz gegriffen, da damit viele Interdependenzen nicht berücksichtigt werden.<sup>768</sup>

---

765 Vgl. „380-kV-Salzburgleitung“ URL: <http://www.verbund.com/cc/de/news-presse/aktuelle-projekte/oesterreich/380-kv-leitung> [30.06.12].

766 Vgl. Dirnberger, 2011, S. 1 und „AusCERT 2012: Kaspersky says cyber-attacks could 'take us back to the pre-electric era'“ vom 19.05.12 unter URL: [http://www.cso.com.au/article/424988/auscert\\_2012\\_kaspersky\\_says\\_cyber-attacks\\_could\\_take\\_us\\_back\\_pre-electric\\_era/](http://www.cso.com.au/article/424988/auscert_2012_kaspersky_says_cyber-attacks_could_take_us_back_pre-electric_era/) [22.05.12].

767 „Symantec: Cybercrime-Schäden reichen an Umsätze im Drogenhandel heran“ in heise.de vom 13.09.11 unter URL: <http://www.heise.de/security/meldung/Symantec-Cybercrime-Schaeden-reichen-an-Umsaetze-im-Drogenhandel-heran-1341872.html> [07.06.12]

768 Vgl. „Economics of Malware: Security Decisions, Incentives and Externalities“ (STI Working Paper 2008/1), S. 6ff, unter URL: <http://www.oecd.org/dataoecd/53/17/40722462.pdf> [04.07.12].

Ein Grund für diese negativen Entwicklungen liegt auch in der verstärkten Homogenisierung der IKT-Infrastrukturen, wodurch es zu einer Reduktion von unabhängigen Systemen kommt. Die klassische Telefonie wird zunehmend durch Voice-over-IP-Lösungen (VoIP) abgelöst. Die Übertragung erfolgt dabei auf dem vorhandenen Computernetzwerk. Fällt dieses aus, fällt auch die Festnetztelefonie aus. Eine besondere Rolle spielt dabei, dass Technologien, wie etwa das Internet Protokoll TCP/IP,<sup>769</sup> zum Einsatz kommen, die niemals für einen derart umfangreichen Einsatz konzipiert wurden. Deswegen wurden beim Design kaum Sicherheitsanforderungen berücksichtigt. Ein Fehler, der im Nachhinein kaum oder nur mit hohem Aufwand zu beheben ist. Obwohl es auf dem IKT-Sektor bereits jahrzehntelange negative Erfahrungen gibt, gehören derartige Fehler auch heute noch zum Alltag. Auch hier spielt der Markt eine wesentliche Rolle, indem ständig neue und unausgereifte Systeme an die Kunden gebracht werden. Zusätzlich bleiben immer weniger große Akteure übrig, die zu einer immer stärkeren Homogenisierung führen. Ganz im Widerspruch zur Notwendigkeit von Vielfalt, um fehlerfreundliche Systeme zu gestalten. Im Konsumbereich mag das vertretbar sein, im Bereich der Kritischen Infrastruktur ist das jedoch kritisch zu hinterfragen. Aber auch hier werden aus Kostengründen immer häufiger Endkundenprodukte eingesetzt.

---

769 Transmission Control Protocol und Internet Protocol



## J - Energieressourcen und ihre Verwendung in Österreich

Der in naher Zukunft erwartbare Rückgang von billiger, einfach verfügbarer fossiler Energie könnte die bisherige energieintensive Lebensweise vieler westlicher Gesellschaften massiv herausfordern, wenn nicht sogar vor beinahe unlösbare Probleme stellen. Abbildung 64 zeigt die durch die Internationale Energieagentur (IEA) 2011 herausgegebene Prognose für die Entwicklung der Erdölförderung bis 2035. Besonders signifikant ist der massive Einbruch des einfach und damit billig förderbaren Erdöls (dunkelblau).<sup>770</sup> Das bedeutet, dass dieses Ereignis nicht erst in ferner Zukunft zu erwarten ist, sondern dass die Verknappung bereits begonnen hat.

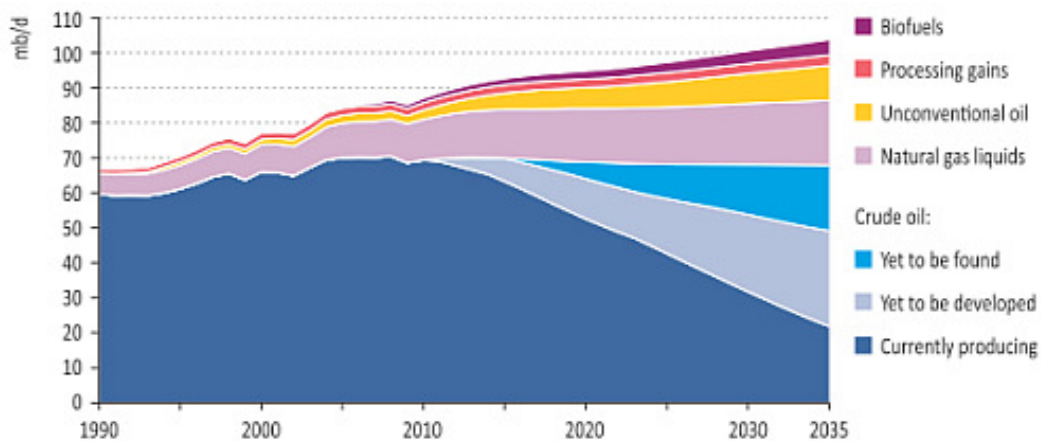


Abbildung 64: World oil production by type in the New Policies Scenario

Quelle: Internationale Energieagentur (IEA) - World Energy Outlook 2011, S. 123.

Korreliert man diese Entwicklung mit der prognostizierten Verbrauchsentwicklung (Abbildung 65) und berücksichtigt dabei, dass mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs durch Öl und Gas abgedeckt wird, dann lässt sich erahnen, dass hier ein sehr hohes Konfliktpotenzial bzw. ein enorm hoher Handlungsbedarf besteht.

