4. Resilienz – Normative sowie system- und komplexitätstheoretische Analyse

4.1. Diskussion von Resilienz anhand konzeptioneller Zugänge

Im Sommer 2014 wurde an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz das „Deutsche Resilienz Zentrum“ (DRZ) gegründet. Dessen Selbstbeschreibung behauptet selbstbewusst, das „europaweite erste Zentrum dieser Art“ geschaffen zu haben, in dem Neurowissenschaftler, Mediziner, Psychologen und Sozialwissenschaftler interdisziplinär zum Thema Resilienz arbeiten.[17] In seiner exakten Ausrichtung und mit der Fokussierung auf die Neurowissenschaften mag diese Aussage zutreffen. Deutschland- oder europaweite Sichtbarkeit in der Resilienzforschung können aber sicher auch andere Standorte für sich in Anspruch nehmen. Dazu zählt das Stockholm Resilience Centre der Universität Stockholm, das im Bereich sozial-ökologischer Resilienzforschung zu den weltweiten Vorreitern gehört.[18] Dazu zählt zum Beispiel auch die Universität Bremen mit ihrem interdisziplinären Ansatz zur Erforschung der Resilienz des Energiesystems.[19] In den Sozialwissenschaften wird Resilienz beispielsweise im Forschungsforum Öffentliche Sicherheit schwerpunktmäßig erforscht.[20] Und die ETH Zürich steht mit ihrem 2011 gegründeten Risk Center für führende Forschung zur Resilienz kritischer Infrastrukturen.[21] Übergreifend kann also zutreffend von multiplen Zentren der Resilienzforschung in Deutschland und Europa gesprochen werden. All diese Zentren lassen sich, obschon sie intern interdisziplinär aufgestellt sind, jeweils einer spezifischen disziplinären Tradition der Resilienzforschung zuordnen. Innerhalb der entsprechenden Traditionen wird tatsächlich sehr stark interdisziplinär geforscht. Zwischen den Traditionen herrschte hingegen lange Zeit wenig Austausch. So bemerkt Alexander in seiner Überblicksarbeit zu Resilienz treffend: „[I]t is striking how the term is used in different disciplines without any reference

17 https://www.drz-mainz.de/ [Stand: 27.6.2019].
18 http://www.stockholmresilience.org/about-us.html [Stand: 27.6.2019].
19 https://www.uni-bremen.de/res/ [Stand: 27.6.2019].
20 http://www.sicherheit-forschung.de/forschungsforum/index.html [Stand: 27.6.2019].
21 http://www.riskcenter.ethz.ch/ [Stand: 27.6.2019].

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

to how it is employed in other fields, as if there were nothing to learn or transfer from one branch of science to another" (Alexander 2013: 2713).

Das widerspricht ein Stück weit der zu Beginn der vorliegenden Arbeit postulierten Behauptung, bei Resilienz handele es sich um ein Brückenkonzept, mit dessen Hilfe interdisziplinäre Gräben sinnvoll überwunden werden könnten. Aktuellere Forschungsanstrengungen versuchen daher, Resilienz aus multidisziplinärer Perspektive zu betrachten, wie etwa der Leipziger Wirtschaftswissenschaftler Rüdiger Wink in einem Sammelband aus dem Jahr 2016 (siehe Wink 2016). Die darin versammelten Überblicksartikel – unter anderem zur Ingenieurwissenschaftlichen Perspektive vom Autor dieser Arbeit (siehe Scharte/Thoma 2016) – bleiben allerdings relativ unverbunden nebeneinanderstehen. Gleichzeitig finden Veranstaltungen statt, auf denen bewusst Vertreter unterschiedlicher Forschungstraditionen miteinander ins Gespräch kommen sollen, wie etwa ein Kolloquium des „Sonderforschungsbereichs 805 – Beherrschung von Unsicherheit in lasttragenden Systemen des Maschinenbaus" der Technischen Universität Darmstadt im Dezember 2017, bei dem neben Ingenieurwissenschaftlern auch Vertreter des DRZ aus den Neurowissenschaften und der Volkswirtschaft (Rüdiger Wink) vertreten waren.[22] Auch auf der „Infrastructure Resilience"-Konferenz des Risk Centers der ETH Zürich im Februar 2018 stand der interdisziplinäre Austausch zwischen den verschiedenen Denkschulen der Resilienzforschung mit im Mittelpunkt. Dort waren neben einer Vielzahl an Ingenieurwissenschaftlern mit Brian Walker und Kathleen Sutcliffe zwei prominente Vertreter der sozial-ökologischen bzw. psychologischen Resilienzforschung als Keynote-Speaker Teil der Veranstaltung.[23] Trotz immer noch bestehender starker Unterschiede im Verständnis des Konzepts nähern sich die verschiedenen Disziplinen also zumindest insofern an, dass sie die Diskussion über Resilienz dazu nutzen, das jeweils eigene, disziplinspezifische Verständnis weiterzuentwickeln.

Auch in der vorliegenden Arbeit wurden im Kapitel zum Stand der Forschung disziplinäre Zugänge zu Resilienz untersucht und voneinander getrennt analysiert. Teilweise wurde dabei bereits der Versuch unternommen, die verschiedenen Denkschulen miteinander zu verknüpfen, Ähnlichkeiten aufzuzeigen und auf Unterschiede zumindest hinzuweisen. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird nun der disziplinäre Zugang völlig

22 http://www.sfb805.tu-darmstadt.de/sfb805/resilienz_kolloquium/Index.de.jsp [Stand: 27.6.2019].

23 https://frs.ethz.ch/News/frs-news-channel/2018/03/infrastructure-resilience-international-conference-2018.html [Stand: 27.6.2019].

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

aufgelöst und durch einen „konzeptionellen Zugang" über relevante Begrifflichkeiten ersetzt. Resilienz hängt als wissenschaftliches Konzept mit einer Reihe unterschiedlicher Begriffe und den jeweils dahinterstehenden Konzepten eng zusammen, angefangen vom Systembegriff über Komplexität und Anpassungsfähigkeit bis zu Freiheit und Vertrauen. Zu jedem dieser Begriffe existieren im Resilienz-Diskurs und darüber hinaus bereits Theorien, Ansätze und Untersuchungen, deren zentrale Charakteristika für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo herausgearbeitet und weiterentwickelt werden müssen (Galloway 2013). An dieser Stelle setzt sich die vorliegende Arbeit bewusst von einem Argument Alexanders ab, der für die Verwendung einfacherer Sprache in der Resilienzforschung plädiert und meint, so einen Großteil der Diskussionen um unterschiedliche Begriffsverständnisse und konzeptionelle Zugänge überflüssig machen zu können (Alexander 2013: 2713). Hier wird vielmehr davon ausgegangen, dass Resilienz gerade nicht in wenigen Worten oder unter Zuhilfenahme eines Bildes wie dem vom Stehaufmännchen zutreffend und umfassend erläutert und beschrieben werden kann. Solche Bilder sind im besten Fall als Ausgangspunkt einer Diskussion zu gebrauchen, im schlechtesten Fall verengen sie den Blick auf Resilienz auf einen oder wenige Aspekte, wie etwa den des bounce back, und schließen so einen Großteil der eigentlich interessierenden Ideen aus. Der konzeptionelle Zugang mithilfe relevanter Begrifflichkeiten erlaubt hingegen für jede Begriffspaardiskussion „Resilienz und X" den Zugriff auf innovative Ansätze aus den unterschiedlichsten Disziplinen der Resilienzforschung. Diese können miteinander verglichen und gemeinsam dahingehend analysiert werden, wie sie für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo nutzbar gemacht werden können. Damit möchte die vorliegende Arbeit dazu beitragen, die konzeptionell-theoretische Diskussion innerhalb der Resilienzforschung voranzubringen.

Seit von einigen Forschern vor beinahe 20 Jahren die Notwendigkeit konstatiert wurde, Resilienzforschung mit größerer wissenschaftlicher Sorgfalt zu betreiben, wurde das Konzept bereits signifikant weiterentwickelt und insbesondere sein Anwendungsbereich über die „klassischen" Bereiche Psychologie und Ökologie hinaus erweitert (Luthar et al. 2000: 556). Allerdings gilt dies nur bedingt für die zivile Sicherheitsforschung in Deutschland, deren Beschäftigung mit Resilienz bisher zwei unterschiedliche Muster aufweist. Zum einen eine Anlehnung an ein „holistisches" Begriffsverständnis im Sinne der amerikanischen Tradition des disaster research. Daraus resultiert ein theoretisch unterkomplexes Vorgehen, dessen Ergebnis sich eher in politischen Handlungsempfehlungen als einem wissenschaftlichen Konzept ausdrückt (siehe beispielhaft Thoma 2014).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Zum anderen eine kritisch-soziologische Auseinandersetzung, die stärker die gesellschaftlichen Auswirkungen der zunehmenden Attraktivität von Resilienz in den Blick nimmt, als dessen theoretischen Unterbau für den Bereich der zivilen SiFo zu adaptieren (siehe beispielhaft Blum et al. 2016, Dombrowsky 2012, 2010, Kaufmann/Blum 2012). Aus diesem Grund wird im Folgenden versucht, das Resilienz-Konzept mittels zehn unterschiedlicher konzeptioneller Zugänge zu analysieren, die aus der oben erfolgten Diskussion der wichtigsten disziplinären Zugänge heraus identifiziert werden konnten. Das Ziel der folgenden Unterkapitel besteht darin, für jeden der konzeptionellen Zugänge dessen spezifischen Beitrag zu einem Resilienz-Konzept für die zivile SiFo auszumachen.

Die zehn disziplinären Zugänge werden zudem noch einmal in zwei unterschiedliche Bereiche oder Arten eingeteilt. Das rekurriert auf den bereits mehrfach erwähnten Unterschied zwischen einerseits normativen und andererseits deskriptiv-analytischen Ansätzen zu Resilienz. Für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo spielen beide Bereiche eine wichtige Rolle. Zunächst wird es daher im Folgenden darum gehen, übergreifende gesellschaftliche und primär normative Bedingungen für und Aspekte von Resilienz aus der Diskussion besonders relevanter konzeptioneller Zugänge in diesem Bereich zu identifizieren. Der Überblick über den Stand der Forschung hat gezeigt, dass das Konzept des Neoliberalismus in mehrfacher Hinsicht mit Resilienz verknüpft ist und daher entsprechend analysiert werden muss. Selbiges gilt für das Thema Freiheit und die Frage danach, wie sich Freiheit zu Resilienz verhält. Als eine Art Spezialfall, der aber aufgrund seiner Bedeutung für den Resilienz-Diskurs einzeln aufgeführt wird, kann der Zusammenhang zwischen Resilienz und Terrorismus gelten. Und schließlich taucht vor allem in der sozialwissenschaftlichen Resilienzforschung mindestens implizit immer wieder die Frage auf, was Resilienz mit Vertrauen zu tun hat. Danach geht es um die deskriptiv-analytische Herleitung von Bestandteilen eines Resilienz-Konzepts der zivilen SiFo. Dazu nutzt die vorliegende Arbeit eine Kombination aus System- und Komplexitätstheorie und interpretiert die identifizierten konzeptionellen Zugänge unter dieser Maßgabe. Eine solche Analyse gibt es nach Kenntnisstand des Autors an keiner anderen Stelle in der Literatur. Sie stellt insofern eine originäre Leistung der vorliegenden Arbeit dar. Die system- und komplexitätstheoretische Analyse startet logischerweise mit der Verortung der beiden Konzepte Systeme und Komplexität im Resilienz-Konzept der zivilen SiFo. Anschließend stehen mit Unsicherheit und Vulnerabilität Entwicklungen bzw. Umweltbedingungen im Fokus, die als Herausforderungen verstanden werden können und eine Notwendigkeit

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

für Resilienz motivieren. Mit Anpassungsfähigkeit und Flexibilität werden dann Eigenschaften system- und komplexitätstheoretisch diskutiert, die aus verschiedenen Disziplinen heraus eine zentrale Bedeutung für Resilienz in Anspruch nehmen können. In jedem der folgenden Unterkapitel werden jeweils aus der Analyse heraus besonders wichtige Merksätze identifiziert, die am Ende des jeweiligen Unterkapitels noch einmal zusammenfassend aufgeführt werden. Diese ergeben gemeinsam in einer systematisch aufbereiteten Art und Weise das eigenständige Resilienz-Konzept der zivilen SiFo. Gleichzeitig dienen sie als Grundlage zur Identifikation von Hypothesen für ein Resilience Engineering.

4.2. Normative Analyse von Resilienz

4.2.1. Resilienz und Neoliberalismus

Resilienz wird in den meisten Fällen als etwas Wünschenswertes angesehen. Es wäre gut für den Menschen / die Gesellschaft / das Stadtviertel / die Infrastruktur / das System, wenn er / sie / es sich gegenüber den Widrigkeiten dieser Welt als „resilient" erweisen würde – was auch immer das im Einzelfall dann konkret heißt. Eine solche Deutung bleibt, auch wenn sie sozusagen den Mainstream ausmacht, jedoch bei weitem nicht unwidersprochen. Im Bereich der Erziehungswissenschaften fordert beispielsweise Thomas von Freyberg in geradezu emotionaler Art dazu auf, über die Erwünschtheit einer Zielvorstellung von resilienten Kindern nachzudenken: „Das resiliente Kind – ein Stehaufmännchen! Kann man sich ein gruseligeres Erziehungsziel vorstellen: unberührbar und unerschütterlich zu sein, komme was da wolle" (von Freyberg 2011: 225)? Paradoxerweise sind es gerade stärker normativ arbeitende wissenschaftliche Betrachtungen, die den Konsens über Resilienz als etwas inhärent Gutes und Erstrebenswertes in Frage stellen und sich mit den möglichen „Schattenseiten" des Konzepts auseinandersetzen (Blum et al. 2016, Dombrowsky 2012, 2010, Fekete et al. 2014, von Freyberg 2011). Daher liegt die Einschätzung nahe, dass Forscher, die Resilienz deskriptiv-analytisch untersuchen, das Konzept tendenziell normativ positiv besetzen und mithilfe ihrer Analysen dazu beitragen wollen, durch ein fundierteres Verständnis darüber, was Resilienz ausmacht und wie sie zustande kommt, die Resilienz der von ihnen untersuchten Systeme zu erhöhen. Das gilt insbesondere für die Disziplinen, die sich mit Menschen und/oder menschgemachten Systemen beschäftigen, also etwa die Psychologie oder die Ökonomie. Auch in der sozial-ökologi-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

schen Forschung wird – im Gegensatz zur reinen Ökosystemforschung – häufig mit einem implizit normativ positiven Resilienz-Verständnis gearbeitet (siehe 2.3).

Diesem Vorwurf kann auch die vorliegende Arbeit ganz generell ausgesetzt werden. Obwohl beispielsweise das folgende Unterkapitel (siehe 4.3) prinzipiell rein deskriptiv-analytisch unter Zuhilfenahme system- und komplexitätstheoretischer Untersuchungen Annahmen für ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen Sicherheitsforschung entwickelt, liegt der Analyse ein normativ positives Resilienz-Bild zugrunde. Denn die Gesamtzielstellung der Arbeit besteht unter anderem darin, Hypothesen für Resilience Engineering zu entwickeln. Und Resilience Engineering soll dazu dienen, die Resilienz der für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme zu erhöhen. Damit wird Resilienz mindestens implizit als wünschens- und erstrebenswert charakterisiert. Nichtsdestotrotz kann festgehalten werden: die Erkenntnisse aus 4.3 gelten völlig unabhängig davon, ob Resilienz „gut" oder „schlecht" ist. Sie sind normativ neutral. Um sie nachvollziehen zu können, bedarf es keines positiven Resilienz-Bildes. Allerdings reicht die rein deskriptiv-analytische Betrachtung des Konzepts aufgrund der Zielstellung der Arbeit nicht aus. Die Diskussion der disziplinären Zugänge hat gezeigt, wie unterschiedlich Resilienz bewertet werden kann. Etwa als sehr negativ, wenn es um die Resilienz allgemein als wenig wünschenswert anerkannter Strukturen, Zustände und Verhaltensweisen geht – von diktatorischen Regierungsformen über Umweltverschmutzung bis hin zu mexikanischen Drogenkartellen (Lukesch 2016: 303). Oder als sehr positiv, wenn es um die Überwindung extremer traumatischer Erlebnisse wie etwa die Inhaftierung in Konzentrationslagern geht (Antonovsky 1997: 15). Im Rahmen der Diskussion über disziplinäre Zugänge konnten verschiedene Begrifflichkeiten identifiziert werden, die in stärker normativ arbeitenden Bereichen der Resilienzforschung eine wichtige Rolle spielen. Um also dem möglichen Vorwurf eines implizit normativ positiven Resilienz-Verständnisses, das kritische Aspekte verschweigt, begegnen zu können, wird das Thema in den nächsten vier Unterkapiteln proaktiv aufgegriffen. Dabei steht nicht das jeweilige Konzept, etwa Neoliberalismus an sich, und seine unterschiedlichen Definitionsmöglichkeiten im Mittelpunkt des Interesses. Es geht vielmehr um eine jeweils knappe Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Neoliberalismus, Freiheit, Terrorismus sowie Vertrauen. Auf diese Weise werden die folgenden, systemtheoretischen konzeptionellen Annahmen um normative Aspekte ergänzt und zu einem übergreifenden Resilienz-Konzept für die zivile SiFo zusammengeführt.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Den Anfang macht dabei die Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Neoliberalismus. Darunter werden drei unterschiedliche inhaltliche Punkte zusammengefasst, die im Einzelnen näher beleuchtet werden sollen. Zunächst geht es um Resilienz als neoliberales Paradigma und die Frage danach, wessen Aufgabe es ist, Vorsorge für Katastrophen bzw. widrige Ereignisse zu treffen – so dass letztere gerade nicht zu Katastrophen werden. Der zweite Punkt beschäftigt sich mit Resilienz als Modeerscheinung. Lohnt es überhaupt, ein „neues" Konzept auszuarbeiten, wenn damit möglicherweise doch nur „alte" Inhalte neu verpackt werden sollen? Und der dritte Punkt wiederum ist ein Verständnis von Resilienz als post-neoliberaler Governance-Ansatz, mit dessen Hilfe die generelle Komplexität moderner Gesellschaften adressiert werden kann. Mit den ersten beiden Fragen beschäftigen sich vor allen Dingen Sozialwissenschaftler aus Deutschland. Im internationalen Resilienz-Diskurs sind beide Aspekte weniger stark vertreten bzw. werden inhaltlich eher gegensätzlich gefasst. In der deutschen Diskussion sind sie jedoch sehr präsent und werfen Überlegungen auf, denen im Kontext der zivilen SiFo nachgegangen werden muss. Gerade deshalb, weil die vorliegende Arbeit mithilfe der vorgenommenen theoretischen Analyse eine Schnittstelle zwischen sozialwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Resilienz- und Sicherheitsforschung sein möchte. Die dritte Frage wiederum entstammt einer politikwissenschaftlichen Deutung von Resilienz und kann durch ihre Verbindung von Resilienz-Konzept, Politikwissenschaft und Komplexitätstheorie möglicherweise dazu beitragen, weitere Erkenntnisse zu gewinnen.