Für Energieeinsparmaßnahmen gibt es große und oftmals ungenützte Potenziale und dies sogar, ohne dabei auf Bequemlichkeit verzichten zu müssen.<sup>771</sup> Zum Teil fehlt es an einem entsprechenden Bewusstsein oder an Druck, die möglichen Maßnahmen umzusetzen bzw. an der erforderlichen gesamtheitlichen Betrachtung. Dazu kommt noch die häufig kurzsichtige wirtschaftliche Ausrichtung.<sup>772</sup>

770 Vgl. International Energy Agency: *World Energy Outlook 2011*. In: Internet, 2011, unter URL: <http://kilincefe.files.wordpress.com/2012/01/world-economic-outlook-2011.pdf> [15.09.12], S. 123.

771 Vgl. „Energiesparen: Zeigen Sie mir Ihre Stromrechnung“ in Die Presse vom 30.06.12 unter URL: [http://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/1261222/Energiesparen\\_Zeigen-Sie-mir-Ihre-Stromrechnung](http://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/1261222/Energiesparen_Zeigen-Sie-mir-Ihre-Stromrechnung) [07.07.12].

772 Vgl. „Energiesparen: Zeigen Sie mir Ihre Stromrechnung“ in Die Presse vom 30.06.12 unter URL: [http://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/1261222/Energiesparen\\_Zeigen-Sie-mir-Ihre-Stromrechnung](http://diepresse.com/home/wirtschaft/economist/1261222/Energiesparen_Zeigen-Sie-mir-Ihre-Stromrechnung) [07.07.12].

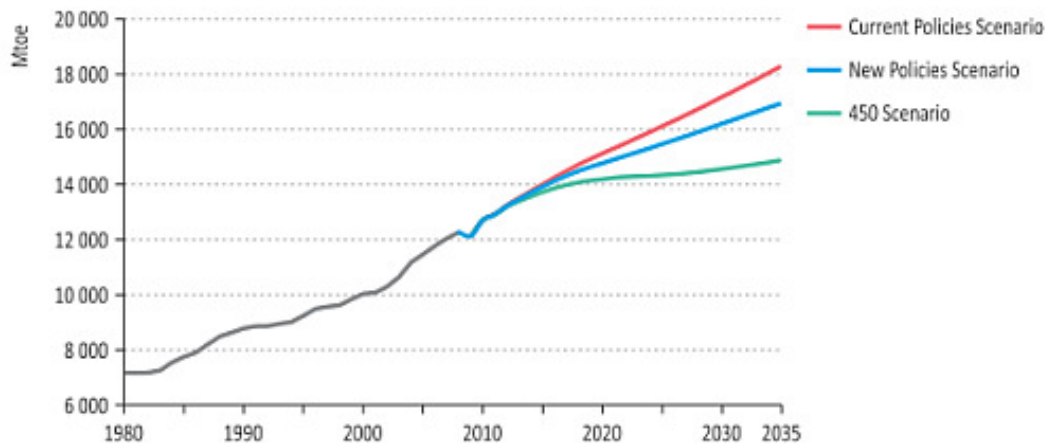


Abbildung 65: World primary energy demand by scenario

Quelle: Internationale Energieagentur (IEA) - World Energy Outlook 2011, S. 70.

### Potenziale

Der deutsche Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) hat Anfang 2008 eine Studie zum Thema „Effizienz- und Einsparpotenziale elektrischer Energie in Deutschland/Perspektive bis 2025 und Handlungsbedarf“ herausgegeben.<sup>773</sup> Darin wird u. a. festgehalten, dass bei einer drastischen Verhaltensänderung der Stromverbrauch bis 2025 im Vergleich zu 2007 um etwa 40% gesenkt werden könnte. Den bisherigen Weg fortzusetzen, bedeutet hingegen eine Steigerung um etwa 60%. Die realistische Annahme geht von einer Bedarfssteigerung um 30% aus.<sup>774</sup>

Die Notwendigkeit, über Systemgrenzen hinaus zu denken, wird auch in dieser Studie unterstrichen. So wird etwa ein hohes Potenzial in der Kraft-Wärme-Kopplung gesehen, wo eine Einsparung von bis zu 30 Prozent der Primärenergie realistisch ist.<sup>775</sup> Auch die Steigerung des Wirkungsgrades bei Kleinmotoren birgt ein gutes Potenzial zur Effizienzsteigerung. Das größte Potenzial ist bei der Optimierung von Gesamtanlagen zu erwarten, was einmal mehr den gesamtheitlichen Ansatz bestätigt und bis zu 40 Prozent an Einsparungen bringen könnte. Auch die Notwendigkeit der aktiven Einbindung der Konsumenten wird unterstrichen, wo durch die Veränderung der Gewohnheiten und des Verhaltens in Haushalten eine kurzfristige Reduktion des Stromverbrauchs um 10 bis 15 Prozent möglich wäre.<sup>776</sup>

Die Zeitschrift *hitech* berichtet beispielsweise über einige positive Beispiele:<sup>777</sup>

*„Denn nahezu jedes Produkt, jede Dienstleistung und jeder Prozess lässt sich effizienter gestalten. Beispiele sind die Nutzung von Abwärme aus industriellen*

773 VDE, 2008.

774 Vgl. VDE, 2008, S. 41.

775 Vgl. VDE, 2008, S. 14.

776 Vgl. VDE, 2008, S. 27.

777 „Pictures of the Future“ in Die Zeitschrift für Forschung und Innovation - Frühjahr 2012 unter URL: <http://www.hitech.at/2012/05/31/pictures-of-the-future/> [03.06.12].

*Prozessen, die bislang verloren geht oder ein neues Elektrolyse-System, mit dem sich überschüssige Windenergie speichern lässt.“*

*„Investitionen ins Energiesparen amortisieren sich in weniger als sechs Jahren. Ein Energiesparprogramm am Standort Kemnath (Deutschland), der Siemens-Fertigungsstätte von Komponenten für Magnetresonanz- und Computertomografie sowie Radiografie, hat die jährlichen Energiekosten um rund 20 Prozent oder um mehr als 500.000 Euro gesenkt. Die Investitionskosten von circa 3,4 Millionen Euro werden sich in weniger als sechs Jahren amortisiert haben. Gleichzeitig emittiert der Standort ein Viertel weniger Kohlendioxid, soviel wie bei 18 Millionen Kilometer Autofahrt entstehen. Vier Maßnahmen trugen zu den Energieeinsparungen bei:*

- Statt der alten Gas-Heizkessel erzeugt nun unter anderem ein Biomassekessel, der mit Holzhackschnitzeln betrieben wird, die benötigte Wärme. Strom liefert ein Erdgas-Blockheizkraftwerk, das gleichzeitig Wärme produziert. Die neue Wärmetechnik ist für mehr als 70 Prozent der erzielten Kohlendioxideinsparungen verantwortlich.*
- Darüber hinaus wurden Lüfter und Pumpen für die Klimaanlage mit Hilfe von Frequenzumrichtern regelbar gemacht. Nun messen Kohlendioxid-Sensoren die Luftqualität, und die Lüftung wird nach Bedarf gesteuert.*
- Energiesparende Leuchtstofflampen der neuesten Generation, die anhand von Tageslichtsensoren und Bewegungsmeldern automatisch gedimmt werden, tragen ebenfalls zu den Einsparungen bei.*
- Viele Anlagen und Gebäude sind nun an eine zentrale und effiziente Kälteanlage angeschlossen.*

*Seit 2006 identifiziert Siemens gezielt Energiesparpotenziale in seinen eigenen Fabriken und setzt dann Energiesparmaßnahmen um. Mehr als 100 der 300 Siemens-Werke haben den sogenannten Energy Health Check bereits absolviert. Auf diese Weise sank in den Produktionsstätten der Stromverbrauch zwischen 2006 und 2010 im Schnitt um elf Prozent. Gleichzeitig stieg ihre Effizienz hinsichtlich Primärenergie und Fernwärme um fast ein Viertel.“<sup>778</sup>*

Dazu sind wiederum Betrachtungen über Systemgrenzen hinaus erforderlich. So beruht das Glühlampenverbot in der EU etwa auf dem Argument der CO<sub>2</sub>-Reduktion und der Energieverbrauchssenkung.<sup>779</sup>

*„Nach Angaben der Wissenschaftlerin Kemfert könnten in Deutschland durch ein Glühbirnenverbot etwa drei Millionen Tonnen Kohlendioxid je Jahr vermieden werden.“<sup>780</sup>*

---

778 „Energiesparend fertigen“ in hi!tech vom 28.08.12 unter URL: <http://www.hitech.at/2012/08/28/energiesparend-fertigen/> [16.09.12].

779 Vgl. „Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie in Österreich“ unter URL: <http://www.bmwfj.gv.at/ENERGIEUNDBERGBAU/ENERGIEEFFIZIENZ/Seiten/UmsetzungderÖkodesign-RichtlinieinÖsterreich.aspx> [10.09.12].

780 „Glühbirnenverbot spart zwei Milliarden Euro“ in der Frankfurter Allgemeine vom 18.06.2008 unter URL: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/auch-eu-will-gluehlampen-abschaffen->

Auf den ersten Blick eine beachtenswerte Menge. Zieht man aber zum Vergleich andere Sektoren heran, dann relativiert sich das Potenzial sehr schnell, wie etwa ein Vergleich mit dem Schiffsverkehr zeigt:

*„Frachtschiffe sind das wichtigste Transportmittel der Welt. Über 90% des Welt-handels finden auf dem Seewege statt. Die Handelsschifffahrt nimmt damit nicht nur eine Schlüsselrolle in der globalen Warenlogistik ein. Aber auch beim Verbrauch von Energiereserven und der Emission klimaschädlicher Gase wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) sowie Schwefel- und Stickstoffoxiden (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>). Mit einem Ausstoß von über 1 Mrd. Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr ist der Schiffsverkehr für über 3% der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Damit steht die Schifffahrt mit Platz 6 in der globalen Rangliste der größten CO<sub>2</sub>-Emittenten noch vor Deutschland.“<sup>781</sup>*

*„Die größten 15 Schiffe sind für genauso viel Schwefeldioxidausstoß verantwortlich wie alle 800 Millionen Autos der Welt.“<sup>782</sup>*

*„Bei acht Schiffen einer dänischen Reederei sank der Treibstoffverbrauch alleine durch die Nutzung der Schiffsabgase zur Stromerzeugung um mehr als zehn Prozent. Das System rechnet sich auch beim nachträglichen Einbau. Diese Investitionen amortisieren sich nach rund zweieinhalb Jahren.“<sup>783</sup>*

*„It is possible to retrofit a vessel with a more efficient propeller and reduce fuel consumption by as much as 15%.“<sup>784</sup>*

*„In 2000, IMO found that speed reductions and other measures could reduce emissions 40% by 2010.“<sup>785</sup>*

Und dies ist nicht der einzige Sektor, der sehr viel Energie verbraucht und wo durch intelligenten Technikeinsatz – ohne umfangreiche technische Vernetzungen – wirkliche Fortschritte zu erzielen sind. Noch dazu, wo sich die Maßnahmen in sehr kurzer Zeit amortisieren und daher auch aus ökonomischer Sicht anzustreben sind.

### **Haushaltsbereich**

Nichtsdestotrotz gibt es auch im österreichischen Haushaltsbereich ein großes Energiesparpotenzial, wie etwa die Gesamtenergiebilanz der Statistik Austria aus dem Jahr 2010 zeigt (Abbildung 66).

---

[gluehbirnenverbot-spart-zwei-milliarden-euro-1485558.html](http://gluehbirnenverbot-spart-zwei-milliarden-euro-1485558.html) [08.06.12].

781 „Neue Energie für die Schifffahrt“ unter URL:

[http://www.skysails.info/fileadmin/user\\_upload/Presselounge/Dokumente/deutsch/DE\\_Pressemappe\\_SkySails.pdf](http://www.skysails.info/fileadmin/user_upload/Presselounge/Dokumente/deutsch/DE_Pressemappe_SkySails.pdf) [08.06.12].

782 „Reserveplanet unter Wasser“ in hiltech vom Juni 2011, S. 11; URL: <http://www.siemens-ebooks.com/hitech22011/> [08.06.12].

783 „Auf Energiesparen umschalten“ in hiltech vom Juni 2011, S. 13; URL: <http://www.siemens-ebooks.com/hitech22011/> [07.06.12].

784 „Shipping Solutions: Technological and operational methods available to reduce CO<sub>2</sub>“, S.16 unter URL: [http://oceana.org/sites/default/files/reports/Shipping\\_report\\_2010.pdf](http://oceana.org/sites/default/files/reports/Shipping_report_2010.pdf) [09.06.12].