Inwiefern kann Resilienz also als „neoliberales Paradigma" verstanden werden? Das ist gerade nicht unmittelbar einsichtig, da es vor allem im internationalen Kontext, wie an späterer Stelle noch gezeigt wird, eher gegen einen scheinbaren „Neoliberalismus" gesetzt wird. Gemein ist jedenfalls der deutschen wie auch der internationalen, normativ argumentierenden Perspektive ein stark negatives Verständnis des Begriffs Neoliberalismus. Während zum Beispiel Resilienz als Strategie verstanden wird, deren Funktionieren auf Konsens basierende Gesellschaftsformen voraussetzt, wird dem ein „neoliberales kapitalistisches System" entgegengesetzt, das auf Enteignung und Ausbeutung beruhe und gerade deshalb dem Aufbau einer gegenüber Gefahren sicheren und robusten Gesellschaft entgegenstehe (Alexander 2013: 2714). Auch in der klassischen, ökologischen Resilienzforschung wurde Resilienz eher als Gegenbegriff zu (neo-)liberalen Ansätzen gesehen, da letztere sich nur auf eine durch möglichst große Effizienz erreichbare Maximierung des Outputs bestimmter Systeme konzentrierten. Diese an kurzfristiger Gewinnmaximierung orientierte Strategie

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

stand nach Holling der Resilienz von Systemen – verstanden als langfristiges Überleben der zugrundeliegenden Strukturen bzw. Beziehungsmuster seiner Elemente zueinander – entgegen. Nicht zuletzt wirtschaftswissenschaftliche Ansätze definieren Resilienz in Abgrenzung von Effizienz und werden damit im Widerspruch zu einem (neo-)liberalen Verständnis des Funktionierens der Welt gesehen. Dagegen verknüpfte ein weiterer, klassischer Resilienzforscher marktwirtschaftliche Logik mit dem Resilienz-Konzept. Allerdings unter buchstäblich umgedrehten Vorzeichen. Für Wildavsky ist Resilienz ein (neo)liberales Paradigma, das er für geeignet hält, sich positiv auf Gesellschaften auszuwirken. Wildavsky definiert überbordende Regulierung und ein auf Antizipation bzw. Verhinderung möglicher Schäden ausgelegtes System als innovationshemmend. Resilienz besteht hingegen in der Umsetzung flexibler Anpassungen mithilfe notwendiger Lernprozesse. Und dazu ist nach Wildavsky das freie Spiel der Kräfte am Markt gut geeignet (Kaufmann/Blum 2012: 242).

Im Anschluss an derartige Überlegungen, aber mit völlig anderen Ergebnissen, beschäftigen sich die deutschen Sozialwissenschaften und insbesondere die Soziologie bzw. spezifisch die soziologische Katastrophenforschung mit dem Zusammenhang zwischen Resilienz und Neoliberalismus. Die polemisch zugespitzten Formulierungen von Dombrowsky, der den gesamten Resilienz-Diskurs in wenigen Sätzen beinahe abkanzelt, bilden einen guten Ausgangspunkt für diese Diskussion: „Many words for the simple insight that the burden of disasters and relief will be shifted onto the citizens' shoulders" (Dombrowsky 2010: 3). Inhaltlich ähnlich, aber im Ton neutraler, analysieren Kaufmann und Blum die Bedeutung des Resilienz-Begriffes im Kontext aktueller gesellschaftspolitischer Sicherheitsstrategien. Ihnen zufolge ist mit Resilienz immer ein Fokus auf eine Verantwortlichkeit der Bürger für ihre eigene Sicherheit gemeint. Resilienz-Strategien versuchen demzufolge Bürger zu befähigen, erfolgreich selbst mit widrigen Ereignissen umzugehen (Kaufmann/Blum 2012: 237). Das wird insofern als „liberale Form von Governance" gesehen, als es den Bürgern ein großes Maß an Autonomie und Eigenverantwortlichkeit gestattet. Bürger sind selbst soziale Akteure, die dazu in der Lage sein sollen, sich individuell auf das Eintreten widriger Ereignisse vorzubereiten und im Ernstfall mit deren Auswirkungen zurechtzukommen. Die Autonomie und Eigenverantwortlichkeit ist aber gleichzeitig mit einer deutlichen Verantwortungszuschreibung verbunden (Kaufmann/Blum 2012: 249). Aufgrund ihrer individuellen Fähigkeiten und Handlungen überstehen Bürger widrige Ereignisse besser oder weniger gut. Gelingt es ihnen nicht, mit den widrigen Ereignissen zurechtzukommen, sind sie sozusagen selbst

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

schuld. In der Einführung des Resilienz-Gedankens in Katastrophenschutz und Vorsorgemaßnahmen könnte sich demnach ein „hidden transfer of responsibility from public authorities to citizens" verbergen (Fekete et al. 2014: 15). Auch wenn etwa sozial-ökologische Resilienz-Ansätze immer wieder betonten, dass sie rein deskriptiv-analytisch arbeiteten, seien auch in diesen Konzepten implizit immer normative Wertungen enthalten, die bestimmte Verhaltensweisen nahelegen und andere tendenziell eher delegitimieren. Das gilt besonders für die Betonung von Fähigkeiten zur Selbst-Organisation und individuellen Anpassungsfähigkeit an veränderte Bedingungen, die in der sozial-ökologischen Resilienzforschung im Zentrum stehen. Genau darin könne eben auch ein „Rückzug des Staates aus seiner Verantwortung und seinen Aufgaben in der Gesellschaft" gesehen bzw. motiviert werden, meint Deppisch (Deppisch 2016: 203). Für die zivile Sicherheitsforschung in Deutschland hat ein derartiges Resilienz-Verständnis unmittelbare Folgen. Wenn individuelle Resilienz es ermöglicht, dass sowohl einzelne Bürger als auch – in kumulierter Form – ganze Gesellschaften widrige Ereignisse möglichst unbeschadet überstehen können, wird gleichzeitig individuell „richtiges" Handeln zu einer moralischen Verpflichtung. Oder anders gesagt, „sich nicht auf Probleme, Bedrohungen, Katastrophen einzustellen, keine Vorsorge dafür zu treffen, dass der Strom ausfallen könnte, nicht aktiv für seine Gesundheit zu sorgen, und nicht aktiv an der positiven Verarbeitung persönlicher Problemlagen zu arbeiten" ist dann gesellschaftlich eigentlich nicht mehr akzeptabel (Blum et al. 2016: 165).

Warum wird ein solches Resilienz-Verständnis nun teilweise als „neoliberales Paradigma" bezeichnet? Das resultiert aus der dahinterstehenden Interpretation von Neoliberalismus. Im Prinzip ist damit im vorliegenden Kontext nicht mehr gemeint, als ein in allen Bereichen möglichst schlanker Staat, der seinen Bürgern möglichst viele Freiheiten lässt, ihnen aber gleichzeitig die Verantwortung für alles aufbürdet, was daraus an Konsequenzen erwächst. Während sich in Bereichen wie der Wirtschaft noch trefflich wissenschaftlich diskutieren lässt, ob und wie weit der Staat regulierend und kontrollierend in das Wirtschaftsgeschehen eingreifen sollte, ist ein solches Staatsverständnis im Bereich der Katastrophenforschung nach Dombrowsky geradezu „zynisch" zu nennen. Denn hier gehe es um Ereignisse eines Ausmaßes, die Individuen generell nicht zu schultern in der Lage seien (Dombrowsky 2012: 286). Für Dombrowsky entspringt das Resilienz-Konzept einer „weltanschauung of individuality", die er insgesamt für „brutal" hält. Der Hintergrund seiner Kritik am Staatsverhalten in diesem Bereich scheint in einer wahrgenommenen Entwicklung hin zu

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

immer größeren – gewollten (?!) – Defiziten im staatlichen System des Katastrophenschutzes zu liegen (Dombrowsky 2010: 3). Neoliberalismus so zu verstehen, wird diesem umfassenden Theoriegebäude, das neben eher radikal liberal denkenden Forschern wie Friedrich August von Hayek und Milton Friedman gerade auch in Deutschland die Freiburger Schule des Ordoliberalismus nach Walter Eucken umfasst, natürlich in keinster Weise gerecht. Dombrowsky gelingt es aber, einen pointierten Gegenentwurf zu einer von ihm konstatierten disziplinübergreifenden Begeisterung zu entwickeln, der als Ausgangspunkt für weitere Diskussionen dienen kann. Er versteht Resilienz demnach wie folgt: „The things that went wrong are the excreted matter of our cultural metabolism, the externalities of human error – and they become not only shifted off to third parties, but transformed into their responsibility to make them willing to internalize what should have been prevented at its origins. This internalization is more and more called ‚resilience'" (Dombrowsky 2010: 4).

Im Bereich der Katastrophenforschung bzw. der zivilen Sicherheit in Deutschland gibt es also Forscher, für die das Resilienz-Konzept von einem Instrument zur Optimierung menschlicher Entwicklung zu einer Ideologie mutiert ist, die Menschen davon zu überzeugen sucht, die Schuld an durch widrige Ereignisse verursachten Schäden bei sich selbst und ihrem Mangel an Resilienz zu sehen (Dombrowsky 2010: 4). Weiter oben wurde bereits deutlich, dass eine solche Ansicht nicht exklusiv dieser Forschungsrichtung vorbehalten ist. Auch in der Psychologie spielt eine sehr ähnlich gelagerte Problematik eine Rolle (siehe 2.2). Je nach konkreter Ausgestaltung verschiedener Definitionen von Resilienz besteht die Gefahr, Resilienz als Attribut oder Eigenschaft von Individuen misszuverstehen. Ähnlich wie in der Katastrophenforschung in Bezug auf gesellschaftlich wirksame widrige Ereignisse wie etwa Naturkatastrophen kann das in der Psychologie in Bezug auf Traumata wie schwere Erkrankungen, den Tod naher Angehöriger oder andere Dinge dazu führen, den Individuen die Schuld daran zu geben, wenn sie es nicht schaffen, leistungserhaltend mit den Traumata umzugehen. Luthar und Cicchetti umschreiben das sehr passend, wenn sie sagen „if only they displayed particular behaviors, then they could withstand adversities. Such perspectives can inadvertently pave the way for blaming the individual for not possessing characteristics needed to function well" (Luthar/Cicchetti 2000: 862). Die Angst vor einem Blame Game, einer Schuldzuschreibung vonseiten des Staates oder interessierter Öffentlichkeiten in Richtung betroffener Gruppen von Menschen bzw. in Richtung des betroffenen Individuums verbindet hier Katastro-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

phenforschung und Psychologie. Es ist unmittelbar einsichtig, dass eine solche Verwendung des Resilienz-Begriffs normativ negativ belegt ist.

Daher stellt sich die Frage, was das für das in der vorliegenden Arbeit zu entwickelnde Resilienz-Konzept der zivilen SiFo bedeutet. Dazu muss zunächst festgehalten werden, dass das Verständnis von Resilienz als normativ negativ zu fassendes „neoliberales Paradigma" durchaus auf einer sehr verbreiteten Sichtweise auf das Thema Resilienz basiert. Coaffee und Rogers fassen diese sehr treffend zusammen: „[I]ncreased attention is now being paid to how individuals and a broad range of local communities might become more responsible for their own risk management. The aim here is to develop ‚community resilience' which might reinforce broader institutional security strategies" (Coaffee/Rogers 2008: 102). So oder so ähnlich wird community resilience oder soziale Resilienz von einer Vielzahl von Autoren immer wieder definiert (Coaffee 2010, 2008, Coaffee/Bosher 2008, Coaffee/Rogers 2008, Colten et al. 2008, CSS 2009, Edwards 2009, Elran 2012, Fekete et al. 2014, Flynn 2011, 2011b, 2008, Flynn/Burke 2012, Lovins/Lovins 2001, Thoma 2014). Aber zieht sich der Staat damit automatisch und unweigerlich aus der Verantwortung? Ist die Befähigung nichtstaatlicher Akteure zum effektiven Katastrophenschutz eine zu vermeidende Entwicklung? Und ist Resilienz so verstanden per se normativ negativ zu sehen? Alle drei Fragen werden von den meisten in diesem Bereich aktiven Forschern mindestens implizit eindeutig verneint. Die Gefahr für einen Missbrauch dieser Art besteht durchaus. Die mit dem Resilienz-Begriff verbundenen Chancen und Möglichkeiten werden aber als durchweg größer eingeschätzt. So führt eine Verlagerung der Kompetenzen für Katastrophenschutz und -vorsorge auf dazu fähige Bürger zum Beispiel dazu, dass sich staatliche Maßnahmen stärker auf die Bevölkerungsgruppen konzentrieren können, die aus verschiedenen Gründen besonders anfällig gegenüber widrigen Ereignissen sind (Kaufmann/Blum 2012: 252).

Allein aufgrund der Begrenztheit der ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen ist es nicht sinnvoll, staatliche Akteure als „primary guarantors of resilience" zu sehen. Sie können aber als „important facilitator[s]" dienen (Longstaff 2012: 273). So hat beispielsweise das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat, im April 2017 die vierte Auflage seiner Broschüre *Katastrophenalarm. Ratgeber für Notfallvorsorge und richtiges Handeln in Notsituationen* herausgegeben. Darin werden Bürgern Tipps zu Vorsorgemaßnahmen und Verhaltensweisen gegeben, die ihnen dabei helfen sollen, extreme widrige Ereig-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

nisse möglichst unbeschadet zu überstehen (siehe BBK 2017). Auf Seite 7 heißt es etwa: „WICHTIG! In dieser Broschüre finden Sie Hinweise darauf, wie Sie sich auf Notfälle vorbereiten können und wie Sie sich in einer Notsituation richtig verhalten. Lesen Sie die Handlungsempfehlungen und treffen Sie die notwendigen Vorbereitungen“ (BBK 2017: 7)! Aus einer eher radikal-kritischen Position heraus, die an dieser Stelle in ebenso bewusst polemischer Zuspitzung als Dombrowsky-Haltung bezeichnet werden kann, dient eine solche Broschüre dem Staat nur dazu, im tatsächlichen Katastrophenfall auf eine mangelnde Umsetzung der Empfehlungen auf Seiten der Bürger hinzuweisen und diesen so die Schuld an eingetretenen Schäden zu geben. Es ist jedoch wohl deutlich zutreffender, hier von einem Angebot des Staates zu sprechen, das dieser seinen Bürgern unterbreitet und das als – freiwillig anzunehmende – Hilfestellung zu verstehen ist. In Gesprächen mit Verantwortlichen sowohl des BBK als auch anderer staatlicher Akteure aus dem Bereich des Zivil- und Katastrophenschutzes, die der Autor im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit über mehrere Jahre hinweg führen konnte, wurde immer wieder deutlich, dass hauptamtliche Katastrophenschützer gerade nicht mit einer großflächigen Umsetzung solcher Empfehlungen rechnen und ihre Aufgaben auch weiterhin darin sehen, die Bevölkerung im Katastrophenfall wirksam zu schützen. Die Einführung von die individuelle Resilienz Einzelner fördernder Maßnahmen sehen sie eher als Chance, zusätzlich – und nicht alternativ – zu dem, was ihre eigenen Aufgaben sind, den Schutz der Bevölkerung zu verbessern. Zumal sich Menschen immer wieder – trotz mangelnder Vorbereitung – als deutlich resilienter erweisen als gedacht. Das trifft selbst in extremen Ausnahmesituationen, wenn sämtliche staatlichen Hilfsmaßnahmen versagen, zu. Beispielhaft kann hier die Situation in New Orleans nach dem Hurrikan Katrina genannt werden, in der neben vielen negativ einzuschätzenden Ereignissen auch beobachtet wurde, wie durch „locals taking care of themselves“ Einzelne und Gruppen von Menschen der Katastrophe zu trotzen in der Lage waren (Colten et al. 2008: 15). Aus diesen Überlegungen lassen sich nun drei Annahmen für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo ableiten. Zunächst gilt: *Eine unreflektierte Übernahme des Resilienz-Begriffs birgt die Gefahr, diesen als neoliberales Paradigma einer Verantwortungsverlagerung vom Staat auf den einzelnen Bürger misszuverstehen*. Deshalb gilt: *Die Verwendung des Resilienz-Konzepts in der zivilen Sicherheitsforschung darf nicht dazu führen, dass von widrigen Ereignissen betroffenen Personen und Gruppen die Verantwortung für erlittene Schäden zugeschrieben wird.* Und das heißt: *Strategien zur Erhöhung der Resilienz der für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme müssen als Angebote formuliert wer-*

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

den, die für die Gesellschaft einen klaren, über ohnehin erfolgende Maßnahmen des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenhilfe hinausgehenden, Mehrwert haben.

Im Kontext der Diskussion um Resilienz als neoliberales Paradigma wird von verschiedenen Autoren – unter anderem wieder Dombrowsky – der Mehrwert und das genuin Neuartige an der Verwendung des Begriffs bzw. eines sich dahinter verbergenden wissenschaftlichen Konzepts wenn nicht bestritten, so doch sehr stark bezweifelt. Diese in den Sozialwissenschaften verortete Ansicht wurde im Kapitel zu den disziplinären Zugängen bereits kurz adressiert. Häufig erfolgt die Verwendung des Begriffs Resilienz eben ohne theoretische Fundierung wie sie beispielsweise in der vorliegenden Arbeit in aller Ausführlichkeit für die zivile Sicherheitsforschung vorgenommen wird. Dann ist Resilienz nicht mehr als ein Begriff, der zu einer Art Sammelbecken für positive Eigenschaften, Fähigkeiten oder Ressourcen wird. Dabei ist eines klar: Resilienz ist definitiv ein „Modewort" in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen, aber auch und gerade in der Populärwissenschaft. Das wurde etwa an der unterschiedlichen Ratgeberliteratur deutlich, die es zum Thema Resilienz zu erwerben gibt (siehe 2.2). Oder daran, dass sich die Zahl der Studien zu Resilienz über verschiedene Disziplinen hinweg zwischen 1995 und 2013 verdoppelt hat (Righi et al. 2015: 146). Im Rahmen von Sicherheitsforschung und Sicherheitspolitik wurde Resilienz im Anschluss an die Terroranschläge vom 11. September 2001 nach und nach zu einem „Schlagwort" (buzzword) (Elran 2012: 294). Dabei ist mit Schlagwort zunächst keine Wertung verbunden. Vielmehr vereinen solche Schlagwörter grundsätzlich nur unterschiedliche Diskussionsstränge zu einem bestimmten Thema unter einem begrifflichen Hut. Fekete et al. formulieren hierzu elegant, dass Resilienz als Begriff ein „hohes Potential […] als Kommunikationsmotor" habe (Fekete et al. 2016: 220). Dem kann sicher zugestimmt werden.

Aber ist Resilienz tatsächlich nicht mehr als ein Trend oder eine Modeerscheinung? Ähnlich wie in der breiteren, medialen Öffentlichkeit an sich, gibt es auch in der Wissenschaft, bzw. in einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen, immer wieder solche Trends, während derer bestimmte Schlagwörter die Diskussion bestimmen und lenken. Ob sich dahinter etwas tatsächlich Neues verbirgt oder es vielmehr darum geht, mithilfe bestimmter Begrifflichkeiten etablierte Inhalte gegenüber spezifischen Zielgruppen anders oder besser kommunizieren zu können, ist a priori unklar. Ein aktuelles Beispiel kann hier im Begriff der „Biologischen Transformation" gesehen werden, mit dessen Hilfe die Fraunhofer-Gesellschaft verschiedene wissenschaftliche Entwicklungen unter einem Dach zu vereinen

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

sucht. In einem Whitepaper zu *Biologische Transformation und Bioökonomie* schreibt Wiltrud Treffenfeldt als Mitglied des Senats der Fraunhofer-Gesellschaft dazu passend: „Mit Biologisierung und Digitalisierung in die Zukunft! Deutsche Produkte, Verfahren und Anlagen sind weltweit gefragt und wettbewerbsfähig. Die Fraunhofer-Gesellschaft als die führende anwendungsorientierte Forschungsorganisation trägt in vielen Bereichen der Technik zu diesem Erfolg bei. Die Bedeutung von Nachhaltigkeit hat hierbei eine immer wichtigere Rolle eingenommen. […] Inspiriert werden die Forscherinnen und Forscher durch biologische Prinzipien und in der Natur etablierte stoffliche Kreislaufsysteme“ (Fraunhofer 2018: 5). Das Zitat erklärt den Begriff der biologischen Transformation mittels weiterer, immer wieder auftauchender Schlagwörter wie Biologisierung, Digitalisierung und dem in der vorliegenden Arbeit bereits andiskutierten Begriff der Nachhaltigkeit. Innerhalb des Whitepapers stellt Fraunhofer kurz und bündig aktuelle Forschungsinhalte aus verschiedenen Bereichen vor, deren übergreifende Gemeinsamkeit darin besteht, dass sie – sehr abstrakt – „Dinge“ aus der Natur in technische Anwendungen transferieren. Dabei sind die einzelnen Forschungsinhalte bei weitem nicht alle als neu und nie vorher gesehen zu kennzeichnen (siehe Fraunhofer 2018). Der „neue“ Begriff biologische Transformation erlaubt es aber, die verschiedenen Forschungsideen im Rahmen einer konsistenten Storyline zusammenzufassen, die sich gegenüber der allgemeinen Öffentlichkeit und vor allen Dingen auch der interessierten Forschungspolitik nutzen lässt, um die gesellschaftliche Relevanz der von der Fraunhofer-Gesellschaft durchgeführten Forschung besser zu begründen.