785 Shipping Solutions: Technological and operational methods available to reduce CO<sub>2</sub>“, S.18 unter URL: [http://oceana.org/sites/default/files/reports/Shipping\\_report\\_2010.pdf](http://oceana.org/sites/default/files/reports/Shipping_report_2010.pdf) [09.06.12].

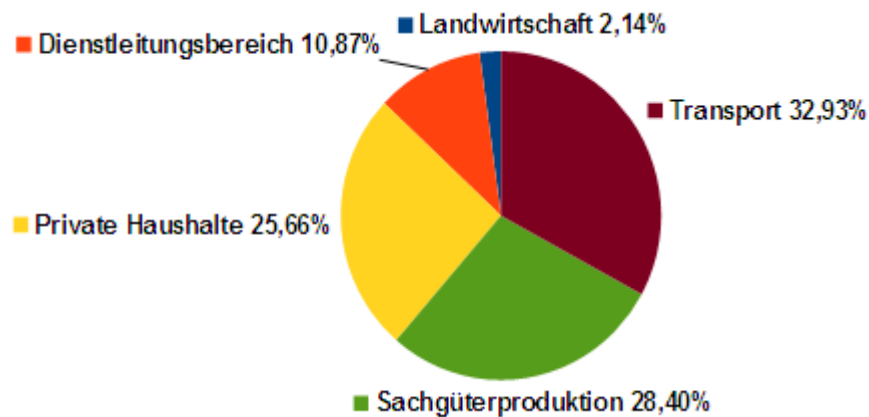


Abbildung 66: Gesamtenergiebilanz Österreich 2010 nach Sektoren

Quelle: Eigene Darstellung; Datenquelle: <http://www.statistik.at> - Energiebilanzen

Ein Viertel der Gesamtenergie wurde demnach durch österreichische Haushalte verbraucht. Besonders beachtenswert ist dabei, dass der Energiekonsum der privaten Haushalte 2010 um 8,8% und damit auf den höchsten Wert seit der Erstellung der Österreichischen Energiebilanzen angestiegen ist.<sup>786</sup> Zusätzlich ist eine Betrachtung der Verbrauchsarten erforderlich. Auch hier liefert die Statistik Austria ein klares Bild (Abbildung 67).

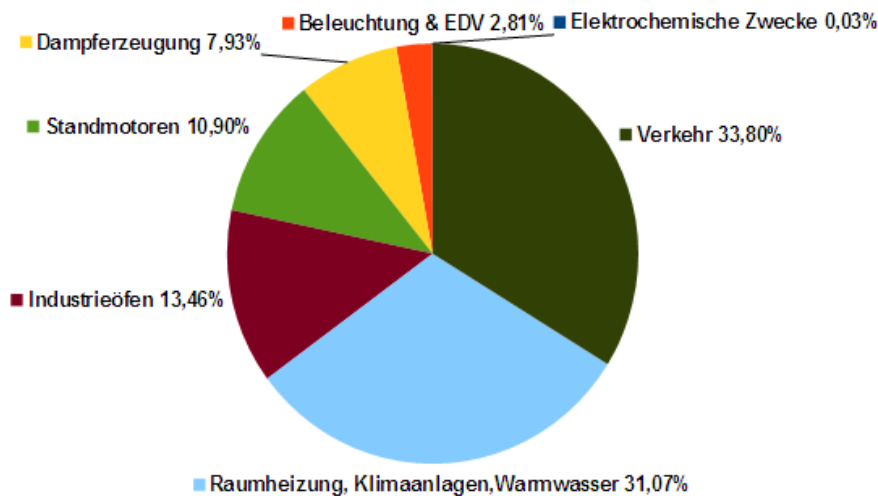


Abbildung 67: Gesamtenergiebilanz Österreich 2010 nach Verbrauchsart

Quelle: Eigene Darstellung; Datenquelle: <http://www.statistik.at> - Energiebilanzen

Der Energieverbrauch für Beleuchtung und EDV entspricht einem Zehntel des Energiebedarfs für Raumheizung, Klimaanlage und Warmwasser.<sup>787</sup> Noch etwas mehr Energie

786 Vgl. „Energiebilanzen“ auf der Homepage der Statistik Austria unter URL: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_und\\_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html) [17.09.12].

787 Vgl. „Wer verbraucht in Deutschland die meiste Energie?“ unter URL: <http://www.zukunft-haus.info/de/presse/pressemittelungen/energieverbrauch-der-heizung-oftmals-unterschaetzt.html> [17.09.12].

wird im Bereich Verkehr aufgewendet. Große Effekte bei Energiesparmaßnahmen werden daher zuerst bei den Hauptverbrauchern zu erreichen sein. Dabei wäre es auch erforderlich, das Tabuthema Individualverkehr genauer zu betrachten.

Ein Blick auf den Stromeinsatz in den österreichischen Haushalten (Abbildung 68) fördert weitere wichtige Aspekte zu Tage.

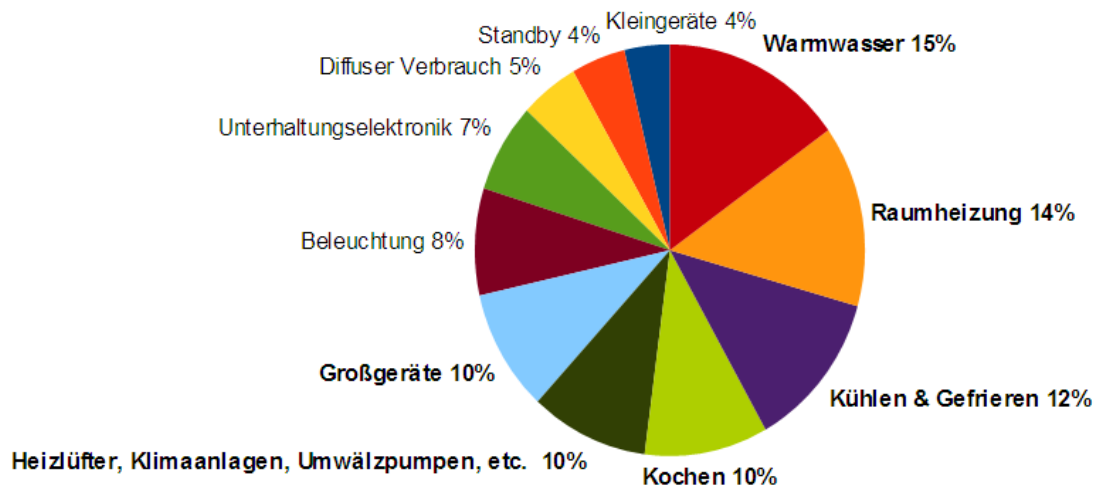


Abbildung 68: Verteilung des Stromverbrauchs 2008 nach Verbrauchskategorien

Quelle: Eigene Darstellung; Datenquelle: <http://www.statistik.at> - Energieeinsatz der Haushalte

Hier ist zwangsläufig die Frage zu stellen, ob oktroyierte Maßnahmen, wie etwa beim Glühbirnenverbot oder bei den intelligenten Stromzählern, zum Ziel führen oder eher in den Bereich des Mikromanagements fallen. Dies um so mehr, als es in beiden Fällen eine Reihe von nicht gelösten Problemen gibt. Wie etwa die ordnungsgemäße Entsorgung der schwermetallhaltigen Energiesparlampen,<sup>788</sup> oder eine Reihe von unbeantworteten Sicherheitsbedenken in Bezug auf die geplante Umsetzung von intelligenten Stromzählern in Österreich.<sup>789</sup> Wobei es bei Letzteren durchaus ein Energiesparpotenzial gibt, wenn zum Beispiel der Eigenstromverbrauch gegenüber heutigen Zählern deutlich gesenkt wird, was derzeit kaum ein Thema in den Diskussionen ist. Ob das Glühbirnenverbot zum derzeitigen Zeitpunkt – Beleuchtung (8%) – wirklich zielführend ist, ist zu bezweifeln, wenngleich eine Strombedarfsreduktion auch für diesen Bereich langfristig notwendig ist. Derartige Ziele sind aber nur durch stärkere Aufklärung und Bewusstseins-schaffung sowie durch eine aktive Einbindung aller Akteure zu erreichen. Unzählige Beispiele für erfolglose Verbote sollten genug Beweis dafür sein.

### Primärenergiebedarf

Weiters ist festzuhalten, dass bei der Betrachtung des Themas Energiebedarf auch die Gesamtverbraucherkette zu berücksichtigen ist, wie etwa Abbildung 69 zum Ausdruck bringt.

788 Vgl. „Das Lampen-Komplott“ im profil vom 08.09.12 unter URL: <http://www.profil.at/articles/1236/560/341463/das-lampen-komplott> [15.09.12].

789 Vgl. Saurugg, 2011b, S. 20ff.

Es geht nicht nur um die Energiemenge, die beim Kunden verbraucht wird, sondern auch um die Energie, die bis dahin aufgewendet und umgewandelt werden musste und im schlimmsten Fall als Wärme in die Umwelt abgegeben wurde. Auch die Errichtung und der Betrieb, bis hin zur Abwrackung der erforderlichen Infrastruktur, erfordern einen Energieeinsatz, der in die Gesamtbilanz einzurechnen ist.

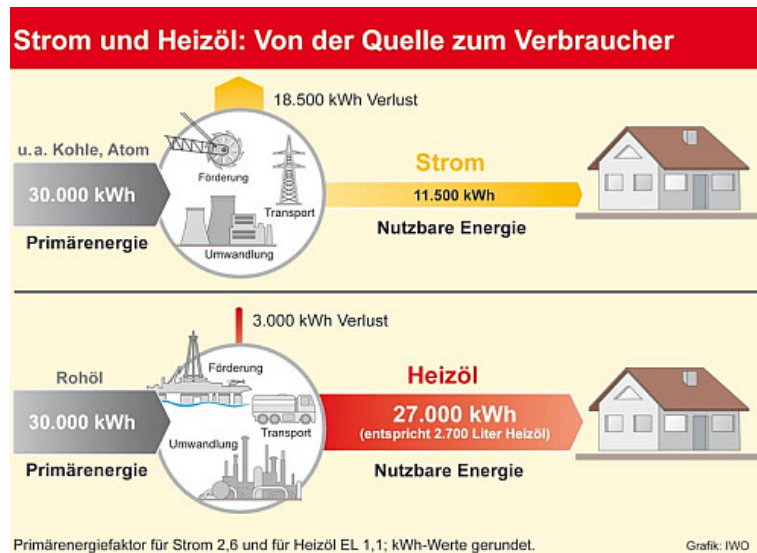


Abbildung 69: Energieverbrauchskette am Beispiel von Stromerzeugung

Quelle: <http://www.baulinks.de/webplugin/2009/2091.php4>

Derzeitige Ambitionen, etwa durch die Verwendung von Elektrofahrzeugen als Speicher und Puffer für das intelligente Stromnetz, klingen auf den ersten Blick sehr vielversprechend. Eine nähere Betrachtung ist aber sehr ernüchternd, wie Dietrich Graf, Sprecher der Geschäftsführung der Vattenfall Europe Netzservice GmbH, auf einer Vorlesung vorrechnet. In Deutschland soll es nach dem Willen der Regierung bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge geben.<sup>790</sup> Derzeit gibt es rund 600. Die derzeitigen Fahrzeugbatterien<sup>791</sup> weisen eine Speicherkapazität von rund 25 kWh auf. Das bedeutet, es würden im Idealfall rund 25 Millionen kWh Strom in Fahrzeugen gespeichert sein. Nüchtern betrachtet ist aber davon auszugehen, dass nur rund 50% gleichzeitig am Netz hängen. Darüber hinaus darf man wegen technischer Hürden eine Batterie nicht voll entladen bzw. ist dem Kunden eine Restfahrzeit zuzubilligen. Mit dieser Restenergie-menge könnte Deutschland heute zwischen 5 und 13 Minuten versorgt werden. Eine Windflaute dauert aber etwa bis zu zwei Wochen. Eine solche Zeitspanne würde einen Speicherbedarf von 26 TWh erfordern. Real gibt es derzeit in Deutschland eine Speicherkapazität (Pumpspeicherkraftwerke) von 0,06 TWh, also eine fast um den Faktor 500 geringere Kapazität, als erforderlich wäre.<sup>792</sup> Ganz abgesehen davon, dass es bei der

790 Vgl. „Elektromobilität in Deutschland: Ramsauer glaubt an die Million“ in Spiegel Online vom 03.08.12 unter URL: <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/ramsauer-und-die-million-elektroautos-es-bleibt-dabei-a-848090.html> [18.09.12].