Einen prinzipiell äquivalenten Mechanismus sehen Forscher wie Dombrowsky bezüglich des Resilienz-Begriffs am Werk (Fekete et al. 2016: 227). Für sie ist Resilienz „one of these shimmering slogans from the wording-mint“ (Dombrowsky 2010: 2). Demzufolge wäre Resilienz tatsächlich nicht mehr als eine vorübergehende Modeerscheinung, dessen Attraktivität spätestens dann nachlässt, wenn der nächste, „neue” Begriff aufkommt. Dann ließe sich mit Dombrowsky prägnant formulieren: „Yes, ‚resilience’ is a buzz-word, a shibboleth in the beginning” (Dombrowsky 2010: 2). Wobei damit ja, wie oben beschrieben wurde, noch keine Wertung verbunden ist. Die Wertung liegt vielmehr darin, dass Dombrowsky Resilienz nicht als eigenständiges wissenschaftliches Konzept versteht, sondern als alten Wein in neuen Schläuchen, mit dessen Hilfe eigentlich längst bekannte Inhalte in verschiedenen Disziplinen besser verkauft werden können. In dieser Hinsicht habe der Resilienz-Begriff perfekt funktioniert, so Dombrowsky und sei ein gemeinsamer Diskussionspunkt für so un-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

terschiedliche Disziplinen wie Ökologie, Ökonomie, Biologie, Geologie, Ingenieurwissenschaften und seine eigene Richtung der Katastrophenforschung (Dombrowsky 2010: 2). Mit dieser Einschätzung ist er nicht alleine. Alexander zufolge gibt es einige Autoren, die in Resilienz nicht mehr sehen als ein „fashionable buzz-word" (Alexander 2013: 2713). Forscher, die sich des Resilienz-Begriffs bedienen, seien demnach davon überzeugt, die Realität mit dessen Hilfe besser zu verstehen und erklären zu können, als andere Forscher und als das in der Vergangenheit der Fall gewesen sei (Dombrowsky 2010: 2). Und es ist exakt dieser unterstellte Anspruch, gegen den sich Autoren wie Dombrowsky oder beispielsweise auch von Freyberg wehren. Letzterer fasst die gesamte Resilienzforschung innerhalb seiner Disziplin der Pädagogik vor diesem Hintergrund mit einer starken Polemik wie folgt zusammen: „Ein erstes Resümee mit bösem Blick legt nahe: Alle Fragen offen, alle Kontroversen unentschieden, alle Probleme ungelöst – jedoch: mal wieder ein feines, weil wissenschaftlich klingendes, Sahnehäubchen der bekannten theoretischen und praktischen Misere der Pädagogik aufgesetzt" (von Freyberg 2011: 224).

Welche Konsequenzen ergeben sich aus dieser Diskussion für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo? Nimmt man Dombrowskys Aussagen ernst, bewegt sich die vorliegende Arbeit inmitten des von ihm konstatierten Trends zur Verwendung des Resilienz-Begriffs für alle möglichen Phänomene, Eigenschaften und Entwicklungen, die bereits seit langem bekannt sind und die bisher mithilfe anderer Begrifflichkeiten diskutiert wurden. Zumal die zivile Sicherheitsforschung als solche auch selbst als Modeerscheinung skizziert werden könnte, die das Ergebnis politischer Aushandlungsprozesse ist, aber inhaltlich letztlich nichts Anderes als eine – zumindest zu Beginn – stärker technikwissenschaftlich orientierte Variante der Katastrophenforschung darstellt. Wird dieser Gedanke radikal zu Ende gedacht, wäre ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen SiFo in mehrfacher Hinsicht weder notwendig noch möglich. Allerdings wird diese Ansicht den vielfältigen Ansätzen und Diskussionen zu Resilienz, die in unterschiedlichen Disziplinen zum Teil seit vielen Jahrzehnten geführt werden, in keiner Weise gerecht. Forscher wie Dombrowsky haben durchaus überzeugende Argumente vorzuweisen und ihnen ist grundsätzlich zuzustimmen: Ja, Resilienz ist ein wissenschaftliches Schlagwort, dessen aktuelle Popularität über Disziplingrenzen hinweg es zu einem Modewort hat werden lassen. Das bedeutet aber im Umkehrschluss nicht notwendigerweise, dass sich hinter Resilienz kein inhaltlich relevantes wissenschaftliches Konzept verbergen kann. Wenn Resilienz in der zivilen Sicherheitsforschung als Modewort Verwendung findet, ist es umso wichtiger, die

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Frage zu beantworten, was hinter dem Modewort steckt. Und dazu bedarf es zum einen der sorgfältigen Analyse existierender Forschungsstränge anderer Disziplinen. So wird bereits in frühen psychologischen Ansätzen deutlich, dass es bei Resilienz um ein Phänomen geht, mit dessen Auftreten nicht gerechnet wurde – Resilienz ist eine Nicht-Selbstverständlichkeit – und für das aus diesem Grund eine neue Bezeichnung gewählt wurde (Fooken 2016: 15, 28, 40, Luthar/Cicchetti 2000: 858, von Freyberg 2011: 220, Zander/Roemer 2016: 47). Und zum anderen bedarf es einer konsistenten theoretischen Einordnung von Resilienz in ein übergreifendes Theoriegebäude. Denn nur so lassen sich zugrundeliegende Mechanismen identifizieren und mit Resilienz in Verbindung bringen. Dazu eignen sich, wie noch detailliert dargestellt wird, System- und Komplexitätstheorie. In der Verknüpfung dieser Vorgehensweisen liegt die Chance herauszuarbeiten, worin Resilienz genau besteht, was das Konzept ausmacht und auch, was nicht Bestandteil von Resilienz sein muss und kann. Für die vorliegende Arbeit gilt also: *Resilienz ist ein Modewort*. Das führt aber nicht dazu, dass Resilienz nicht zu einem fundierten wissenschaftlichen Konzept ausgearbeitet werden kann. *Um den Begriff innerhalb der zivilen SiFo konzeptionell zu fundieren, ist sowohl eine system- und komplexitätstheoretische Einordnung als auch der Rückgriff auf Erkenntnisse aus Disziplinen mit einem etablierten Resilienz-Verständnis notwendig.*

Damit führt die Analyse an dieser Stelle in einer Art Zirkelschluss auf ihren eigenen Ausgangspunkt zurück. Denn die Diskussion der Frage danach, ob Resilienz mehr sein kann, als nur ein Modewort, wurde weiter oben als eine der relevanten Fragen aus dem disziplinären Resilienz-Diskurs herausgefiltert. Und die Antwort auf die Frage besteht in der Analyse selbst: Ja, Resilienz kann mehr sein als ein Modewort und zwar genau dann, wenn der Begriff mittels einer ausführlichen theoriegeleiteten Analyse untersucht und zu einem konsistenten Konzept ausgearbeitet wird.

Ein weiterer Bestandteil der konkreten Analyse des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Neoliberalismus besteht wiederum in der Frage, wie weit Resilienz sich als post-neoliberales Paradigma staatlichen Handelns zum Umgang mit genereller Komplexität eignet. Die Frage wird von David Chandler gestellt, einem englischen Politikwissenschaftler. Und sie enthält selbst bereits einige erklärungswürdige Bestandteile, nämlich erstens was Chandler unter Komplexität versteht, zweitens was Neoliberalismus für ihn bedeutet und drittens wie er Resilienz definiert. Diese Fragen sollen im Folgenden kurz adressiert werden, um anschließend diskutieren zu können, inwiefern die von Chandler damit aufgeworfene Behauptung, wonach Resilienz in der Politikwissenschaft sozusagen die

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

nächste Evolutionsstufe staatlichen Handelns darstelle, sich auf die zivile SiFo übertragen lässt.

Grundsätzlich unterscheiden sich für Chandler komplexe Systeme von einfachen, reduktionistisch erklärbaren durch die Interaktion der Systemelemente, also durch die Existenz von Feedbackschleifen. Diese Annahme ist konsistent mit der Theorie komplexer adaptiver Systeme und liegt damit im Theorieverständnis der vorliegenden Arbeit (siehe 4.3.2). Weiterhin unterscheidet Chandler aber noch zwischen verschiedenen Arten von Komplexität. Zum einen nennt er „einfache" (simple) Komplexität, bei der Systeme zwar in unvorhersehbarer Weise auf initiale Ereignisse reagieren, die Welt generell aber trotzdem bestimmten zugrundeliegenden Mechanismen gehorcht. Dass diese Mechanismen nicht erkannt werden können, liegt nicht an einer prinzipiellen Unmöglichkeit, sondern vielmehr an der Limitierung, der zur Verfügung stehenden Ressourcen. Um ein vollständiges Bild aller unabhängigen, miteinander interagierenden Variablen zu bekommen, wären unüberschaubar viele Ressourcen notwendig. Nichtsdestotrotz basiert Chandlers Definition von einfacher Komplexität auf der Annahme, dass es theoretisch möglich ist, die zugrundeliegenden Mechanismen zu identifizieren (Chandler 2014: 49). Dagegen stehen Systeme, die sich durch „generelle" (general) oder emergente Komplexität auszeichnen. In derartigen Systemen lassen sich nicht nur keine deterministischen Zusammenhänge ausmachen, auch Kausalitäten an sich sind a priori nicht erkennbar. „Systems of general or emergent complexity are not observable from the outside" (Chandler 2014: 49). Es geht daher nicht mehr um die Frage, wie sich zugrundeliegende Mechanismen erkennen lassen, sondern vielmehr darum, ob es überhaupt derartige Mechanismen gibt: „[The] problem exists at the level of what is to be known (it is not linear and law-bound) rather than at the level of how we might know the underlying reality" (Chandler 2014: 50).

Gegeben diese Definitionen interessiert sich Chandler nun dafür, welche Arten staatlichen Handelns (Governance) jeweils passende Strategien für unterschiedliche Arten von Systemen darstellen. Und er nennt klassische liberale Ansätze, Neoliberalismus sowie Resilienz als drei unterschiedliche Governance-Ansätze, die jeweils für unterschiedlich komplexe Arten von Systemen geeignet seien (Chandler 2014: 52). Um die Verknüpfung zwischen der Komplexität von Systemen und dem jeweils passenden Governance-Ansatz herstellen zu können, bedient er sich den weiter unten ausführlicher beschriebenen Begriffspaaren der known knowns, known unknowns und der unknown unknowns (siehe 4.3.3). Demnach besteht liberale Governance darin, staatliches Handeln auf einem linearen System-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

verständnis beruhen zu lassen. Durch kontinuierlichen Wissenszuwachs über die Zeit können Akteure verstehen, welche deterministischen Regeln dem System zugrunde liegen und ihr Handeln entsprechend darauf ausrichten. Sie handeln in der Annahme, die Folgen ihres Handelns sicher zu kennen. Demgegenüber akzeptiert neoliberale Governance die grundsätzliche Komplexität der Systeme und sieht ein deterministisches Verständnis als eher kontraproduktiv an. Dieser Ansatz geht nach wie vor davon aus, dass es zugrundeliegende Regeln gibt, diese allerdings unbekannt sind. Resilienz wiederum geht noch einen Schritt weiter und nimmt als Governance-Ansatz die Existenz genereller Komplexität als gegeben an. Aufgrund der emergenten Eigenschaften der interessierenden Systeme sind Ereignisse kontingent, um eine Begrifflichkeit von Luhmann zu verwenden. Wie ein bestimmtes Ereignis aussieht wird immer erst in dem Moment klar, in dem es sich realisiert. Vorher ist es rein theoretisch nicht möglich zu wissen, was passieren wird – es könnte eben immer auch anders kommen. Die konkreten Kausalitäten werden erst im Nachgang des Ereignisses als solche sichtbar (Chandler 2014: 50). Diese unterschiedlichen Sichtweisen haben dann natürlich auch einen direkten Einfluss darauf, wie staatliches Handeln aussehen sollte. Der klassische liberale Ansatz funktioniert in simpler, deterministischer Weise: Weil die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge generell bekannt sind, ist ein aktives staatliches, lenkend von außen eingreifendes und steuerndes Handeln ohne weiteres möglich. Es handelt sich um einen traditionellen top-down-Ansatz. Solcherart reduktionistische Formen von Governance „may work well when there is the need for a ‚technical, mechanical solution which can be employed everywhere' but do not work in an age of complexity when they need flexibly to respond to local particularities, when they need to act nimbly or with nuance" (Chandler 2014: 60). Neoliberale Governance-Ansätze tragen dieser „age of complexity" Rechnung und funktionieren nach Chandler in einer bottom-up-Richtung. Staatliche Akteure handeln unter der Maßgabe, dass sie wissen, dass sie zu wenig wissen, um aktiv steuernd in gesellschaftliche – und vor allem wirtschaftliche – Prozesse einzugreifen. Die zugrundeliegenden Kausalitäten können durch den Markt als rationalen Akteur besser gesteuert werden, als durch Regierungen (Chandler 2014: 62). Der Mechanismus, über den dies funktioniert, ist der Preis. Daraus wurde nach Chandler die Schlussfolgerung gezogen, dass staatliches Handeln sich im Wesentlichen darauf beschränken sollte, den freien Markt und seine regulierenden Mechanismen möglichst wenig zu behindern (Chandler 2014: 53f).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

Hier ist es wichtig, zwischen Neoliberalismus als Theorie und Neoliberalismus als Governance-Ansatz zu unterscheiden. Denn die Theorie impliziert bereits die generelle Komplexität von Systemen. Die Theorie – prägnant zusammenfassbar mit dem Satz „Wir wissen nichts, also sollten wir nicht intervenieren" – kann deshalb aber gleichzeitig nicht wirklich herangezogen werden, wenn staatliches Handeln aufgrund konkreter situationsspezifischer Charakteristika als notwendig erachtet wird (Chandler 2014: 54). Nachdem neoliberale Ansätze spätestens in den 1980er Jahren zu einer dominanten Governance-Form wurden, stellte sich die Frage, wie sich die theoretischen Erkenntnisse auf staatliches Handeln anwenden ließen. Und daraus wurde dann – reichlich verkürzt dargestellt – die oben bereits erwähnte Erkenntnis abgeleitet, dass der Staat sich möglichst schlank machen sollte, um keine ungewollten, komplexitätsbedingten Ergebnisse staatlicher Interventionen zu produzieren, die sich durch ein freies Spiel der Kräfte am Markt hätten verhindern lassen (Chandler 2014: 53f). Empirisch scheint jedoch auch diese Form von Governance nicht zu zufriedenstellenden Ergebnissen zu führen. Demnach unterscheiden sich die Ergebnisse derart neoliberalen staatlichen Handelns nicht wesentlich von den Ergebnissen klassischer, stärker interventionistischer Ansätze. Beide Arten von Governance gehen nicht von der generellen Komplexität der relevanten Systeme aus (Chandler 2014: 60). Daraus folgt: „The limitations of neoliberal frameworks […] is at the heart of the rise of resilience-thinking" (Chandler 2014: 55f). Chandler führt den Begriff der Resilienz also als eine neue, post-neoliberale Art von Governance ein, die sich grundlegend von den bisherigen Formen unterscheidet. Damit arbeitet er sich, wie gesagt, an neoliberaler Governance ab, nicht an der Theorie an sich, die konsistent ist mit genereller Komplexität und seinem Resilienz-Verständnis (Chandler 2014: 63).

Ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Liberalismus und Neoliberalismus auf der einen und Resilienz auf der anderen Seite ist die Subjekt-Objekt-Beziehung des Governance-Verständnisses. In (neo-)liberalen Ansätzen gibt es eine klare Trennung zwischen Subjekt (staatliche Akteure) und Objekt (zu regulierendes System, etwa die Wirtschaft). Dieses deterministische Verständnis von Komplexität greift aber nach Chandler zu kurz. Für ihn ist ein Ansatz, in dem das Subjekt selbst Teil des Objekts ist, sozusagen „embedded or entangled", sehr viel näher an den realen Gegebenheiten. Governance im Sinne von Resilienz „is no longer a matter of intervening in an external problematic but [is about] self-reflexive understandings of entanglement" (Chandler 2014: 51). Sämtliches staatliches Handeln findet sozusagen innerhalb des Systems statt, das sich durch generelle Kom-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

plexität auszeichnet und dessen wichtigste Eigenschaft Emergenz ist. Eine proaktive, zielgerichtete Kontrolle eines derartigen Systems ist unmöglich und zwar nicht aufgrund der Unbekanntheit der zugrundeliegenden Mechanismen, sondern weil diese sich erst ex post zeigen und Systeme mit genereller Komplexität ständig Kontingenz aufweisen (Chandler 2014: 49f). Entscheidend für Resilienz-Ansätze sind deshalb die unknown unknowns, Probleme, die erst durch ihre Realisierung erkannt werden können. Konkretes staatliches Handeln muss sich auf deren Bewältigung konzentrieren und funktioniert in dieser Hinsicht „rückwärts" (backwards), vom Problem ausgehend, und nicht vorwärts, in dem versucht wird, ein bestimmtes politisches Ziel mithilfe konkreter Maßnahmen zu erreichen (Chandler 2014: 62). Eine resiliente Strategie besteht für Chandler in der Betonung von Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und Systemdenken. Und darin, staatliches Handeln, das zu Problemen führt, nicht als Staatsversagen zu verstehen, sondern als Gelegenheit zu Lernen und systemische Prozesse, die in komplexen Systemen zu unintendierten Konsequenzen und Ereignissen führen, besser zu verstehen. Insofern darf sich staatliches Handeln nicht als systemexterne, einmalige Entscheidung konstituieren, sondern muss als kontinuierlicher Prozess verstanden werden, der in selbst-reflexiver Weise das eigene Handeln immer wieder hinterfragt und anhand der auftretenden Konsequenzen dynamisch und andauernd anpasst. Im englischen Originaltext unterscheidet Chandler daher zwischen „policy failure" auf der einen und „governance failure" auf der anderen Seite. Ersteres ist unbedingt notwendig in einem Governance-Ansatz, der nach den Prinzipien von Resilienz arbeitet. Nur durch kontinuierliches Begehen von Fehlern ist es möglich zu lernen und das System durch Anpassung weiterzuentwickeln. Governance failure besteht dann darin, sich diesen reflexiven Lernprozessen zu verweigern und weiterhin von einer reduktionistisch erklärbaren – und damit deterministisch steuerbaren – Welt auszugehen (Chandler 2014: 56f).