791 Richtiger Weise handelt es sich technisch gesehen um Akkumulatoren.

792 Vgl. „Smarter Strom“ auf DRadio Wissen vom 03.07.12 unter URL: [http://wissen.dradio.de/energiewende-ii-smarter-strom.88.de.html?dram:article\\_id=211161](http://wissen.dradio.de/energiewende-ii-smarter-strom.88.de.html?dram:article_id=211161) [18.09.12].

Batteriefrage auch um die Nutzungsdauer durch eine begrenzte Anzahl von Ladezyklen und Ressourcenfragen geht, die noch nicht gelöst sind. Zusätzlich zeigt dieses Beispiel, dass derartige Herausforderungen nur durch eine systemische Betrachtung gelöst werden können, indem der gesamte Lebenszyklus mitberücksichtigt wird und zum Beispiel das erforderliche Recycling schon in der Systemgestaltung und -planung einfließen sollte.<sup>793</sup> Darüber hinaus erhöhen zentralistische Lösungsansätze, wie große Off-Shore-Windparks oder Wüstensolarkraftwerke, die Abhängigkeit auf vielen Ebenen.<sup>794</sup>

Beim Thema Energiebedarf aus fossilen Energieträgern denken wahrscheinlich nur wenige Menschen an folgende Abhängigkeit:

*„Hinter jeder Kalorie Essen, die auf den Teller kommt, stehen zehn Kalorien Öl oder fossiler Energieträger für dessen Produktion [Anmerkung: etwa Düngemittel], Transport, Lagerung, Zubereitung oder Entsorgung. Je weniger die Ölvorräte und fossile Energieträger werden, desto mehr steigen die Lebensmittelpreise.“<sup>795</sup>*

Daher ist davon auszugehen, dass nicht nur die Biospritproduktion, sondern auch der Rückgang von billigen fossilen Energieträgern zu einer Verteuerung von Lebensmittel führen wird. Einen Hinweis liefert dafür beispielsweise die Korrelation der Erzeuger- und Betriebsmittelpreise in Deutschland (Abbildung 70).

Diese kurze Betrachtung des Themas Energieversorgung soll zeigen, wie wichtig eine gesamtheitliche systemische Betrachtung ist bzw. dass ohne einer solchen eine nachhaltige Energiewende nicht möglich ist. Für die Energieversorgung der Netzwerkgesellschaft reicht es nicht aus bzw. wird es technisch gar nicht möglich sein, einfach nur fossile gegen erneuerbare Energieträger auszutauschen. Der Einsatz der jeweiligen Primärenergie erfordert unterschiedliche Lösungsansätze und Systemgestaltungen, auch wenn bis zu einem gewissen Grad ein Parallelbetrieb möglich ist.

Dazu ein abschließendes Beispiel. Die Beleuchtung wird vorwiegend in der Nacht benötigt. Im bisherigen System konnte der dafür erforderliche Strom sogar billiger angeboten werden, da es dafür einen Überschuss gab. Mit dem Umstieg auf erneuerbare Energieträger, wie Wind und Sonne, kehrt sich das aber völlig um. Bereits heute gibt es um die Mittagszeit und am frühen Nachmittag einen Stromüberschuss, der sich deutlich auf die Stromhandelspreise auswirkt.<sup>796</sup> Das geht sogar soweit, dass Großabnehmer dafür bezahlt werden, dass sie den Strom verbrauchen um die Netzstabilität zu gewährleisten. Es entsteht ein negativer Strompreis.<sup>797</sup> Das bedeutet daher, dass sich in Zukunft die Gesamtenergiekosten für die Beleuchtung in der Nacht massiv erhöhen, da ein zusätzlicher Zwischenspeicher erforderlich ist. Durch Umwandlungsverluste, Infrastruktur-

---

793 Vgl. „Neue Risikotypen?“ auf DRadio Wissen vom 19.07.12 unter URL:

[http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article\\_id=214453](http://wissen.dradio.de/energiewende-v-neue-risikotypen.88.de.html?dram:article_id=214453) [18.09.12].

794 Vgl. Saurugg, 2011b, S. 8f.

795 „Da ist nichts, was wir tun könnten“ im Format vom 03.06.12 – Ein Interview mit Dennis Meadows, Autor von „Die Grenzen des Wachstums“, unter URL: <http://www.format.at/articles/1222/525/329547/da> [27.09.12].

796 Vgl. „Deutschland droht 'Stromlücke'“ in Die Presse vom 16.09.12 unter URL:

<http://diepresse.com/home/wirtschaft/international/1290807> [17.09.12].

797 Vgl. „So entsteht ein negativer Strompreis“ in Independence vom 08.01.11 unter URL:

<http://independence.wirsol.de/wissen/so-entsteht-ein-negativer-strompreis/1591> [17.09.12].



kosten, etc. können daher die Kosten leicht um den Faktor 10 steigen. Daher sind auch diese Faktoren bei der Energieeinsparung mitzubedenken.

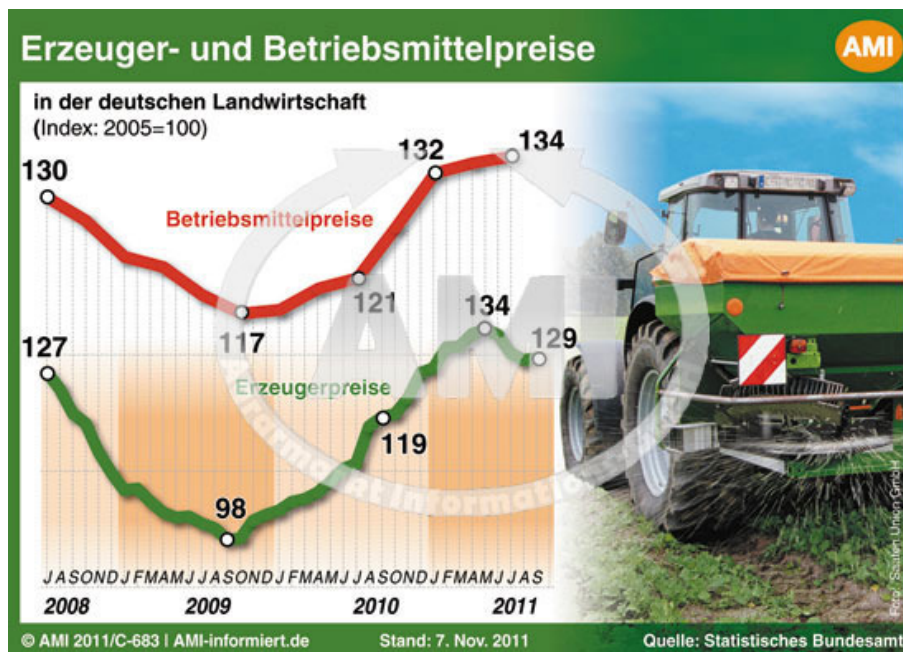


Abbildung 70: Situationsbericht 2012 - Erzeuger- und Betriebsmittelpreise

Quelle: Situationsbericht 2011/2012 des deutschen Bauernbundes unter URL:  
<http://www.situations-bericht.de/index.asp?seite=6> [28.09.12].

Daher ist der billigste Strom jener, der gar nicht erzeugt und für den auch keine Infrastruktur vorzuhalten ist.

## K - Aktuelle Erkenntnisse zur komplexen Schadenslage „Blackout“

Die bisherigen Bearbeitungen des Autors zum Thema „Blackout“<sup>798</sup> wurden im Frühjahr 2012 durch die KIRAS<sup>799</sup>-Studie „Blackouts in Österreich (BlackÖ.1) Teil I/Endbericht“ bestätigt:

*„Trotz aller Sicherungsmaßnahmen kann das Ausbleiben eines großflächigen und langanhaltenden Stromausfalls in Zukunft nicht garantiert werden. Deshalb erscheint es den Autoren essenziell, Notfallpläne für einen solchen Katastrophenfall zu entwickeln und infrastrukturelle sowie organisatorische Vorkehrungsmaßnahmen in geeignetem Umfang zu treffen.“<sup>800</sup>*

Zusätzlich wurde im Rahmen von Simulationen festgestellt, dass starke Belastungen des Übertragungsnetzes zu deutlichen Verschlechterungen der strukturellen Versorgungssicherheit führen. Dies führt wiederum zu einer starken Erhöhung der großflächigen Ausfallwahrscheinlichkeit.<sup>801</sup> Eine Ableitung der Studie fordert daher:

*„Anerkennen des extrem hohen Bedrohungspotenzials durch einen großflächigen und langanhaltenden Stromausfall und Schaffung geeigneter Strukturen zum geeigneten Umgang mit dieser Thematik inklusive einer eindeutigen Kompetenzverteilung.“<sup>802</sup>*

Damit wird auch die Notwendigkeit einer weiteren Auseinandersetzung von dritter Seite bestätigt.

In Österreich gab es Mitte 2012 seitens der Interessenvertretung der österreichischen Energiewirtschaft, Oesterreichs Energie, entsprechende Warnungen über die steigende Blackoutgefahr. Unter anderem wurde darauf verwiesen, dass viele Unternehmen nicht auf ein solches Szenario vorbereitet seien.<sup>803</sup>

Seit Herbst 2012 mehren sich vor allem in Deutschland die Hinweise, dass der nächste Winter zu einer weiteren Härteprobe für das europäische Verbundsystem – und somit auch für die österreichische Stromversorgung – wird. So werden etwa immer häufiger Warnungen seitens der Netzbetreiber ausgesprochen, wie zuletzt im September 2012 in der deutschen Zeitung *Die Welt Online*:

*"Der aktuelle "Energiewende-Index" fällt besorgniserregend aus: Die deutschen Stromnetzbetreiber glauben offenbar selbst nicht mehr, dass sie die Stromversorgung noch lange stabil halten können. (...)*

*Besonders alarmierend: Ausgerechnet die Stromnetz-Betreiber sind die pessimistischsten von allen. Befragt nach der zu erwartenden Versorgungssicherheit in den kommenden zwölf Monaten ergeben ihre Antworten einen Indexwert von*

---

798 Vgl. Saurugg, 2010a, S. 65ff.

799 Das Österreichische Förderungsprogramm für Sicherheitsforschung; URL: <http://www.kiras.at/> [27.03.12].

800 Reichl/Schmidthaler, 2011, S. 244.

801 Vgl. Reichl/Schmidthaler, 2011, S. 241.

802 Reichl/Schmidthaler, 2011, S. 244.

803 Vgl. „Oesterreichs Energie Trendforum diskutierte Folgen von Blackouts“ vom 15.06.12 unter URL: <http://oesterreichsenergie.at/trendforum-diskutierte-folgen-von-blackouts.html> [16.10.12].

*gerade noch 54,7 Punkten [Anm.: Skala zwischen 0 (sehr negativ) über 100 (neutral) bis 200 (stark positiv)]. (...)*

*Mit den Netzbetreibern sieht also gerade diejenige Branche für die Zukunft am schwärzesten, die die Blackout-Gefahr am besten beurteilen kann. (...)*

*Unterdessen warnte die Industrie davor, die gegenwärtig noch gute Statistik in Bezug auf Stromausfälle überzubewerten. (...) Der Industrieverband ViK weist jedoch darauf hin, dass nur Stromunterbrechungen mit mehr als drei Minuten Dauer in die offizielle Statistik eingeflossen sind. In Wirklichkeit seien es weit mehr gewesen. Gerade die gehäuft auftretenden "Mini-Blackouts" im Sekundenbereich verursachten große Probleme in vielen hoch spezialisierten industriellen Prozessen.<sup>804</sup>*

Auch der deutsche Wirtschaftsminister spricht dieses Schreckensszenario in einem Interview im Oktober 2012 an:

*„Bundeswirtschaftsminister Philipp Rösler (FDP) hält als Folge der Energiewende einen großflächigen Stromausfall in den nächsten Monaten für möglich.“<sup>805</sup>*

Die Zeit spricht das für die Systemsicherheit zusätzlich relevante Thema der „Blindleistung“ an, das in bisherigen Diskussionen nicht vorgekommen ist.