Die Überschneidungen zwischen Chandlers Ideen und den Bestandteilen des in der vorliegenden Arbeit entwickelten Resilienz-Konzepts für die zivile SiFo sind mehr als augenfällig. Ganz übergreifend lässt sich eine Notwendigkeit für Resilienz konstatieren, die sich aus der zunehmenden Komplexität der Systeme ergibt, die für menschliches Zusammen- und Überleben relevant sind. Das gilt sowohl für Gesellschaftssysteme und politische Systeme, denen Chandlers primäres Interesse gilt, als auch für die sozio-technischen Systeme – etwa kritische Infrastrukturen – mit denen sich die zivile Sicherheitsforschung auseinandersetzt. Zunehmende Komplexität, und zwar das, was Chandler generelle Komplexität nennt, ist

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

sowohl empirisch beobachtbar als auch aus den Annahmen der Theorie komplexer adaptiver Systeme theoretisch ableitbar (siehe 4.3.2). Diese generelle Komplexität macht Systeme unsteuerbar, das heißt ihr Verhalten lässt sich nicht deterministisch mithilfe spezifischer Maßnahmen festlegen. Und aus diesem Grund müssen wiederum Vorgehensweisen und Charakteristika entwickelt werden, die genau das miteinbeziehen. Chandler nennt Reflexivität, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit als entscheidende Bestandteile einer resilienten Governance, die dynamisch auf Probleme zu reagieren in der Lage ist und sich durch ex post-Analysen ständig selbst weiterentwickelt (Chandler 2014: 56).

Damit ist er sowohl begrifflich als auch inhaltlich sehr nahe am hier entwickelten Resilienz-Konzept. Die Gemeinsamkeiten entspringen einer dezidiert deskriptiv-analytischen Diskussion von Chandlers Ideen. Bezieht man sich stärker auf deren normative Aspekte wird deutlich, dass er den neoliberalen wie auch den klassisch liberalen Ansatz von Governance für ungeeignet hält und sein eigenes Verständnis von Resilienz dagegensetzt. Chandler sieht Resilienz als einen neuartigen und normativ wünschenswerten Ansatz, der die reale Komplexität der relevanten gesellschaftlichen Systeme akzeptiert. Für ihn ist Resilienz ein „radically distinctive approach to governing complexity […] through reposing complexity as an ontological rather than an epistemological problem" (Chandler 2014: 56). Daraus ergeben sich in direkter Ableitung aus Chandlers politikwissenschaftlichen Ideen und in Anlehnung an die oben bereits geführte, auf normative Aspekte zentrierte Diskussion folgende Annahmen für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo: *Resilienz ist kein neoliberales Paradigma*. Und weiterhin: *Resilienz ist damit mehr als „alter Wein in neuen Schläuchen."*

Diese Annahmen sind auch konsistent zu den weiter oben getroffenen. Chandlers Definition von Neoliberalismus lässt sich mit einem Verständnis, das den Fokus auf eine Verlagerung der Verantwortung vom Staat auf das Individuum legt, in Übereinstimmung bringen. Ihm zufolge – bzw. den von ihm zitierten Autoren zufolge – sollte sich der Staat möglichst wenig in das gesellschaftliche Geschehen einmischen, um „den Markt" nicht in der Entfaltung seiner wohlstandsmaximierenden Kräfte zu behindern (sehr vereinfacht ausgedrückt). Dieses Staatsverständnis lässt sich als „Steuern durch Nicht-Steuern" umschreiben und es führt unmittelbar zu einer sehr deutlichen Verschiebung der Verantwortung vom Staat auf das jeweilige Individuum. Das ist aber gerade nicht das, was Chandler unter Resilienz versteht. Vielmehr steht die Frage nach den Möglichkeiten zielgerichteten staatlichen Handelns – oder auch Nicht-Handelns, das prinzipiell auch eine Form von Handeln ist – an sich unter der Bedingung

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

genereller Komplexität im Mittelpunkt. Und zwar mitsamt der Einsicht, dass mit kontinuierlicher Reflexivität und Anpassungsfähigkeit geeignete Mechanismen für derartige, post-neoliberale Governance zur Verfügung stehen (Chandler 2014: 62). Warum ist Resilienz also mehr als alter Wein in neuen Schläuchen? Für die vorliegende Arbeit lässt sich festhalten: *Resilienz ist ein post-neoliberales Paradigma. Denn Resilienz geht aufgrund der Komplexität von Systemen von der grundsätzlichen Unvorhersehbarkeit der Auswirkungen zielgerichteter, proaktiver Interventionen im System aus. Daher muss der Fokus auf der Maximierung von Reflexivität und (generischer) Anpassungsfähigkeit liegen, die dem System eine kontinuierliche und dynamische Weiterentwicklung – auch durch staatliches Handeln – im Fall des Eintretens von Problemen ermöglichen.*

Zusammenfassend ergeben sich für ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen Sicherheitsforschung aus der Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Neoliberalismus folgende Annahmen:

- Resilienz ist ein Modewort.
- Das führt aber nicht dazu, dass Resilienz nicht zu einem fundierten wissenschaftlichen Konzept ausgearbeitet werden kann.
- Denn Resilienz ist mehr als „alter Wein in neuen Schläuchen."
- Um den Begriff innerhalb der zivilen SiFo konzeptionell zu fundieren, ist sowohl eine system- und komplexitätstheoretische Einordnung als auch der Rückgriff auf Erkenntnisse aus Disziplinen mit einem etablierten Resilienz-Verständnis notwendig.
- Neoliberalismus lässt sich – stark vereinfacht ausgedrückt und unter bewusster Verkürzung der wissenschaftlichen Diskussion dieses Konzepts – mithilfe folgender Annahmen beschreiben: Aufgrund der Komplexität von Systemen sind diese grundsätzlich nicht steuerbar, weshalb auf regulierende Eingriffe vonseiten des Staates verzichtet werden sollte. Allerdings existieren zugrundeliegende Mechanismen, die dazu führen, dass sich Systeme selbst regulieren. Individuen innerhalb dieser Systeme sind damit selbst für sich verantwortlich, auch im Fall des Eintretens gravierender Störungen.
- Damit ist klar: Resilienz ist kein neoliberales Paradigma.
- Resilienz ist vielmehr ein post-neoliberales Paradigma. Denn Resilienz geht aufgrund der Komplexität von Systemen von der grundsätzlichen Unvorhersehbarkeit der Auswirkungen zielgerichteter, proaktiver Interventionen im System aus. Daher muss der Fokus auf der Maximierung von Reflexivität und (generischer) Anpassungsfähigkeit liegen, die dem System eine kontinuierliche und dynamische Weiterentwicklung –

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

auch durch staatliches Handeln – im Fall des Eintretens von Problemen ermöglichen.
- Diese Definition von resilienter Governance kann bei oberflächlicher Betrachtung mit einem neoliberalen Konzept verwechselt werden. Deshalb gilt: Eine unreflektierte Übernahme des Resilienz-Begriffs birgt die Gefahr, diesen als neoliberales Paradigma einer Verantwortungsverlagerung vom Staat auf den einzelnen Bürger misszuverstehen.
- Die Verwendung des Resilienz-Konzepts in der zivilen Sicherheitsforschung darf nicht dazu führen, dass von widrigen Ereignissen betroffenen Personen und Gruppen die Verantwortung für erlittene Schäden zugeschrieben wird.
- Strategien zur Erhöhung der Resilienz der für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme müssen als Angebote formuliert werden, die für die Gesellschaft einen klaren, über ohnehin erfolgende Maßnahmen des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenhilfe hinausgehenden, Mehrwert haben.

4.2.2. Resilienz und Freiheit

Die zivile Sicherheitsforschung ist keine grundlagenorientierte wissenschaftliche Disziplin, in der es darum geht, eine wie auch immer geartete natur- oder sozialwissenschaftliche Wahrheit zu ergründen. Vielmehr besteht ihre Zielstellung darin, „Lösungen, die den Schutz der Bevölkerung und der kritischen Infrastrukturen vor Bedrohungen durch Terrorismus, Sabotage, organisierte Kriminalität, Piraterie, aber auch vor den Folgen von Naturkatastrophen und Großunfällen gewährleisten und einen Beitrag zum Schutz unseres freiheitlichen Lebensstils leisten“ zu entwickeln (BMBF 2016: 3). Es geht um die Sicherheit der gesamten Bevölkerung, also der Gesellschaft und die Frage danach, wie diese erhalten oder je nach Situation sogar erhöht werden kann. Auch ingenieurwissenschaftliche Sicherheitsforschung ist eindeutig und klar diesem Ziel verpflichtet. Allerdings geht es gerade nicht darum, die Sicherheit der Gesellschaft unter allen Umständen und mit allen Mitteln zu maximieren, sozusagen ohne Rücksicht auf Verluste. Schon bevor die eben genannten Ziele aufgeführt werden verweist das BMBF im (noch) aktuellen Sicherheitsforschungsprogramm darauf, dass es in der SiFo ganz zentral auch darum geht, „eine ausgewogene *Balance zwischen Freiheit und Sicherheit* zu bewahren“ (BMBF

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

2016: 3, eigene Hervorhebung). [24] Auch in der Aufzählung der Ziele kommt diese Zielstellung vor, als „Beitrag zum Schutz unseres freiheitlichen Lebensstils." Die Kombination aus Freiheit und Sicherheit zieht sich wie ein roter Faden durch das Sicherheitsforschungsprogramm der deutschen Bundesregierung, wenn es etwa heißt, die SiFo strebe danach „die zivile Sicherheit der Menschen zu erhöhen, ohne den Schutz bürgerlicher Grundwerte wie Freiheit und Selbstbestimmung zu beeinträchtigen" (BMBF 2016: 4). Oder wenn nach der Zusammenfassung am Anfang das eigentliche SiFo-Programm mit der Überschrift „Sicherheit als Basis eines freien Lebens" beginnt und explizit herausgestellt wird, dass „Sicherheit und Freiheit kein Gegensatz" seien. Weiter wird dazu ausgeführt: „Sie stehen aber in einem Spannungsverhältnis. Zu wenig Sicherheit bedroht unseren freiheitlichen Lebensstil. Zu viel Sicherheit kann unsere persönliche Freiheit und das Recht auf informationelle Selbstbestimmung gefährden. Sicherheitsforschung, wie wir sie verstehen, hat dieses Spannungsfeld immer im Blick. Sie wird dazu beitragen, eine ausgewogene Balance zwischen Freiheit und Sicherheit zu bewahren" (BMBF 2016: 5). Deshalb steht ein durch die SiFo erreichbarer „Beitrag zum Schutz unseres freiheitlichen Lebensstils" auch an der ersten Stelle der ausführlicher präsentierten Ziele des Rahmenprogramms (BMBF 2016: 8).

Gerade aus politikwissenschaftlicher Sicht überrascht diese häufige und explizite Nennung der Notwendigkeit einer Ausgewogenheit zwischen Freiheit auf der einen und Sicherheit auf der anderen Seite oder sogar die kausale Verknüpfung einer Aufrechterhaltung der Freiheit durch Sicherheit nicht. In der Politikwissenschaft bzw. in den Sozialwissenschaften generell, spielte und spielt die Analyse und Diskussion des Zusammenhangs zwischen Freiheit und Sicherheit immer wieder eine herausragende Rolle, auch wenn Riescher 2010 konstatiert, dass sich die politische Theorie lange nicht mehr mit dem Thema Sicherheit beschäftigt habe (Riescher 2010b: 11). Das wahrgenommene Spannungsverhältnis der beiden Begriffe zueinander reicht teilweise so weit, dass sie als „gegensätzliche Pole auf einem Kontinuum" verstanden werden, „an dessen einem Ende die grenzenlose, aber unsichere Freiheit, an dessen anderem Ende die Herstellung von

24 Mittlerweile [Stand: 22.5.2019] wurde das neue Sicherheitsforschungsprogramm der deutschen Bundesregierung veröffentlicht. Darauf wird in Kapitel 1 (siehe 1.2) eingegangen. Dessen Ausrichtung unterscheidet sich in Bezug auf das Thema Sicherheit und Freiheit aber inhaltlich nicht von den bisherigen Sicherheitsforschungsprogrammen, so dass die hier stehenden Ausführungen weiterhin Gültigkeit beanspruchen können.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Sicherheit steht, die individuelle Formen von Freiheit unmöglich macht" (Riescher 2010: 4). Gerade im Anschluss an Entwicklungen, die mit dem Auftreten islamistisch motivierter Terroranschläge seit Beginn des 21. Jahrhunderts in Zusammenhang stehen, stellen sich Riescher zufolge alte Fragen neu und ganz neue Fragen kommen auf. Dazu zählt sie beispielsweise: „Wie viel Freiheit darf der Sicherheit geopfert werden? Wo sind die Grenzen des liberalen Staates, die nicht hintergangen werden dürfen? Was ist das Maß an Grundsicherheit, das menschliche Freiheit erst ermöglicht? Gibt es so etwas wie ein anthropologisches Grundbedürfnis nach Sicherheit und ist es die Politik, die gefordert ist, diese Sicherheit herzustellen" (Riescher 2010: 4)? Insbesondere die Frage nach der Rolle des Staates bei der Herstellung von Sicherheit und der gleichzeitigen Aufrechterhaltung von Freiheit ist hier von Interesse (Riescher 2010b: 19f). Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht nicht darin, diese Fragen zu beantworten. Für einen guten Überblick über politikwissenschaftliche, juristische und philosophische Ansätze dazu, soll hier auf einen von Riescher herausgegebenen Sammelband verwiesen werden (siehe Riescher 2010). Es geht auch nicht darum, eine politik- bzw. sozialwissenschaftlich umfassende Analyse des Begriffs und Konzepts der Freiheit vorzunehmen.

Vielmehr steht die Entwicklung eines eigenständigen Resilienz-Konzepts und darauf basierend von Hypothesen für Resilience Engineering im Mittelpunkt des Interesses. Beides jedoch jeweils für die zivile Sicherheitsforschung. Im Rahmen der zivilen SiFo bezieht sich der Begriff der Freiheit laut BMBF auf den „freiheitlichen Lebensstil» in den Gesellschaften, deren Schutz Ziel der zivilen SiFo ist. Daher wird der Begriff in der vorliegenden Arbeit bewusst breit verstanden und umfasst prinzipiell die Aufrechterhaltung der Grund- bzw. Menschenrechte und der liberalen und rechtsstaatlichen Demokratie. Damit steht unmittelbar fest: Die zivile Sicherheitsforschung bewegt sich nicht in einem normativ neutralen Raum. Wenn Resilienz in einer deskriptiv-analytischen Weise so verstanden wird, wie das in den folgenden Unterkapiteln der Fall sein wird, bedeutet größere Resilienz eine stärker ausgeprägte Fähigkeit komplexer adaptiver Systeme mit unerwarteten, disruptiven Ereignissen erfolgreich umzugehen. Das lässt sich im Rahmen der zivilen SiFo als größere bzw. mehr Sicherheit verstehen. Mehr Resilienz führt also unter sonst gleichen Bedingungen zu mehr Sicherheit. Diese Einschätzung hängt natürlich auch direkt davon ab, was unter Sicherheit verstanden wird. Der Begriff ist selbst ein wissenschaftlich stark diskutiertes Konzept, unter dem sich, je nach spezifischer Definition, durchaus stark unterschiedliche Inhalte fassen lassen. Für die vorliegende Arbeit wird Sicherheit bereits in Kapitel 1 definiert und auf

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

diese Definition rekurriert der hier formulierte Zusammenhang (siehe 1.2). Ob allerdings mehr Sicherheit durch größere Resilienz gleichzeitig immer normativ wünschenswert ist, hängt auch und vor allen Dingen davon ab, welchen Einfluss ein Zuwachs an Resilienz auf die in der Gesellschaft vorhandene Freiheit hat. In der Resilienzforschung, primär aus dem Bereich der Sozialwissenschaften und hier spezifisch Soziologie sowie Politikwissenschaft, wird der Zusammenhang zwischen Resilienz und Freiheit durchaus kontrovers diskutiert. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo sind insbesondere zwei Diskussionsstränge relevant. Zum einen die Frage danach, inwiefern auch normativ als negativ empfundene Strukturen Resilienz aufweisen können bzw. ob nicht gerade einige derartige Strukturen besonders resilient sind. Hier geht es häufig um Strukturen, die einem freiheitlichen Verständnis von Gesellschaft diametral gegenüberstehen. Und zum anderen wird diskutiert, ob mehr Resilienz eher zu mehr oder zu weniger Freiheit führt. Dabei sehen einige Autoren in Resilienz sogar eine Möglichkeit, den (scheinbaren) Gegensatz zwischen Freiheit und Sicherheit zu überwinden (Flynn 2011: ii, Riescher 2013: 1067).

Forscher, die sich mit der ersten der beiden gerade aufgeworfenen Fragen auseinandersetzen, verweisen mitunter auf einen inhärenten Konservatismus, der mit der Verwendung des Resilienz-Begriffs einhergehe. Sie beziehen sich auf die „begriffliche Herkunft" von Resilienz bzw. die hauptsächliche Verwendung, die auf eine „persistence of a system" abziele (Leach 2008: 11, Vogt 2015: 3). Damit unterstellen sie, dass diejenigen, die die Resilienz eines bestimmten Systems erhöhen möchten, mindestens implizit von der Erwünschtheit des Erhalts des bestehenden Systems und seiner Strukturen ausgehen. Ob das System in seiner existierenden Ausgestaltung allerdings tatsächlich normativ überhaupt wünschenswert ist – indem es beispielsweise bürgerliche Freiheiten zuverlässig garantiert – werde dann im Rahmen der Resilienzforschung nicht weiter untersucht (Blum et al. 2016: 169, Kuhlicke 2010). Einer ähnlichen Kritik sieht sich die Systemtheorie Luhmanns immer wieder ausgesetzt. Auch ihr wird vorgeworfen, „dass sie einem heimlichen Konservatismus das Wort rede" (Kneer/Nassehi 2000: 36). Die Kritik kommt dabei beispielsweise aus Richtung der Soziologen der Frankfurter Schule, der zufolge es bei Luhmanns Theorie „primär um eine Verwaltung der Menschen, aber nicht um einen Abbau von Herrschaft und Ungerechtigkeit" gehe (Kneer/Nassehi 2000: 45). Da Luhmann allerdings eine universalistische Theorie sozialer Systeme formulieren möchte, die allein deskriptiv-analytischer Natur ist und keine normativen Aussagen darüber trifft, wie wünschenswert bestimmte Gesellschaftsformen sind, trifft ihn diese Kritik nur sehr bedingt (Kneer/Nassehi

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

2000: 45, siehe 4.3.1). Selbiges gilt auch für die rein deskriptiv-analytische Erarbeitung von Bestandteilen eines eigenständigen Resilienz-Konzepts für die zivile SiFo aus system- und komplexitätstheoretischen Überlegungen heraus (siehe 4.3). Für dieses Konzept müssen generell aber auch stärker normativ orientierte Bestandteile beachtet und in den Gesamtkontext eingeordnet werden.

Auch wenn das Resilienz-Verständnis der vorliegenden Arbeit nicht darin besteht, den Begriff als „persistence of a system" zu verstehen, geht es doch primär um die Frage, wie ein System seine grundlegende Identität und/oder die Leistung, die es erbringt, trotz Eintretens eines disruptiven Ereignisses möglichst aufrechterhalten kann. Das System muss sich dazu zwar grundsätzlich anpassen und weiterentwickeln, aber nicht völlig neu erfinden. Und hier lässt sich im Rahmen der Resilienzforschung ein breiter, disziplinübergreifender Konsens dahingehend ausmachen, dass auch Systeme, die normativ als wenig oder gar nicht wünschenswert gesehen werden, sich als durchaus sehr resilient erweisen können (Carpenter et al. 2001: 766, Duit et al. 2010: 3, Folke 2006: 259, Leach 2008: 5, Walker et al. 2004). Inwiefern ein System als normativ wünschenswert verstanden wird, hängt natürlich von der individuellen Perspektive desjenigen ab, der darüber jeweils spezifisch urteilt. Oder anders formuliert – ohne damit eine Kontinuität zwischen Resilienz auf der einen und Vulnerabilität auf der anderen Seite unterstellen zu wollen: „[S]omeone's resilience may be someone else's vulnerability, or resilience at one scale may compromise that at another" (Leach 2008: 15). Gerade die Subjektivität der Beurteilung macht allerdings den Wahrheitsgehalt der oben getroffenen Aussage noch deutlicher. Ein offensichtliches Beispiel verdeutlicht diesen Sachverhalt: Resilienz gegenüber terroristischen Anschlägen wird von den meisten Menschen mutmaßlich als normativ stark wünschenswert verstanden werden. Dies gilt allerdings nicht für den Terroristen, der sich zudem selbst in den meisten Fällen auch nicht als „Terrorist" versteht, und für den eine resiliente Gesellschaft, die sich in ihrem Verhalten und ihren Einstellungen durch Anschläge nicht langfristig verunsichern und beeinflussen lässt, ein gewichtiges Problem darstellt.

Insofern gilt: „Unlike sustainability, resilience can be desirable or undesirable" (Carpenter et al. 2001: 766). Wobei selbst diese Aussage in Zweifel zu ziehen wäre, da je nach beobachteter Zeitspanne auch eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Handlungsweise für Akteure, die einer Strategie kurzfristiger Nutzenoptimierung folgen, schädlich wäre. Jedenfalls finden sich empirisch eine große Menge an Systemen, die sich auch gegenüber – für sie – gravierenden und disruptiven Ereignissen als äußerst resilient

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

erwiesen haben und weiterhin erweisen und die aus Sicht eines breiten gesellschaftlichen Konsens – aus einer „westlichen" Warte gesehen – normativ alles andere als wünschenswert sind. Diese reichen von der Verbrennung fossiler Rohstoffe zur Energiegewinnung über soziale Phänomene wie Sklaverei, terroristische Gruppierungen und aktuell wieder verstärkt Rechtspopulismus und Rechtsextremismus bis hin zu politischen Systemen wie autokratischen oder diktatorischen Herrschaftsformen (Carpenter et al. 2001: 766, Leach 2008: 11). Hier gilt zusammenfassend: „[R]esilience is not always a good thing" (Walker et al. 2004). Denn es erweist sich empirisch als zum Teil äußerst herausfordernd, die gegenwärtige Identität der betreffenden Systeme so stark zu verändern, dass sie als normativ wünschenswert gelten können. Teilweise, etwa wenn es um Sklaverei geht, ist es dazu sogar notwendig, das System an sich zu zerstören. Dazu schlägt etwa die sozial-ökologische Forschung vor, beim Management von Systemen gerade nicht nur die Mikroebene zu betrachten, sondern auf größeren Skalen auch zu bewerten, ob aus normativer Sicht ein Überwinden der Resilienz des betreffenden Systems notwendig sein könnte (Folke 2006: 259, Leach 2008: 5, Walker et al. 2004).

Wenn Resilienz als Konzept für die zivile Sicherheitsforschung Verwendung finden soll, ergeben sich im Zusammenspiel mit den generellen Charakteristika dieser Forschungsrichtung einige Implikationen, die beachtet werden müssen. Zunächst lässt sich sehr allgemein festhalten: *Resilienz ist nicht notwendigerweise normativ wünschenswert.* Ob Resilienz wünschenswert ist, hängt von der zugrundeliegenden Identität des konkreten Systems ab, dessen Resilienz bewertet und im Zweifel durch Maßnahmen der Sicherheitsforschung erhöht werden soll: „[N]otions of resilience […] may have wholly different meanings, depending on how the social system was configured to begin with and from whose viewpoint resilience is assessed" (Duit et al. 2010: 3). Wenn die zugrundeliegende Identität des Systems normativ wünschenswert ist, dann ist auch eine Erhöhung seiner Resilienz wünschenswert. Daraus folgt: *Die Erhöhung der Resilienz eines Systems ist genau dann normativ wünschenswert, wenn die zugrundeliegende Identität des Systems normativ wünschenswert ist.* Allerdings kann die Frage, ob die zugrundeliegende Identität eines Systems normativ wünschenswert ist, nicht allgemeingültig objektiv beantwortet werden. Das wurde weiter oben anhand eines offensichtlichen Beispiels aufgezeigt. Inwiefern bestimmte, gesellschaftlich und für die zivile SiFo relevante Systeme als ihrer Identität nach normativ wünschenswert verstanden werden, ist das Ergebnis politischer und gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse. Die Analyse dieser Aushandlungsprozesse und die Entwicklung möglicher Empfehlun-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

gen zur konkreten Ausgestaltung der relevanten Systeme ist Aufgabe verschiedener Bereiche der Politikwissenschaft bzw. weiterer Disziplinen aus den Sozialwissenschaften. Kuhlicke zufolge wurde die Diskussion von Fragen zu Themen wie Interessen, Macht und sozialen Konflikten im Zusammenhang mit Resilienz bisher stark vernachlässigt und sollte künftig verstärkt erfolgen (Kuhlicke 2010). Die Aushandlungsprozesse selbst und auch die Frage danach, was ein normativ wünschenswertes System konkret ausmacht, stehen allerdings nicht im Fokus des Interesses der vorliegenden Arbeit. Nichtsdestotrotz kann ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen SiFo nur vollständig sein, wenn es auf diese vorgelagerten Prozesse mindestens kurz rekurriert. Gerade wenn die normative Erwünschtheit der Identität der zu schützenden Systeme in der zivilen SiFo ein Stück weit politisch gesetzt zu sein scheint, da deren primäres Ziel ja darin besteht, „Sicherheit als Basis eines freien Lebens" zu ermöglichen, wird eine politikwissenschaftliche Hinterfragung dieser Setzung notwendig (BMBF 2016: 5). Daraus folgt für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo: *Ob Lösungen zur Erhöhung der Resilienz eines Systems erforscht und entwickelt werden sollten, hängt von vorgelagerten gesellschaftlichen und politischen Aushandlungsprozessen zur normativen Erwünschtheit des Systems ab*.

Wenn es um die Resilienz normativ negativer Strukturen oder als normativ nicht wünschenswert empfundener Systeme geht, muss zudem ein weiterer Aspekt beachtet werden. Neben der Resilienz des unerwünschten Systems gegenüber radikaler Veränderung in Richtung einer größeren Erwünschtheit, können auch solche Systeme Resilienz gegenüber den Arten von disruptiven Ereignissen aufweisen, mit denen sich die zivile SiFo beschäftigt. Mit anderen Worten können beispielsweise auch Diktaturen gravierende Naturkatastrophen oder Terroranschläge in verschiedener Art und Weise verarbeiten und dazu unter anderem bestrebt sein, ihre eigene Resilienz zu erhöhen. Im Bereich der Arbeitspsychologie erweisen sich zum Teil normativ negative Strukturen – etwa Arbeitsbedingungen – gerade deshalb als resilient, weil Mitarbeiter in Resilienz geschult werden, um mit eigentlich ihre Belastungsgrenzen übersteigenden Arbeitsumfängen umgehen zu können. So wird die prinzipiell als normativ wünschenswert anzusehende individuelle Resilienz von Personen in gewisser Weise missbraucht, um ein System zu perpetuieren, welches selbst normativ nicht wünschenswert ist – zumindest aus Sicht der betroffenen Personen (Vogt 2015: 7). Für die zivile SiFo gilt dieser grundsätzliche Zusammenhang in einer ähnlichen Ausgestaltung zum Teil auch. Sowohl Blum et al. als auch bereits Tobin in einem Artikel aus dem Jahr 1999 stellen eine Tendenz dahingehend fest, dass Strategien zur Erhöhung der Resilienz gegenüber

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

extremen disruptiven Ereignissen auch in demokratischen Systemen nicht selten dazu genutzt werden, bestehende, als ungerecht und damit normativ nicht wünschenswert charakterisierte Strukturen zu erhalten. Demnach kämen Resilienz-steigernde Maßnahmen etwa in Städten häufig spezifischen Eliten zu Gute und würden ohnehin bereits benachteiligten Teilen der Bevölkerung sogar noch weiter schaden (Blum et al. 2016: 169). Nach Tobin werden Katastrophenschutz und der auf Extremereignisse folgende Wiederaufbau häufig dazu genutzt, existierende soziale Strukturen beizubehalten, was gerade aus sozialer Sicht die Wahrscheinlichkeit weiterer Katastrophen erhöht, weil die zugrundeliegenden Probleme, die erst dazu führen, dass Extremereignisse zu Katastrophen werden, und die beispielsweise in sozialer Ungerechtigkeit bestehen, nicht gelöst werden (Tobin 1999: 23).

Ein eindrückliches Beispiel dafür bietet der Wiederaufbau der Stadt New Orleans im Anschluss an die verheerenden Schäden, die Hurrikan Katrina 2005 verursachte. Obwohl immer wieder von einem sehr erfolgreichen Wiederaufbau die Rede ist und die Stadt sich wirtschaftlich sehr gut entwickelt, sind Tendenzen erkennbar, die ethisch mindestens diskussionswürdig erscheinen. So änderte sich die Verteilung der Bevölkerung im Anschluss an den Hurrikan. Der Anteil an weißen sowie relativ wohlhabenden Personen ist tendenziell gestiegen, während eine Vielzahl an sozial schlechter gestellten Personen, auch und vor allem schwarzer Hautfarbe, nach dem Hurrikan nicht wieder zurückgekehrt sind und insofern kein Teil des „neuen" New Orleans mehr sind (siehe Flaherty 2016, Jakob/Schorb 2008). Diese Erkenntnis konnte der Autor bei einem Besuch anhand einiger Unterhaltungen, auf der einen Seite mit offiziellen Vertretern der Stadt und auf der anderen Seite mit einem Taxifahrer auf der Fahrt vorbei an sozial extrem benachteiligten Stadtgebieten, zumindest subjektiv deutlich bestätigen. Insofern scheint die von Tobin aufgeworfene Frage, ob Gesellschaften, in denen massive soziale Ungerechtigkeiten existieren, überhaupt resilient gestaltet werden sollten – auch und gerade gegenüber den in der zivilen SiFo relevanten Extremereignissen – durchaus berechtigt und relevant. Er beantwortet sie eindeutig mit Blick darauf, was er unter Resilienz versteht: „[R]esilience, of course, mean[s] much more than this, and planning with such goals in mind usually requires significant changes in the structure of society" (Tobin 1999: 23). Ihm zufolge besteht Resilienz also auch darin, normative nicht wünschenswerte gesellschaftliche Strukturen zu überwinden. Für Blum et al. liegt jedoch die „Crux von Resilienzstrategien" gerade darin, dass sie solche Fragen nicht stellen und somit die „Notwendigkeit von Resilienz als Fähigkeit zu permanenter

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

flexibler Anpassung an und Bewältigung von dauerhaft unsicheren und instabilen Lebensbedingungen als unhinterfragte[n] Konsens" etablieren. Sie stellen das Resilienz-Konzept deshalb unter „generellen Ideologieverdacht" (Blum et al. 2016: 169). Beide Positionen vereint jedoch die normativ begründete Ablehnung von als ungerecht skizzierten sozialen Strukturen. Insofern stellt sich die Frage, wie das Resilienz-Konzept der vorliegenden Arbeit mit diesen konfliktären Positionen bei gleichlautender Zielsetzung umgehen sollte. Es geht zudem weniger um Freiheit, als um den in der Politik- und sonstigen Sozialwissenschaft ebenfalls intensiv diskutierten Begriff der Gerechtigkeit. Als solcher steht dieser nicht im Fokus der vorliegenden Arbeit und daher soll an dieser Stelle der Verweis auf den vorletzten Abschnitt genügen, in dem bereits davon die Sprache war, dass vor der Entwicklung von Lösungen zur Erhöhung der Resilienz immer vorgelagerte gesellschaftliche und politische Aushandlungsprozesse stehen müssen. Und selbiges gilt an dieser Stelle: *Selbst, wenn ein System grundsätzlich normativ wünschenswert ist, gilt es bei der Entwicklung von Strategien zur Erhöhung seiner Resilienz darauf zu achten, dass möglicherweise bestehende Ungerechtigkeiten nicht perpetuiert oder sogar verstärkt werden*. Um das sicherstellen zu können, bedarf es sozialwissenschaftlicher Analysen.

Bevor im nächsten Schritt die Frage beantwortet wird, ob nicht auch die Erhöhung von Resilienz selbst sich negativ auf Freiheit auswirken könnte – im Vergleich zum bisherigen Fokus, der fragte, inwiefern Resilienz dazu ge-/missbraucht werden kann, um Unfreiheit oder Ungerechtigkeit zu festigen – soll noch kurz ein Aspekt beleuchtet werden, der bei Antonovsky auftaucht. Nämlich ein kausal umgedrehter Mechanismus, nach dem gerade Unfreiheit, bzw. unfreie, als normativ nicht wünschenswert angesehene Strukturen zu mehr Resilienz führen können. Antonovsky geht generell der Frage nach, wie Menschen trotz Stressoren gesund bleiben können. Entscheidend sind für ihn hier „generalisierte Widerstandsressourcen", da diese „es leichter machen, den zahllosen Stressoren, von denen wir fortwährend bombardiert werden, einen Sinn zu geben" (Antonovsky 1997: 16). Mit Hilfe dieser generalisierten Widerstandsressourcen können Menschen ein starkes Kohärenzgefühl (sense of coherence SOC) ausbilden (Antonovsky 1997: 16, 93). Diese Konzeption weist einige Ähnlichkeiten zum Resilienz-Verständnis der vorliegenden Arbeit auf. Gegeben sein Verständnis des Kohärenzgefühls fragt Antonovsky allerdings auch, ob beispielsweise der Glaube an fundamentalistische Führer, die eine apokalyptische aber konsistente Weltsicht vertreten, zu einem hohen SOC führen kann. Und obwohl er dies normativ strikt ablehnt und selbst hofft, ein derart entstehendes SOC sei aufgrund seiner „Rigidität" eher

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

zerbrechlich und unecht, deutet seine wissenschaftliche Analyse auf etwas Anderes hin. Demzufolge kann auch im Befolgen einer fundamentalistischen Ideologie eine Grundlage für ein starkes SOC liegen, welches es Individuen ermöglicht, dem „gesunden" Ende des Kontinuums Krankheit – Gesundheit näher zu sein und auch im Angesicht von Herausforderungen näher zu bleiben (Antonovsky 1997: 103f). Übersetzt man ein hohes SOC mit einem hohen Maß an Resilienz ließe sich also sagen, dass hier Resilienz mithilfe normativ negativer Strukturen geschaffen werden kann. Antonovsky zufolge kann zum Beispiel die Bevölkerung in Diktaturen, wenn sie die Realität mithilfe einer Ideologie als sinnhaft, handhabbar und bedeutsam begreift, durchaus ein hohes SOC aufweisen (Antonovsky 1997: 104). Um die Anknüpfungspunkte zum Resilienz-Konzept für die zivile SiFo klar zu machen, ließe sich feststellen: wer die Welt mithilfe einer Ideologie als sinnhaft, handhabbar und bedeutsam begreift, benötigt zur Ordnung seines Alltags tendenziell weniger Ressourcen und verfügt beim Eintritt eines disruptiven Ereignisses somit eher über ungenutzte Spielräume, die zu mehr Resilienz führen. Gleichzeitig ließe sich aber auch die Frage stellen, ob Menschen, die einer derart strikten Ideologie unterworfen sind, nicht über generell weniger Ressourcen und Flexibilität verfügen, da ihr Erfahrungsschatz vergleichsweise begrenzter ist und ihnen somit insgesamt eventuell weniger Optionen zur Verfügung stehen. Das würde zu einer geringeren Resilienz führen. An dieser Stelle ergeben sich aus der Verknüpfung von Antonovskys wissenschaftlicher Arbeit und dem Resilienz-Konzept der zivilen SiFo einige sehr spannende Forschungsfragen, die im Rahmen politikwissenschaftlicher Analysen detaillierter und intensiver untersucht werden sollten. Für die vorliegende Arbeit reicht es aus, folgendes festzuhalten: *Auch Systeme, deren zugrundeliegende Identität sich durch unfreie Strukturen auszeichnet, scheinen in der Lage zu sein, Resilienz gegenüber disruptiven Ereignissen auszubilden.*

Weiter oben wurde festgehalten, dass die Aushandlungsprozesse, die über die normative Erwünschtheit eines Systems entscheiden, nicht im Fokus der vorliegenden Arbeit stehen. In gewissem Sinne muss diese Aussage präzisiert werden und zwar insofern es um den Zusammenhang zwischen Freiheit und Sicherheit bzw. Resilienz geht, wie er in einem normativ bereits als wünschenswert anerkannten System definiert werden kann. Hier gibt es zwar eine grundsätzliche Übereinkunft über die normative Erwünschtheit des Systems an sich. Nichtsdestotrotz ist die Frage zu untersuchen, welchen normativen Einfluss eine Erhöhung der Resilienz auf die im System vorhandene Freiheit hat. Das hängt natürlich primär davon ab, was genau unter Resilienz verstanden wird. Im Kontext der zivilen SiFo

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

haben Blum et al. verschiedene Ansätze diskutiert, mit deren Hilfe sie den Zusammenhang zwischen Resilienz und Freiheit besser zu verstehen suchen. Diese sollen hier kurz nachgezeichnet werden, um daraus für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo ableiten zu können, wo Gemeinsamkeiten und Unterschiede bestehen und wie sich daher der Zusammenhang zwischen Resilienz und Freiheit in der vorliegenden Arbeit fassen lässt.

Nach Blum et al. habe im 20. Jahrhundert generell das „Versicherungs- und Präventionsparadigma" geherrscht und im Gegensatz dazu entspreche das Konzept der Resilienz eher einer „neuartigen ‚Logik der Vorbeugung'" (Blum et al. 2016: 156). Prävention geht davon aus, dass sich künftige disruptive Ereignisse und ihre Auswirkungen prognostizieren lassen und es sich demzufolge im Wesentlichen um Risiken handelt, die einer „wissenschaftlich-technischen Beherrschbarkeit" unterliegen. Dazu müssen die Quellen und Dynamiken von Bedrohungen möglichst deterministisch bekannt sein (Boin/McConnell 2007: 52). Bei der ausführlichen Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Unsicherheit wird dazu passend auf die Unvollständigkeit dieser Annahme hingewiesen. Auch und gerade die zunehmende Komplexität relevanter sozio-technischer Systeme sowie der (Um-)Welt, in der wir leben, führen zu neuen und vor allen Dingen nicht deterministisch beherrschbaren Unsicherheiten (siehe 4.3.3). Eine mögliche Konsequenz dieser Sichtweise ist es, davon auszugehen, dass prinzipiell alles passieren kann, damit auch ein schlimmstdenkbarer Fall möglich ist und auch für diesen Fall entsprechend vorgebeugt werden sollte: „Der prinzipiell mögliche worst case wird zum Ausgangspunkt zeitgenössischer Sicherheitspolitiken und -planungen. Gegenwärtiges Regieren steht im Bann möglicher zukünftiger Katastrophen" (Blum et al. 2016: 156). Blum et al. identifizieren daraufhin drei unterschiedliche Modi, um mit der gerade konstatierten Unsicherheit im Sinne einer Logik der Vorbeugung strategisch und praktisch umzugehen: „precaution, preemption und preparedness" (Blum et al. 2016: 156). „Precaution" übersetzen sie als Vorsorge. Allerdings scheint eine wörtliche Übersetzung als Vorsicht eher dem Verständnis zu entsprechen, das Blum et al. von diesem Begriff haben. Nach dem Motto „better safe than sorry" würde eine derartige Strategie darin bestehen, potentiell schädliches Handeln konsequent zu unterlassen, da nicht sicher auszuschließen ist, dass es künftig zu katastrophalen Konsequenzen führt (Blum et al. 2016: 156). Blum et al. reden in Anlehnung an Ewald von einem „inhärent konservativen Zug des Vorsorgeprinzips" (Blum et al. 2016: 157). Konsequent umgesetzt bedeutet Resilienz-Erhöhung in diesem Sinne die Einführung einer ganzen Reihe möglicherweise freiheitsbegrenzender Vorschriften und Gesetze (Blum et

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

al. 2016: 158, Riescher 2010b: 17). Hier fällt sofort der starke Gegensatz auf, der zwischen einer Resilienz-Definition, die eine Vorsichts-Logik einschließt einerseits und klassischen Verständnissen des Begriffs, etwa bei Wildavsky herrscht. Für letzteren besteht Resilienz ja gerade im Gegenteil von Vorsicht. Auch für die vorliegende Arbeit scheint ein derartiges Verständnis von Resilienz erstens ungeeignet, weil es insgesamt im Resilienz-Diskurs nicht anschlussfähig ist, und zweitens schlechterdings ausgeschlossen, gegeben die bisherigen Argumentationsketten. Das bedeutet also: *Resilienz besteht nicht darin, aufgrund der Unsicherheit künftiger Ereignisse eine Strategie der Vorsicht im Sinne vorbeugender Freiheitseinschränkung anzuwenden*.