*„Im vergangenen Winter war das Stromnetz mehrmals am Limit. Größere Blackouts konnten die Netzbetreiber verhindern. Aber das heißt nicht, dass auch im kommenden Winter alles gut gehen wird. (...)*

*Deutschlands Erzeugungskapazität sei »keinesfalls beruhigend auskömmlich, sondern bestenfalls knapp ausreichend«, schrieb die Bundesnetzagentur in einer Analyse. (...)*

*Auf den Tagungen der Energieversorger erzählen sich die Ingenieure nun kleine Schauergeschichten: 998 Mal musste Tennet im vergangenen Jahr außergewöhnliche Maßnahmen anordnen – also Kraftwerke zu- oder abschalten und Windparks vom Netz nehmen lassen –, um das Stromnetz zu stabilisieren, mehr als dreimal so oft wie im Jahr zuvor; mehrmals wäre das Stromnetz kollabiert, wenn nur ein einziges wichtiges Kraftwerk oder Kabel ausgefallen wäre. (...)*

*Blindleistung. Diese wird nicht verbraucht, sondern kann etwa zwischen Generatoren, Motoren und dem Stromnetz hin und her fließen. Die rotierenden Massen der Generatoren und Motoren wirken dadurch wie tonnenschwere Schwungräder. Sie stabilisieren mit Blindleistung die Wechselspannung im Netz. (...)*

*13. Februar 2012: an dem Tag, als das Stromnetz kurz vor dem Kollaps stand. Mehr als 6.000 Megawatt fehlten am Nachmittag im Netz. Die deutschen Reserven deckten nur gut die Hälfte davon, der Rest musste aus dem Ausland beschafft werden. Dadurch mangelte es in Süddeutschland an Blindleistung. Möglicherweise hat nur der Riesenmotor von Biblis einen Blackout verhindert. (...)*

---

804 „Selbst Stromnetzbetreiber fürchten den Blackout“ in Die Welt Online vom 10.09.12 unter URL: <http://www.welt.de/wirtschaft/energie/article109124840/Selbst-Stromnetzbetreiber-fuerchten-den-Blackout.html> [28.09.12].

805 „Philipp Rösler warnt vor Blackout im Winter“ in Die Welt Online vom 15.10.12 unter URL: <http://www.welt.de/politik/deutschland/article109833434/Philipp-Roesler-warnt-vor-Blackout-im-Winter.html> [16.10.12].

*Denn Windräder und Solarzellen erzeugen keine Blindleistung.*<sup>806</sup>

Christoph Unger, Präsidenten des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, spricht in einem Interview unter anderem die Aufzugsproblematik an:

*„Der Stromausfall ist das Szenario, vor dem wir in Deutschland am meisten Angst haben. Allein Berlin hat rund 50.000 Aufzüge. Bei einem Stromausfall in einigen Stadtteilen würden 10.000 Aufzüge ausfallen. Das heißt, die Feuerwehr muss 10.000 Aufzüge kontrollieren und die Menschen rausholen. Übertragen Sie diese Aktion einmal auf die U-Bahnen.“*<sup>807</sup>

Auch der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) spricht das Thema in einem aktuellen Artikel Anfang November 2012 an:

*„Denn an mehr als 50 Tagen hatte es im ersten Halbjahr 2012 kritische Phasen im Stromnetz gegeben. Bei denen konnte nur durch lokale Abschaltungen von Erzeugern die Stabilität gesichert werden: 'Wir haben die Möglichkeiten, das zu regeln, aber wir sind in solchen Phasen dicht am Limit, bei dem nicht noch ein zusätzliches großes Problem auftreten darf, sagt Mitnetz-Chef Schweer.' (...)*

*Ein Blackout bedeutet, dass wir für mehrere Tage ohne Strom sein werden. Dann fallen auch Kommunikation, Gasversorgung und Fernwärme aus. (...)*

*Entsprechend wichtig werden fertige Einsatzpläne für den Fall, dass es trotz aller Sicherheitsmaßnahmen zu einem großflächigen Stromausfall kommt, wobei im Extremfall ein Blackout laut Schweer 'eine Woche plus x' die Versorgung lahmlegen würde.(...)*

*Auf die Notwendigkeit, mögliche Ausfallszenarien heute bereits zu trainieren, weist hingegen Harald Schwarz, Leiter des Zentrums für Energietechnologie der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus, hin. Denn auch wenn Strom heute nur rund 22 % des Gesamtenergieverbrauchs in Deutschland ausmacht, würden bei großräumigen Netzausfällen in einer Spanne von Minuten bis wenigen Stunden auch fast alle anderen Energiequellen, aber auch die Kommunikation und die Logistik ausfallen.“*<sup>808</sup>

Es besteht durchaus die Möglichkeit, dass dieses Schreckensszenario im kommenden Winter nicht eintritt. Jedoch sollte dies zu keinen leichtfertigen Schlüssen führen, insbesondere auch deshalb, da teilweise ein sehr kalter Winter prognostiziert wird, der zu einer zusätzlichen Belastung der Infrastruktur führen würde.

Im Frühjahr 2012 erschien der Roman „Blackout – Morgen ist es zu spät“.<sup>809</sup> Dieser beschreibt ein mehrwöchiges Blackout in weiten Teilen Europas aufgrund eines Angriffes auf die Strominfrastruktur. Unter anderem durch einen Angriff auf intelligente Strom-

---

806 „Beten gegen den Blackout“ in ZEIT ONLINE vom 26.10.12 unter URL: <http://www.zeit.de/zeit-wissen/2012/06/Stromnetz-Winter-Blackout-Stromausfall> [03.10.12].

807 „Deutschlands Katastrophenschutz Schnell alle weg hier!“ in ZEIT ONLINE vom 31.10.12 unter URL: <http://www.zeit.de/2012/45/Katastrophe-Evakuierung-Staedte> [03.11.12].

808 „Gefahrenpotenzial für Stabilität in deutschen Verteilnetzen wächst“ in VDI-Nachrichten vom 02.11.12 unter URL: <http://www.vdi-nachrichten.com/artikel/Gefahrenpotenzial-fuer-Stabilitaet-in-deutschen-Verteilnetzen-waechst/61150/2> [03.11.12].

809 Elsberg, 2012.

zähler. Der Roman ist sehr gut recherchiert und berücksichtigt eine Vielzahl an wichtigen Aspekten bei einem solchen Szenario. Der Inhalt, zumindest in der ersten Hälfte, eignet sich sehr gut für eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema „Blackout“ bzw. enthält eine Reihe von Gedankenanstößen.

**L - Veränderungsdienst**

Version 1 – 19.11.2012 - Erstveröffentlichung