Selbiges gilt für den zweiten Modus, den Blum et al. identifizieren, nämlich den der „preemption". Mit Präemption ist das „aktivistische Gegenstück" der passiven Vorsicht gemeint, „etwa in Form von Präemptivschlägen gegen mutmaßliche Terroristen. Präemption gehorcht der Maxime, der möglichen Bedrohung – wie ungewiss sie auch immer sei – um jeden Preis zuvorzukommen" (Blum et al. 2016: 157). Die Logik dahinter geht wieder vom schlimmstdenkbaren Fall aus, nimmt diesen sozusagen als „Quasi-Gewissheit" und rechtfertigt damit die Umsetzung aller denkbaren Maßnahmen. Blum et al. bezeichnen das als „entfesselten Hyperaktivismus" und nennen den war on terror als Beispiel (Blum et al. 2016: 157f). Dank des plakativen Beispiels werden die ethisch problematischen Auswirkungen einer derartigen Strategie augenblicklich offensichtlich: „Die inhärente Logik von Präemption […] liegt darin, das, was sie zu bekämpfen sucht, permanent selbst (mit) hervorzubringen. So etwa werden terrorgeeignete Bioagenzien produziert, um dem Bioterrorismus vorzubeugen, Terror und Folter im Dienste der Terrorbekämpfung gerechtfertigt" (Blum et al. 2016: 157). Daher lässt sich sehr deutlich sagen, dass Resilienz, wenn sie eine solche Logik der Präemption enthält, in Bezug auf den Zusammenhang mit Freiheit normativ klar nicht wünschenswert ist. Oder präziser: je höher die Resilienz einer Gesellschaft, denn um Gesellschaften geht es an dieser Stelle, desto geringer ist ihre Freiheit. Blum et al. fassen das prägnant zusammen: „Präemption droht damit zu einem selbstzerstörerischen Modus des Umgangs mit Ungewissheit zu werden, der letztlich die Ordnung, die er zu schützen verspricht, selbst aushöhlt und demontiert" (Blum et al. 2016: 157). Aus normativer Sicht ist also klar, dass das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo die Logik der Präemption ablehnen muss. Denn die Aufrechterhaltung der freiheitlichen Gesellschaft ist ein unverhandelbares Grundziel der Sicherheitsforschung, wie weiter oben eindrücklich dargelegt wurde. Und Präemption – wie

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

auch Vorsicht – sind Modi, die eine „in Illiberalität zu kippen drohende Ordnungs- und Sicherheitsfixierung“ aufweisen (Blum et al. 2016: 158). Deshalb gilt: *Resilienz besteht nicht darin, aufgrund der Unsicherheit künftiger Ereignisse eine Strategie der Präemption im Sinne der Aushöhlung von Freiheit durch aktivistische Maßnahmen anzuwenden*.

Der dritte von Blum et al. konstatierte Modus des Umgangs mit Unsicherheit ist „preparedness“, also Vorbereitung. Darunter verstehen sie zunächst vor allen Dingen auch – ähnlich wie bei den beiden anderen Modi – das explizite Akzeptieren, dass präventive Maßnahmen keinen Erfolg haben und es immer wieder zu disruptiven Ereignissen kommen wird. Der entscheidende Unterschied besteht nun darin, nicht die als solche wahrgenommenen Ursachen solcher Ereignisse bekämpfen zu wollen, sondern sich auf die Abmilderung von deren Folgen zu konzentrieren und zu verhindern, dass sie zu Katastrophen werden. Dazu sollen beispielsweise auch die „zentralen Funktionen von ‚vital systems‘ […] schnellstmöglich“ wiederhergestellt werden (Blum et al. 2016: 158f). Der Modus der Vorbereitung enthält dabei auch die Idee, sich auf „Diskontinuitäten“ einstellen zu müssen und diese in „kontinuitätserhaltender“ Weise zu bewältigen. Weil Störungen gerade nicht verhindert werden können – oder nur durch eine letztlich selbstzerstörerische Aufgabe von Freiheit zugunsten einer falsch verstandenen Sicherheit – geht es darum, sich diesen gegenüber so gut es geht zu „immunisieren“ und aus ihnen zu lernen (Blum et al. 2016: 158). Im Vergleich mit den beiden anderen Modi und insbesondere mit dem Resilienz-Verständnis der vorliegenden Arbeit wird sofort eine deutlich größere Übereinstimmung zwischen letzterem und dem Modus der Vorbereitung deutlich. Unsicherheit ist eine Realität, mit der komplexe adaptive Systeme umgehen können müssen und Resilienz im Sinne einer Vorbereitung eine mögliche Umsetzung dieser Tatsache. Blum et al. analysieren Resilienz hier in einem gouvernementalitätsperspektivischen Sinn und verstehen darunter verschiedene Formen von „Störungsverarbeitungskapazitäten“. Dann lässt sich Resilienz als „eine Eigenschaft und ein Telos des Regierens, Ungewissheit resp. Unsicherheit nicht auszuschalten, sondern sich ihr auszusetzen, von als objektive Möglichkeiten vorgestellten Bedrohungsszenarien zu lernen und damit vorausschauend umzugehen“ begreifen (Blum et al. 2016: 158). Diese Annahmen und Ideen sind konsistent mit dem hier entwickelten Resilienz-Konzept der zivilen SiFo, und zwar sowohl in deskriptiv-analytischer Hinsicht als auch normativ gesprochen. Wenn Blum et al. davon sprechen, Resilienz könne „mithin als liberaler Modus des Regierens interpretiert werden“, kann diese Aussage auch über die Perspektive des Regierens hinaus erweitert werden (Blum et al. 2016:

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

158). Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo bedeutet das: *Resilienz besteht darin, aufgrund der Unsicherheit künftiger Ereignisse eine Strategie der Vorbereitung im Sinne der Maximierung von Störungsverarbeitungskapazitäten anzuwenden, unter gleichzeitiger Beibehaltung gesellschaftlicher Freiheiten.*

Ein derart formulierter Zusammenhang zwischen Resilienz und Freiheit findet sich auch, wie weiter oben bereits angedeutet, bei Forschern wie Riescher und Flynn wieder. Gerade Riescher analysiert mithilfe politikwissenschaftlicher Begrifflichkeiten die Frage, wie Sicherheit und Freiheit sich zueinander verhalten, wenn das (zumindest für die Politikwissenschaft) neuartige Konzept Resilienz miteinbezogen wird. Den Ausgangspunkt ihrer Überlegungen bilden – wie in der Sicherheitsforschung sehr häufig der Fall – die Terroranschläge des 11. September 2001. In und nach derartigen Ausnahmesituationen agiert nach Riescher vor allen Dingen die Exekutive, weil eine rasche Entscheidungsfindung und unmittelbares Handeln notwendig sind, oder zumindest von der Bevölkerung als notwendig empfunden werden. Schnelle Entscheidungen wiederum folgen „nicht dem ‚Normalverfahren' des Policy-making" (Riescher 2012: 96). Daraus folgt die Frage, ob und wie schnelle Entscheidungen demokratisch legitimiert sind und welche Konsequenzen solche Entscheidungen zeitigen. Riescher setzt Begriffe wie Kommunikation mit Betroffenen, Vertrauen und Akzeptanz in die Politik und von ihr getroffene Maßnahmen und eine Abwägung zwischen Nutzen und Schaden ein, um die Frage zu beantworten. Letztlich bedürfe es eines „policy-making für demokratische Sicherheit", um Freiheit und Sicherheit miteinander zu vereinen (Riescher 2012: 98). Auf der Suche nach dieser „demokratischen Sicherheit", mit deren Hilfe Bedrohungen wie der Terrorismus, die aufgrund ihrer spezifischen Charakteristika häufig zu freiheits-einschränkendem policy-making führen, „aus der Mitte der Gesellschaft heraus bewältigt werden" können, führt Riescher das Konzept der Resilienz ein. Resilienz beinhaltet für sie sowohl Aspekte der Vorbereitung auf disruptive Ereignisse als auch der adäquaten Reaktion – ermöglicht durch geeignete Vorbereitung – bei deren tatsächlichem Eintreten (Riescher 2013: 1067). Entscheidend ist dabei die Definition dessen, was als adäquate Reaktion basierend auf geeigneter Vorbereitung verstanden werden soll. Nach Riescher ist zwar der Begriff der Resilienz in der Politikwissenschaft nicht geläufig, dass aus ihrer Sicht dahinterstehende Konzept jedoch werde mittels bestimmter demokratietheoretischer Überlegungen bereits intensiv diskutiert. Für sie stimmt der Gedanke hinter Resilienz im Wesentlichen mit Ideen überein, wie sie von sogenannten „input-orientierten" Demokratietheorien stark gemacht werden (Riescher 2013: 1067f).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Der mit Abstand prominenteste Vertreter dieser input-orientierten Demokratietheorien war der amerikanische Politikwissenschaftler Benjamin Barber, dessen Konzept der „starken Demokratie", erstmals komplett ausformuliert in seinem 1984 erschienenen, gleichnamigen Werk *Strong Democracy. Participatory Politics for A New Age* sehr stark auf kommunikative und partizipative Formen der politischen Teilhabe setzte (siehe dazu Barber 1984). Riescher nutzt für ihre Diskussion der Frage nach dem Zusammenhang zwischen Resilienz, Sicherheit und Freiheit Barbers Ideen und stellt eine große Ähnlichkeit zwischen einer starken, input-orientierten Demokratie auf der einen Seite und einer – in ihrem Verständnis – resilienten Gesellschaft auf der anderen Seite fest. Barbers Demokratietheorie ist dabei eindeutig sehr stark normativ konnotiert, er stellt seine Vorstellung einer starken, input-orientierten Demokratie diametral der „mageren", output-orientierten Demokratie gegenüber. Erstere orientiert sich gerade nicht primär an den Ergebnissen politischer Aushandlungsprozesse, sondern vielmehr an der normativen Erwünschtheit der Strukturen der Aushandlungsprozesse an sich. Es geht ihm um möglichst vielfältige und umfassende Möglichkeiten der Beteiligung von Bürgern am politischen Prozess, um Transparenz in der Entscheidungsfindung, um die Möglichkeit der Artikulation unterschiedlicher Interessen. Je stärker die Bürger in fairer, transparenter und wirkungsvoller Weise an politischen Entscheidungen partizipieren können, desto „besser" für die Demokratie. Demgegenüber stellt Barber die magere Demokratie, der es lediglich um die Effektivität und Effizienz der politischen Entscheidungsfindung gehe. Hier stehen also nicht der Prozess und die vorgelagerten Aushandlungsprozesse im Mittelpunkt, sondern rein das resultierende Ergebnis (Riescher 2013: 1068f). Nach Riescher zeichnen sich output-orientierte Demokratien durch eine Fokussierung auf „Werte wie Individualismus, Freiheit als Selbstbestimmung, das Menschenbild des homo oeconomicus, Gewinnstreben, fehlende Gemeinschaftsorientierung, Repräsentations- statt Partizipationsbeziehungen und die Politik einer paternalistischen Verwaltung" aus (Riescher 2013: 1068).

Die Verbindung zur Resilienz-Diskussion lässt sich dann erneut über das vielzitierte Beispiel der Terroranschläge des 11. September 2001 herstellen. Insofern wird an dieser Stelle deutlich, wie einflussreich ein einzelnes Ereignis für die wissenschaftliche Diskussion bestimmter Konzepte mitunter sein kann, bzw. wie stark ein einzelnes Ereignis die wissenschaftliche Diskussion eigentlich bekannter Konzepte auch in neue Richtungen lenken kann. Dazu werden im Folgenden Unterkapitel noch weitere Überlegungen angestellt (siehe 4.2.3). Barber jedenfalls verwendete seine

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

politikwissenschaftlich-theoretischen Überlegungen im Anschluss an den 11. September 2001 im politischen Raum, um gegen genau die Entwicklungen zu argumentieren, die letztlich stattfanden, nämlich eine massive Verschärfung der Sicherheitsgesetzgebung verbunden mit einer deutlichen Einschränkung von Freiheitsrechten (Riescher 2013: 1070). Der in direkter Folge der Anschläge verabschiedete USA PATRIOT Act, mit dessen Hilfe Bürgerrechte eingeschränkt und die Kompetenzen der Exekutive bzw. der ihr unterstehenden Geheimdienste und Strafverfolgungsbehörden ausgeweitet wurden, war nach Barbers Verständnis exakt die Reaktion, welche die Terroristen mit ihren Aktionen hervorrufen wollten. Damit – und nicht durch das Gelingen der Anschläge an sich – hätten die Terroristen ihre Ziele erreichen können. Denn auf diese Weise schwäche sich das Land selbst und „lasse eine ängstliche und passive Bevölkerung zurück" (Riescher 2013: 1072). Barber dagegen empfahl der Regierung eine exakt gegenteilige Vorgehensweise und Strategie zur Bekämpfung der Effektivität des Terrorismus. Ihm zufolge hätten die USA starkdemokratische Elemente ihres politischen Systems ausbauen müssen, um ihre Bürger dazu zu befähigen, selbst als „aktive, partizipative und mündige Staatsbürger" bei der Aufrechterhaltung des „demokratische[n] Gemeinwesen[s]" mitzuwirken. Durch eine derartige Aktivierung und Befähigung von Bürgern hin zu direkter, demokratischer Beteiligung sah Barber eine Chance, dass die zugrundeliegende Strategie terroristischer Anschläge, die in der Verbreitung von Angst und Unsicherheit besteht, überwunden werden könnte. „Aktive Bürger, so Barbers Argumentation, lassen sich nicht durch Terror verängstigen oder aus Angst instrumentalisieren" (Riescher 2013: 1071). Hier wird erneut die Verknüpfung zur im nächsten Unterkapitel durchgeführten Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Terrorismus deutlich. An dieser Stelle geht es aber zunächst um die direkten Implikationen, die eine solche Strategie der Fokussierung auf starkdemokratische Eigenschaften von Gesellschaften auf deren Ausgestaltung im Sinne von Freiheitsrechten hat. Und darum, inwiefern die Idee der starken Demokratie mit dem Resilienz-Konzept verknüpft ist.

Dazu können, wie von Riescher umgesetzt, zwei Begriffe aus der Resilienz-Diskussion, nämlich „response" und „recovery" genutzt und in einem starkdemokratischen Sinne gedeutet werden. Dann lässt sich die response, also die unmittelbare Reaktion auf das Eintreten disruptiver Ereignisse insgesamt als Phase deuten, in der sich die Resilienz der Gesellschaft essentiell darin ausdrückt, Freiheitsrechte und andere relevante Werte der Demokratie zu sichern und deren möglicher Aushöhlung durch unmittelbare, exekutive ad hoc-Entscheidungen planvoll entgegenzutreten (Rie-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

scher 2013: 1072). Als in diesem Sinne negatives Paradebeispiel lässt sich die Reaktion des damaligen französischen Präsidenten Francois Hollande auf die verheerenden Terroranschläge in Paris am 13. November 2015 verstehen. Hollande verkündete öffentlich, Frankreich befinde sich „im Krieg" und die unter ihm agierende Regierung rief den Ausnahmezustand aus.[25] Ohne näher auf diese Begrifflichkeiten eingehen zu wollen wird unmittelbar deutlich, wie sehr Hollande und seine Regierung damit der Logik der Terroristen folgen und wie stark sie – rein begrifflich – die demokratische Grundlage der französischen Gesellschaft zur Disposition stellen. Der „Ausnahmezustand" ist schon qua Begriff denkbar weit vom Normalzustand entfernt. Er weitet klassischerweise die Befugnisse der Exekutive aus und richtet den Fokus sehr stark auf den Output, das Resultat bestimmter Handlungen und weniger auf den Input, die zum Resultat führenden Handlungsweisen. Das steht dem Gedanken der input-orientierten Demokratie diametral entgegen. Riescher folgend besteht Resilienz aber gerade darin, durch Partizipation, Kommunikation und Transparenz Bürger so zu stärken, dass sie terroristischen Angriffen ohne Angst und Unsicherheit zu begegnen in der Lage sind (Riescher 2013: 1072). Der zweite Begriff, die recovery, also die eher längerfristig gedachte Erholung von den negativen Folgen eines disruptiven Ereignisses, lässt sich ebenfalls starkdemokratisch verstehen. Dazu kann zudem auf die Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Neoliberalismus aus dem vorangegangenen Unterkapitel rekurriert werden. Dort konnte festgehalten werden, dass eine unreflektierte Übernahme des Resilienz-Begriffs die Gefahr birgt, diesen als neoliberales Paradigma einer Verantwortungsverlagerung vom Staat auf den einzelnen Bürger misszuverstehen. Insofern darf die Verwendung des Resilienz-Konzepts in der zivilen Sicherheitsforschung nicht dazu führen, dass von widrigen Ereignissen betroffenen Personen und Gruppen die Verantwortung für erlittene Schäden zugeschrieben wird. Barber bzw. seinen Gedanken folgend Riescher dreht diesen Gedanken nun um. Statt der Gefahr einer Verantwortungsverlagerung betont sie die Chancen einer bewussten Verantwortungsannahme durch die Bürger. Der Recovery-Prozess kann genau dann als resilient bezeichnet werden, wenn „bürgerschaftliche Teilhabe" zugelassen und gefördert wird, „sodass das Vertrauen in die eigenen Stärken dominiert" (Riescher 2013: 1073).

Was bedeuten diese Überlegungen nun für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo? Die weiter oben postulierte Behauptung, wonach Resilienz da-

25 http://www.spiegel.de/politik/ausland/francois-hollande-nach-terror-in-paris-frankreich-ist-im-krieg-a-1063145.html [Stand: 27.6.2019].

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

rin bestehe, aufgrund der Unsicherheit künftiger Ereignisse eine Strategie der Vorbereitung im Sinne der Maximierung von Störungsverarbeitungskapazitäten anzuwenden, unter gleichzeitiger Beibehaltung gesellschaftlicher Freiheiten, lässt sich weiter präzisieren und ein Stück weit demokratietheoretisch ausdehnen. Das Ziel der starkdemokratischen Perspektive besteht in einer durchgängigen Stützung partizipationsermöglichender Strukturen und Prozesse im politischen Geschehen. Die politischen Aushandlungsprozesse zur normativen Erwünschtheit bestimmter Systeme, die für die zivile SiFo essentiell sind im Hinblick auf die Beantwortung der Frage nach der Sinnhaftigkeit des Einsatzes von Strategien zur Erhöhung der Resilienz der betreffenden Systeme, müssen also unter angemessener Beteiligung aktiver Bürger in fairer und transparenter Weise ausgestaltet werden. Darin – und nicht erst in den aus diesen Aushandlungsprozessen resultierenden Ergebnissen – liegt bereits ein normativer Wert, der über die Erwünschtheit des zugrundeliegenden gesellschaftlichen Systems entscheidet (Riescher 2013: 1073). Für Riescher sind deshalb input-orientierte Demokratietheorien „nahezu ‚natürliche' Anschlusstheorien für die Resilienz-Konzepte der zivilen Sicherheitsforschung" (Riescher 2013: 1076f). Resilienz lässt sich Riescher zufolge insofern als „starkdemokratische Sicherheit" verstehen, mit einem Fokus auf gesellschaftlicher Teilhabe und die durch aktive Beteiligung von Bürgern möglich werdende Aufrechterhaltung essentieller Freiheitsrechte auch und gerade im Angesicht gravierender, disruptiver Ereignisse wie etwa den Terroranschlägen des 11. September 2001 (Riescher 2013: 1077). Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo gilt also: *Resilienz lässt sich normativ als starkdemokratische Sicherheit verstehen.*

Genau darin sieht Riescher das Potential des Konzepts, „die politischen Spannungsfelder von Freiheit und Sicherheit miteinander versöhnen zu können" (Riescher 2013: 1067). In sehr ähnlicher Weise formuliert auch der amerikanische Politikwissenschaftler Steve Flynn den Zusammenhang zwischen Resilienz und Freiheit. Ihm zufolge ist die weithin anerkannte Sicht eines spannungsgeladenen Verhältnisses zwischen Freiheit und Sicherheit „flawed" und könne durch einen Fokus auf das Konzept der Resilienz aufgelöst werden. Passend zu Riescher und ihrer Verwendung von Barbers Ideen definiert Flynn ein Erfolgsmaß für Resilienz nicht etwa als die Anzahl verhinderter Terroranschläge, sondern als die Aufrechterhaltung gesellschaftlicher Freiheitsrechte trotz einer anhaltenden Bedrohung durch mögliche terroristische Anschläge (Flynn 2011: ii). Und in der Einschränkung solcher Rechte, wie sie beispielsweise durch den USA PATRIOT Act vorgenommen wurden, sieht er eher das Gegenteil von Resilienz,

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

da auf diese Weise „means with ends“ verwechselt würden. Das lässt sich eins zu eins auf Rieschers Ideen übertragen. Wenn zur angeblichen Erhöhung der Sicherheit als Zielstellung (end) Mittel (means) zum Einsatz kommen, welche gesellschaftliche Freiheiten einschränken, bedienen sich Regierungen in ihrem policy-making einer output-orientierten Logik (Flynn 2011: ii, Riescher 2013: 1067ff). Resilienz besteht aber gerade darin, auch bei den Mitteln – durch Verwendung einer input-orientierten Logik – auf demokratische Passung zu achten und „auf die Stärken einer offenen Gesellschaft, auf ihre politischen Werte und auf ihre Selbstheilungskräfte“ zu setzen (Riescher 2013: 1067).

Der entscheidende Begriff an dieser Stelle ist dann die weiter oben bereits kurz erwähnte Verantwortungsannahme als aktive Handlung der durch ihre Partizipation die Demokratie erst konstituierenden Bürger. Das steht bewusst im direkten Gegensatz zu der aus der Soziologie kommenden Annahme der passiven Verantwortungsverlagerung vom Staat auf die Bürger, bei der den Bürgern ohne deren Zutun etwas aufgezwungen wird, was sie nicht zu leisten imstande sind. Nämlich der durch zunehmende Komplexität und Unsicherheit gekennzeichneten Welt resilient gegenüberzutreten (siehe 4.2.1). Mit der Umdrehung dieser Logik unter Zuhilfenahme demokratietheoretischer Überlegungen, wie sie von Riescher angestellt werden, kann das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo also um den normativ entscheidend wichtigen Begriff der „Verantwortungsannahme“ erweitert werden. Das ändert nichts an den deskriptiv-analytischen Annahmen bezüglich des Konzepts. Es ermöglicht aber eine sozialwissenschaftlich fundiertere Einordnung und Aussage darüber zu treffen, inwiefern bestimmte Maßnahmen und Entwicklungen innerhalb der Sicherheitsforschung tatsächlich in ein starkdemokratisch unterfüttertes Resilienz-Konzept passen bzw. wann das gerade nicht der Fall ist. Damit wird eine Analyseebene hinzugefügt, die aus der rein deskriptiv-analytischen Beschreibung des Konzepts nicht ableitbar ist, die jedoch aufgrund der der zivilen SiFo zugrundeliegenden Zielstellung, wie sie zu Beginn dieses Unterkapitels dargelegt wurde, unabdingbar ist. Nämlich der Erhöhung der Sicherheit bei gleichzeitiger unbedingter Aufrechterhaltung der Freiheit. Es geht an dieser Stelle nicht um eine ausführliche Beurteilung input-orientierter Demokratietheorien und der Frage danach, wie eindeutig diese Form der Demokratie als per se normativ wünschenswert anzusehen ist. So spricht Riescher selbst durchaus kritisch von den „gelegentlich plakative[n] Begrifflichkeiten“ Barbers (Riescher 2013: 1073). Nichtsdestotrotz trifft die vorliegende Arbeit die Annahme, dass partizipative und transparente Bürgerbeteiligung im Sinne einer Verantwortungsannahme min-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

destens implizit gleichzeitig freiheits-erhaltend wie sicherheits-erhöhend und damit zusammenfassend resilienzerhöhend wirkt. Oder kürzer gefasst: *Politikwissenschaftlich gesprochen besteht Resilienz normativ in einer durch Verantwortungsannahme aktiver Bürger möglich werdenden Aufrechterhaltung gesellschaftlicher Freiheiten bei gleichzeitiger Erhöhung der Sicherheit.*

Damit schließt sich insgesamt der Kreis der Betrachtung des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Freiheit, an dessen Beginn ja die Aussage stand, dass Resilienz nicht notwendigerweise normativ wünschenswert ist. Die Analyse hat diese Aussage präzisiert und gleichzeitig Bedingungen herausgearbeitet unter denen die Erhöhung von Resilienz auch demokratietheoretisch als normativ wünschenswert angesehen werden kann. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo ergeben sich so zusammenfassend folgende Annahmen:

- Resilienz ist nicht notwendigerweise normativ wünschenswert.
- Auch Systeme, deren zugrundeliegende Identität sich durch unfreie Strukturen auszeichnet, scheinen in der Lage zu sein, Resilienz gegenüber disruptiven Ereignissen auszubilden.
- Die Erhöhung der Resilienz eines Systems ist genau dann normativ wünschenswert, wenn die zugrundeliegende Identität des Systems normativ wünschenswert ist.
- Ob Lösungen zur Erhöhung der Resilienz eines Systems erforscht und entwickelt werden sollten, hängt von vorgelagerten gesellschaftlichen und politischen Aushandlungsprozessen zur normativen Erwünschtheit des Systems ab.
- Selbst, wenn ein System grundsätzlich normativ wünschenswert ist, gilt es bei der Entwicklung von Strategien zur Erhöhung seiner Resilienz darauf zu achten, dass möglicherweise bestehende Ungerechtigkeiten nicht perpetuiert oder sogar verstärkt werden.
- Resilienz besteht nicht darin, aufgrund der Unsicherheit künftiger Ereignisse eine Strategie der Vorsicht im Sinne vorbeugender Freiheitseinschränkung anzuwenden.
- Resilienz besteht nicht darin, aufgrund der Unsicherheit künftiger Ereignisse eine Strategie der Präemption im Sinne der Aushöhlung von Freiheit durch aktivistische Maßnahmen anzuwenden.
- Resilienz besteht darin, aufgrund der Unsicherheit künftiger Ereignisse eine Strategie der Vorbereitung im Sinne der Maximierung von Störungsverarbeitungskapazitäten anzuwenden, unter gleichzeitiger Beibehaltung gesellschaftlicher Freiheiten.
- Resilienz lässt sich normativ als starkdemokratische Sicherheit verstehen. Mit „starkdemokratisch“ sind dabei nach Barber Strukturen ge-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

meint, die eine aktive, transparente und partizipative Rolle von Bürgern bei gesellschaftlichen und politischen Aushandlungsprozessen bzgl. der normativen Erwünschtheit relevanter Systeme ermöglichen.
- Politikwissenschaftlich gesprochen besteht Resilienz dann normativ in einer durch Verantwortungsannahme aktiver Bürger möglich werdenden Aufrechterhaltung gesellschaftlicher Freiheiten bei gleichzeitiger Erhöhung der Sicherheit.

4.2.3. Resilienz und Terrorismus

Wie kam der Resilienz-Begriff eigentlich ursprünglich in die zivile Sicherheitsforschung? Die vorliegende Arbeit beruht darauf zu untersuchen, was Resilienz für die zivile SiFo bedeutet und wie sich daraus Hypothesen für Resilience Engineering, verstanden als ingenieurwissenschaftliche Wege zur Erhöhung gesellschaftlicher Resilienz, ableiten lassen. Dabei kann sie einen breiten Diskurs über Resilienz als Konzept innerhalb der zivilen Sicherheitsforschung als gegeben annehmen. Dieser Diskurs bezieht mittlerweile auch immer stärker die zum Teil jahrzehntelange Forschung zu Resilienz aus Disziplinen wie der Ökosystemforschung und den Sozialwissenschaften mit ein. Darauf basiert auch die vorliegende Arbeit, die dies in einer systemischen Breite wie Tiefe vornimmt, wie es bisher für die zivile SiFo noch nicht erfolgt ist. Den Ausgangspunkt der Beschäftigung mit Resilienz bildete allerdings ein Ereignis, in dessen Anschluss die Debatte zunächst sehr viel stärker politisch geführt wurde. Und resultierend aus der politischen Diskussion wurde Resilienz im Wesentlichen als ein Modewort verwendet, als wünschenswerte Eigenschaft von Individuen und Gesellschaften im Angesicht einer neuartigen, gravierenden Bedrohung – nämlich der Bedrohung durch den organisierten, internationalen islamistisch motivierten „Terrorismus“. Als Terrorismus bezeichnet man nach der völkerrechtlich bindenden Definition der Resolution 1566 des UN-Sicherheitsrats von 2004 „Straftaten, namentlich auch gegen Zivilpersonen, die mit der Absicht begangen werden, den Tod oder schwere Körperverletzungen zu verursachen, oder Geiselnahmen, die mit dem Ziel begangen werden, die ganze Bevölkerung, eine Gruppe von Personen oder einzelne Personen in Angst und Schrecken zu versetzen, eine Bevölkerung einzu-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

schüchtern oder eine Regierung oder eine internationale Organisation zu einem Tun oder Unterlassen zu nötigen" (S.C. Res. 1566 (2004), para. 3).[26]

Das auslösende Ereignis waren die Terroranschläge des 11. September 2001. Durch diese in ihren Auswirkungen mit Abstand gravierendsten Anschläge, die jemals ein „westliches" Land erleiden musste, wurden insbesondere die Vereinigten Staaten von Amerika, aber darüber hinaus auch die europäischen Staaten schwer getroffen. Ein zufällig gewähltes Beispiel macht die enorme Bedeutung dieses einzelnen Ereignisses deutlich: gibt man das Stichwort „11. September 2001" bei Google ein, führt eines der ersten Ergebnisse auf die Webseite der Tagesschau, die einen Rückblick zehn Jahre nach den Ereignissen mit der Überschrift „Wie der 11. September die Welt verändert hat" betitelt.[27] Der „11. September" oder „Nine-Eleven" (9/11) sind zu feststehenden Begrifflichkeiten geworden, mit denen die meisten Menschen sofort etwas anfangen können. Und mit denen ein mindestens unterschwelliges Gefühl der Unsicherheit und Bedrohung verknüpft ist. Der englische Politikwissenschaftler und Resilienzforscher Jon Coaffee ordnet den 11. September im Kontext der Sicherheitsforschung wie folgt ein: „If nuclear accidents and climate change represented acts one and two of the ‚world risk society' play, the events of September 11 became the third act, signaling the ‚universalising' of the fear of terrorist attacks" (Coaffee 2008: 4634).

An dieser Stelle muss nun zwischen der nationalen, deutschen und der internationalen Perspektive der Sicherheitsforschung unterschieden werden. Bereits zu Beginn der vorliegenden Arbeit wurde die Genese der zivilen Sicherheitsforschung kurz nachgezeichnet. Auch für diese war der 11. September ein entscheidender Ausgangspunkt. Während jedoch in Deutschland zunächst nicht mit dem Begriff der Resilienz gearbeitet wurde und dieser erst nach und nach immer stärkere Verwendung fand, wurde in den USA und vor allem auch Großbritannien unter dem Stichwort „Resilienz" als möglicher Antwort auf Terroranschläge, u.a. auch die Anschläge vom Juli 2005 in London, längst intensiv geforscht (siehe z.B. Coaffee 2008, Coaffee/Bosher 2008, Coaffee/Rogers 2008, Flynn 2011,

26 Der Begriff bzw. das Konzept des Terrorismus ist wissenschaftlich stark umstritten und wird gerade in der Soziologie, der Politikwissenschaft und der Rechtswissenschaft unter anderem im Hinblick darauf diskutiert, wo und wie sich legitimer Widerstand gegen staatliche Strukturen von Terrorismus abgrenzt. Diese Diskussionen sind nicht Bestandteil der vorliegenden Arbeit. Siehe dazu unter anderem Golder/Williams 2004, Hoffmann 2008, Marsavelski 2013, Tilly 2004, Waldmann 2003.

27 https://www.tagesschau.de/ausland/meldung486936.html [Stand: 27.6.2019].

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

2011b, 2008, Thoma 2014). Insofern scheint es bereits rein aus der Genese des Begriffs in der Sicherheitsforschung geboten, den Zusammenhang zwischen Resilienz und dem Phänomen des Terrorismus näher zu untersuchen. Allerdings kann dieser Zusammenhang gleichzeitig als Spezialfall oder Anwendungsfall der allgemeineren Diskussion aus dem vorangegangenen Unterkapitel zu Resilienz und Freiheit verstanden werden. Sowohl die Ausführungen von Blum et al. als auch Riescher nutzen das Beispiel des Terrorismus, um ihre generelleren, gesellschafts- und demokratietheoretischen Überlegungen zu motivieren. Die Annahmen, die im vorangegangenen Unterkapitel herausgearbeitet wurden, gelten daher auch für den spezifischen Fall des Terrorismus. Flynn fasst die zugrundeliegende Logik prägnant zusammen: „Terrorism is fueled by the confidence that Americans will react to it by embracing draconian measures" (Flynn 2011b: 136). Wenn das geschieht, lässt sich der Terrorismus als erfolgreich charakterisieren. Denn, wie Kaufmann und Blum treffend skizzieren, „the very goal of terrorism is to weaken the resilience of the targeted society'" (Kaufmann/Blum 2012: 238). Und eine Freiheitsrechte einschränkende Reaktion auf terroristische Anschläge verringert per definitionem die Resilienz einer Gesellschaft – das kann als zentrale Erkenntnis der Überlegungen des vorangegangenen Unterkapitels festgehalten werden.

Wie muss demnach eine resiliente Reaktion auf die Bedrohung durch Terrorismus, ob islamistisch oder anderweitig motiviert, aussehen? Um das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo bezüglich dieses eminent wichtigen Spezialfalls zu vervollständigen, sollen im Folgenden kurz die wichtigsten Ideen dazu nachgezeichnet und daraus weitere Annahmen für das betreffende Konzept abgeleitet werden. Dabei gilt es, einige Kernherausforderungen zu beachten, denen sich sowohl Forscher als auch und vor allen Dingen Praktiker aus Politik, Geheimdiensten, Strafverfolgungsbehörden sowie die Gesellschaft generell gegenübersehen. So lassen sich zwar umfassend geplante und mit sehr viel Koordinationsaufwand verbundene Anschläge wie die des 11. September prinzipiell verhindern. Das gilt aber nicht für individuell geplante Anschläge, die sich zudem auch mit sogenannten „Alltagswaffen", etwa Messern, Autos oder LKWs durchführen lassen und letzten Endes auch ohne jede Vorbereitung von entsprechend motivierten Einzeltätern jeder Zeit und an jedem Ort durchgeführt werden können. Solche Angriffe sind beinahe unmöglich zu verhindern. Gerade durch ihre Unvorhersehbarkeit und die Tatsache, dass sie sich letztlich überall ereignen könnten, müssen Angriffe dieser Art auch nicht notwendigerweise vergleichbar spektakulär sein wie die Ereignisse des 11. September, um ihr Ziel – das primär in der Verunsicherung der Bevölkerung

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

besteht – zu erreichen (Flynn/Burke 2011: 5). Und da jeder einzelne, „erfolgreiche" Terroranschlag von der Gesellschaft generell als inakzeptables Ereignis angesehen wird, sehen sich die politisch Verantwortlichen sowie die Sicherheitsbehörden einem beständigen Erfolgsdruck ausgesetzt, dem sie beinahe zwingend nicht gerecht werden können. Es gilt: „[T]errorists have to be right only once, whereas […] officials have to be right 100 percent of the time" (Flynn 2011b: 132). So wenig es eine vollständige, hundertprozentige Sicherheit geben kann, so wenig können Sicherheitsbehörden realistischerweise alle Terroranschläge verhindern. Nichtsdestotrotz ist es für ihre eigene Legitimation, sowie für das Sicherheitsgefühl der Gesellschaft entscheidend wichtig, zumindest eine gefühlte Kontrolle über die Gesamtsituation zu behalten bzw. (wieder) zu erlangen (Coaffee 2010: 945).

Genau aus diesem Grund begann nach den Terroranschlägen vom 11. September 2001 sowie denen vom 7. Juli 2005 in London gerade in Großbritannien eine Diskussion darüber, wie sich mithilfe mehr oder weniger sichtbarer, physischer und technologischer Schutzmaßnahmen die Resilienz gegenüber Terroranschlägen steigern ließe und wie solche Schutzmaßnahmen dazu am besten auszugestalten seien (Coaffee 2010: 945). Es stellt sich an dieser Stelle die Frage, ob Resilienz hier der richtige Begriff für die Phänomene ist, die von Autoren wie Coaffee betrachtet werden. Coaffee geht mit einem stark anwendungsorientierten Blick an die Themen Sicherheit und Resilienz im Kontext von Terrorismus heran. So bezeichnet er etwa Resilienz als eine „integrated policy", die sowohl Nachhaltigkeits- als auch Sicherheitsaspekte abdecke (Coaffee 2008: 4636). Einigkeit besteht jedenfalls darin, dass Terroranschläge wie die oben genannten dazu führten, klassische Sicherheitsmaßnahmen, wie sie in Großbritannien etwa gegenüber den Anschlägen vonseiten der IRA umgesetzt wurden, als nutzlos anzusehen (Coaffee 2010: 943). So eigne sich beispielsweise der sogenannte „ring of steel", bestehend aus tatsächlichen physischen Schutzmaßnahmen, die verhindern sollen, dass Terroristen überhaupt ihr Zielgebiet erreichen, nicht zur Abwehr von islamistisch motivierten Selbstmordattentätern, die ihre Bomben inmitten belebter Plätze oder im öffentlichen Nahverkehr zünden. Mithilfe solcher Maßnahmen ist es nicht möglich, „to ‚design-out' such threats" und deshalb stellen sie eine neuartige Herausforderung für Sicherheitsbehörden dar (Coaffee 2010: 943, Coaffee/Rogers 2008: 102).

Und dieser Herausforderung soll mithilfe von mehr Resilienz begegnet werden. Coaffee zufolge zeichnet sich eine resiliente physische Infrastruktur durch verschiedene Eigenschaften aus. Die Infrastruktur selbst und

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

damit auch die Menschen und weitere technische Systeme, auf die sie einen Einfluss hat, können dank der Resilienz der Infrastruktur extreme Ereignisse, ob Terroranschläge oder Naturkatastrophen, adäquat verarbeiten, in dem sie widerstandsfähig sind, sich schnell erholen und erfolgreich anpassen. Dazu muss die Infrastruktur bereits resilient gebaut und designt werden, aber auch im späteren Verlauf ihres Lebenszyklus in resilienter Weise betrieben und gewartet werden (Coaffee 2010: 947f). Hier tritt ein wichtiger Aspekt zum Vorschein, der in der Resilienz-Diskussion immer wieder auftaucht. Um gegenüber disruptiven Ereignissen gerüstet sein zu können, müsse Resilienz bei der Systemkonstruktion bereits in der Design-Phase beachtet werden (Coaffee/Bosher 2008: 78). Diese Forderung erfolgt vor dem Hintergrund einer wahrgenommenen ex post-Beachtung von Sicherheit/Resilienz. Systeme werden demzufolge primär im Hinblick auf Effizienz gestaltet, verbunden mit einem Ansatz, der Kostenminimierung als Entscheidungsprinzip beinhaltet. Sicherheit werde immer erst dann beachtet bzw. hinzugefügt, nachdem durch einen Schadensfall eine direkte Notwendigkeit dafür erkennbar werde. Dagegen setzen einige Forscher bewusst den Begriff des „Security-by-design", also der Beachtung von sicherheitsrelevanten Fragestellungen bereits vor der Konstruktionsphase von Systemen, im Design desselben. Dieser Gedanke lässt sich noch einen Schritt weiterführen und es kann von „Resilience-by-design" gesprochen werden, wie das auch im Projekt Resilien-Tech der Fall war (siehe Thoma 2014). Genau darin erkennen Forscher wie Coaffee und Thoma bereits einen wichtigen Aspekt von Resilienz: im Vergleich zu einer erst nachträglichen Implementierung von Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit von Systemen, bestehe eine auf Resilienz basierende Strategie unter anderem darin, diese Maßnahmen schon „by design" mitzudenken. Dem ist grundsätzlich zuzustimmen. Auch wenn die Einsicht trivial erscheint und damit noch keinerlei Aussage darüber getroffen wurde, worin die zu beachtende Resilienz eigentlich genau besteht, kann auch für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo festgehalten werden: *Um die für die zivile SiFo relevanten, komplexen adaptiven Systeme resilient gestalten zu können, sollten resilienzerhöhende Maßnahmen und Gestaltungsprinzipien bereits in der Designphase Beachtung finden.* Was im Umkehrschluss aber nicht bedeutet, dass Systeme ausschließlich in der Designphase resilient gestaltet werden können. Einer nachträglichen Veränderung des Systems hin zu größerer Resilienz steht prinzipiell nichts im Wege.

Im konkreten Anwendungsfall des Terrorismus stellt sich aber auch weiterhin die Frage, welche Maßnahmen und Gestaltungsprinzipien mit Resilienz verbunden werden. Coaffee und Bosher zufolge geht es um eine

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

gleichzeitige Beachtung von Fragen der Proportionalität, der Akzeptanz, der Kosten und der Ästhetik. Nur wenn diese zufriedenstellend beantwortet werden können, dienen bestimmte Maßnahmen dazu, die Resilienz gegenüber Terroranschlägen zu erhöhen. Der Vorteil, diese Fragen bereits im Design von Systemen beantworten zu können, besteht übrigens darin, einer Reaktionslogik zu entkommen, die im Anschluss an tatsächliche disruptive Ereignisse möglichst schnelle und drastische Maßnahmen verlangt und dabei gerade Aspekte wie etwa Proportionalität und Ästhetik übersieht (Coaffee 2010: 953, Coaffee/Bosher 2008: 79). Resiliente Schutzmaßnahmen sollten dagegen so unauffällig wie möglich sein. Coaffee und Bosher sprechen von „softer, more subtle and ‚landscaped' security." Derartig gestaltete Maßnahmen sind nicht direkt als mit Sicherheit verbunden zu erkennen: „Provide security in the context of streetscape enhancement and public realm beautification, rather than as a separate or redundant system of components, the only purpose of which is security." So kann zum Beispiel eine Bepflanzung mit Bäumen in ähnlicher Weise als Sicherheitsmaßnahme wirken, wie das Aufstellen von Betonblöcken (Coaffee/Bosher 2008: 78). Nach Coaffee und Bosher sind es solche und ähnliche Ideen, die gerade im politischen Bereich nach den Anschlägen von 2001 und 2005 diskutiert und auch großflächig umgesetzt wurden, um die Resilienz gegenüber Terroranschlägen zu erhöhen. Mit Blick auf das deskriptiv-analytische Verständnis von Resilienz in der vorliegenden Arbeit muss jedoch festgehalten werden: Die gerade diskutierten Ideen sind nicht dazu geeignet, die Resilienz der betroffenen Systeme zu erhöhen. Das trifft gleich in mehrfacher Hinsicht zu. Zum einen geht es um Ideen und Maßnahmen, die sehr spezifisch gegenüber einer bestimmten Art von disruptivem Ereignis zu helfen in der Lage sind – nämlich mithilfe von Sprengstoff durchgeführten terroristischen Anschlägen. Derart spezifische Maßnahmen lassen sich logisch dem Bereich spezialisierter Anpassung zuordnen und damit nicht dem Resilienz-Bereich. Und zum anderen ist die Wirkweise der Ideen und Maßnahmen unvereinbar mit dem Resilienz-Verständnis der vorliegenden Arbeit, das wesentlich auf Anpassungsfähigkeit beruht, mit deren Hilfe komplexe Systeme auch Ereignisse zu meistern in der Lage sind, die ihre eigentlichen Belastungsgrenzen übersteigen (siehe 4.3). Physische Schutzmaßnahmen haben jedoch per definitionem festgelegte Belastungsgrenzen. Das alles heißt keinesfalls, dass derartige Ideen und Schutzmaßnahmen ungeeignet oder normativ negativ zu sehen sind (Elran 2012: 291). Sie lassen sich im Rahmen des Resilienz-Verständnisses für die zivile SiFo der vorliegenden Arbeit rein deskriptiv-analytisch lediglich nicht als Beitrag zur Erhöhung der Resilienz der betreffenden Systeme be-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

zeichnen. Deshalb gilt: *Die Resilienz der Gesellschaft gegenüber der Bedrohung durch das Phänomen des Terrorismus lässt sich nicht mithilfe rein physischer Schutzmaßnahmen erhöhen.*

Das behaupten allerdings Forscher wie Bosher, Burke, Coaffee, Elran, Flynn und Rogers auch nicht. Sie nutzen Analysen der politisch gewollten physischen Schutzmaßnahmen eher als Ausgangspunkt ihrer Betrachtung von Resilienz, die sie stark als community resilience und ein Stück weit auch in Ergänzung zu bzw. sogar Abgrenzung von den gerade skizzierten Ideen verstehen (Coaffee/Bosher 2008: 75, Coaffee/Rogers 2008: 102, Elran 2012: 291ff, 299, Flynn/Burke 2011: 4). Denn Terrorismus ist trotzdem ein Resilienz-Thema, da sich im Wesentlichen weder verlässliche Angaben über Wahrscheinlichkeiten noch über die durch Anschläge verursachten Schäden, bzw. die diese Schäden verursachende Art von Anschlägen treffen lassen. In der Unsicherheit über ihre konkrete Ausprägung und gegeben die Tatsache, dass Terroristen immer wieder neue Strategien und Anschlagspläne entwerfen und umsetzen, wird eine Notwendigkeit erkennbar, diesen – über sicherlich weiterhin notwendige und an vielen Stellen sehr sinnvolle, physische Schutzmaßnahmen hinaus – mittels Resilienz zu begegnen (Elran 2012: 291f). Von dieser deskriptiv-analytischen Argumentation soll nun der Weg wieder zurück zur normativ geprägten Analyse des Konzepts führen. Dazu lassen sich einige Aspekte des vorangegangenen Abschnitts nutzen. Laut Kaufmann und Blum basieren zahlreiche Elemente der sogenannten Resilienz-Strategie Großbritanniens auf einem verkürzten Resilienz-Verständnis im Sinne des bereits dargestellten engineering resilience. Davon zeugen auch die relevanten Stichworte wie „rebordering", „militarization of urban design" oder „defensible space" (Kaufmann/Blum 2012: 244). Hier besteht die Gefahr, eine „architecture of terror" zu produzieren, die sich immer stärker verselbstständigt – strikt der Logik folgend, dass einmal etablierte Sicherheitsstandards nicht mehr aufgegeben werden können, ohne die Bevölkerung unverantwortlichen Risiken auszusetzen (Coaffee/Bosher 2008: 80). Eine derartige Architektur wirkt dann in ähnlicher Weise freiheitseinschränkend, wie die im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Prinzipien der Vorsicht und der Präemption nach Blum et al. (siehe 4.2.2). Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo lässt sich also auch aus normativer Sicht sagen: *Resilienz besteht nicht darin, aufgrund der Unsicherheit künftiger Ereignisse eine Strategie der maximalen physischen Robustheit der betreffenden Systeme anzuwenden.*

Gerade wenn es um das konkrete Beispiel des Terrorismus geht, lässt sich auch darüber hinaus noch sehr viel generischer feststellen: „[N]o technical measures will stop terrorism altogether" (Elran 2012: 299). Also

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

rein durch Technologie ist dem Phänomen des Terrorismus nicht beizukommen. Das heißt aber im Umkehrschluss keinesfalls, dass technologische Maßnahmen nicht dazu beitragen könnten, die Resilienz relevanter Systeme auch und gerade gegenüber terroristischen Angriffen zu erhöhen. Für die vorliegende Arbeit und den Begriff des Resilience Engineering wäre eine solche Erkenntnis auch sowohl unerwartet als auch äußerst problematisch, würde aus letzterem doch quasi ein Widerspruch in sich selbst. Es geht lediglich, aus der sozusagen entgegengesetzten Richtung argumentierend, darum, dass Resilienz nicht rein technisch gedacht werden kann. Coaffee und Bosher plädieren beispielsweise dafür, für ein Resilienz-Konzept im Bereich der kritischen Infrastrukturen neben deren physikalischen Eigenschaften und Bedingungen auch sozio-politische Aspekte zu beachten. Das sei entscheidend wichtig, denn „resilient engineering also demands a more resilient infrastructural context with regard to the professions and the structures and processes which govern construction activity" (Coaffee/Bosher 2008: 75). Noch einen Schritt weiter gehen zum Beispiel Elran, Flynn, Kaufmann und Blum oder auch Coaffee selbst gemeinsam mit Rogers, die jeweils die Bedeutung von gesellschaftlicher Resilienz oder community resilience betonen. So sieht Elran darin sogar eine „strategische Waffe" im Krieg gegen den Terror (Elran 2012: 299) – wobei der Kriegsbegriff im Zusammenhang mit dem Phänomen des Terrorismus sicher bereits an sich ein Teil des Problems darstellt (siehe dazu zum Beispiel Holzinger 2011). Für Kaufmann und Blum drückt sich gesellschaftliche Resilienz in einer „emotionalen Stärke" aus, mit der auf Terroranschläge reagiert werden kann (Kaufmann/Blum 2012: 238). Flynn betont die Möglichkeit, durch adäquate Information der Bevölkerung dieser dabei zu helfen, terroristische Angriffe möglichst unbeschadet zu überstehen, sich schnell von ihnen zu erholen und an ihre Folgen anzupassen (Flynn 2011b: 134). Wenn es gelingt, gesellschaftliche Resilienz in diesem Sinne aufzubauen, wird dem Terrorismus ein großer Teil seiner Wirksamkeit genommen. Denn je weniger sich eine Gesellschaft von terroristischen Angriffen verunsichern lässt und je weniger sie sich darauf einlässt, mit freiheitseinschränkenden Maßnahmen zu antworten, je mehr sie gleichzeitig bürgerschaftliches Engagement stützt, desto weniger attraktiv sind Strategien, die auf die Tötung und Verletzung Unschuldiger zielen (Elran 2012: 292f, Flynn/Burke 2011: 4ff). Dazu muss die Bevölkerung allerdings ein Stück weit selbst Verantwortung übernehmen, so dass unter dem Stichwort community resilience, wie es von Coaffee und Rogers verwendet wird, die in den vorangegangenen Unterkapiteln geführten Diskussionen zu Resilienz, Freiheit und Neoliberalismus wieder Beachtung finden müs-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

sen (Coaffee/Rogers 2008: 102). Hier wird deutlich, wieso Resilienz und Terrorismus sozusagen einen Anwendungsfall dieser generischen Diskussionen darstellt. Aufgrund der Bedeutung, welche das Thema Terrorismus im Rahmen des Resilienz-Diskurses in der Sicherheitsforschung einnimmt, musste dieser Zusammenhang nichtsdestotrotz explizit untersucht werden. Zumal sich aus der gerade erfolgten normativen Analyse noch eine wichtige Erkenntnis ergibt. Egal um welche Art von Maßnahmen, die zur Erhöhung der Resilienz relevanter Systeme dienen sollen, es sich dreht: diese dürfen keine zu starken negativen Auswirkungen haben. Sie dürfen also weder unverhältnismäßig teuer sein, noch die eigentliche Funktionalität des Systems über Gebühr beeinträchtigen, noch – und das wurde bereits ausführlich dargestellt – negativ auf gesellschaftliche Freiheiten wirken. Insgesamt geht es hier um Fragen der angemessenen Proportionalität. In welchem Verhältnis Kosten – nicht nur monetärer Art – und Nutzen stehen sollen, lässt sich nicht aus der Theorie heraus beantworten, sondern muss Ergebnis gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse sein. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo heißt das: *Lösungen zur Erhöhung der Resilienz eines Systems müssen einer Proportionalität im Hinblick auf das angemessene Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen entsprechen, über deren Ausgestaltung in vorgelagerten gesellschaftlichen und politischen Aushandlungsprozessen entschieden werden muss.*

Zusammenfassend ergeben sich für ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen Sicherheitsforschung aus der Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Terrorismus folgende Annahmen:

- Um die für die zivile SiFo relevanten, komplexen adaptiven Systeme resilient gestalten zu können, sollten resilienzerhöhende Maßnahmen und Gestaltungsprinzipien bereits in der Designphase Beachtung finden.
- Die Resilienz der Gesellschaft gegenüber der Bedrohung durch das Phänomen des Terrorismus lässt sich nicht mithilfe rein physischer Schutzmaßnahmen erhöhen.
- Resilienz besteht nicht darin, aufgrund der Unsicherheit künftiger Ereignisse eine Strategie der maximalen physischen Robustheit der betreffenden Systeme anzuwenden.
- Lösungen zur Erhöhung der Resilienz eines Systems müssen einer Proportionalität im Hinblick auf das angemessene Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen entsprechen, über deren Ausgestaltung in vorgelagerten gesellschaftlichen und politischen Aushandlungsprozessen entschieden werden muss.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

4.2.4. Resilienz und Vertrauen

Gravierende und überraschend auftretende disruptive Ereignisse fordern die Funktionsfähigkeit sowohl der betroffenen Einzelpersonen, als auch der sozialen Gemeinschaften heraus, in denen diese sich bewegen. Es ist nicht ohne weiteres damit zu rechnen, dass derartige Ereignisse erfolgreich überstanden werden können, zumal dazu zunächst definiert werden muss, worin erfolgreiches Überstehen sich ausdrückt. In der medialen wie der künstlerischen Rezeption wird häufig das Bild einer im Anschluss an gravierende disruptive Ereignisse notwendig zusammenbrechenden sozialen Ordnung gezeichnet. Demnach führen solche Ereignisse zu panischem und irrationalem Verhalten bei den meisten Menschen, was die negativen Auswirkungen des Ereignisses weiter verstärkt. Wissenschaftlich ist dieses Bild nicht unbedingt als zutreffend zu bezeichnen. So betonen beispielsweise Prior und Roth, dass die soziale Ordnung im Anschluss an gravierende disruptive Ereignisse eben nicht in jedem Fall versagt (Prior/Roth 2013: 68). Gegeben die Analysen der vorliegenden Arbeit kann das Vorhandensein von Resilienz als (mindestens mit)kausal dafür gesehen werden, wenn eine Gesellschaft erfolgreich mit gravierenden und überraschend auftretenden disruptiven Ereignissen umzugehen in der Lage ist und also die soziale Ordnung gerade nicht versagt. Um die Entwicklung eines eigenständigen Resilienz-Konzepts für die zivile SiFo normativ abschließen zu können, soll nun noch ein letzter Begriff in seinem Verhältnis zu Resilienz analysiert werden. Denn mit Blick auf die Aussage von Prior und Roth lässt sich direkt fragen, inwiefern ein Vertrauen in eigene Fähigkeiten sowie Fähigkeiten des Staates, mit disruptiven Ereignissen umgehen zu können, genau diese Fähigkeiten erst hervorruft bzw. verstärkt. Die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Resilienz und Vertrauen wurde vor allen Dingen aus den Ideen von Edwards abgeleitet, der zur Erhöhung gesellschaftlicher Resilienz verschiedene Maßnahmen vorschlägt. Diese reichen von Bildung und Engagement bis zu Empowerment und Encouragement, wobei gerade letzteres als eine Art Ermutigung von Bürgern zu verstehen ist, selbst aktiv zu werden und so zur Resilienz der Gesellschaft beizutragen (Edwards 2009: 80ff).

Um untersuchen zu können, wie Resilienz und Vertrauen zusammenhängen, bedarf es einer Definition dessen, was mit „Vertrauen“ gemeint ist. Vertrauen ist ein wissenschaftliches Konzept, das in vielen verschiedenen Disziplinen Verwendung findet, von der Psychologie über die Organisationstheorie und Betriebswirtschaftslehre bis hin zur Politikwissenschaft (siehe z.B. Brugger et al. 2013, Osterloh/Weibel 2006, Schweer 1997,

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Wiens 2013). Vertrauen ist darüber hinaus ein soziologisches Konzept, das von Niklas Luhmann mithilfe seiner systemtheoretischen Ideen untersucht und definiert wird. Gegeben die systemtheoretische Einbettung des Resilienz-Konzepts der vorliegenden Arbeit ergibt es deshalb Sinn, auch den Vertrauensbegriff aus einem systemtheoretischen Blickwinkel heraus zu untersuchen.[28] Zumal mit Blick auf Luhmanns detailliertere Untersuchung des Begriffs, die den Titel *Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität* trägt (siehe Luhmann 2014). Diese Überlegungen Luhmanns stammen noch aus den 1960er Jahren, sind also zeitlich vor der autopoietischen Wende in seinem Werk zu verorten. Nichtsdestotrotz können sie auch heute noch wertvolle Hinweise darauf liefern, was unter Vertrauen verstanden werden kann. Insofern bilden sie den Ausgangspunkt der folgenden Ausführungen. Dabei stehen die Anknüpfungspunkte zwischen Luhmanns Vertrauensbegriff und dem Resilienz-Konzept der vorliegenden Arbeit im Vordergrund, so dass ersterer nur insoweit vorgestellt wird, wie zum Verständnis der Anknüpfungspunkte notwendig. Zudem wird Luhmanns rein deskriptiv-analytisches Verständnis von Vertrauen genutzt, um die stärker normativ konnotierte Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Vertrauen definitorisch anzuleiten.

Für Luhmann ist Vertrauen von zentraler Bedeutung für die Konstitution sozialer Systeme. Demnach ist Vertrauen zwar nicht der einzig relevante Mechanismus zur Reduktion von Komplexität, aber nichtsdestotrotz hält er das Vorhandensein von Vertrauen für essentiell wichtig, um das Zustandekommen komplexer Gesellschaften erklären zu können (Luhmann 2014: 126). Mit Blick auf die Bedeutung von Vertrauen aus Sicht von Individuen geht er sogar noch einen Schritt weiter. Bereits zu Beginn seines Buchs über Vertrauen beschreibt er, wie sehr Menschen auf das Vorhandensein eines Mindestmaßes an Vertrauen angewiesen sind. Luhmann geht sogar so weit zu postulieren, dass Menschen ganz ohne Vertrauen „morgens [nicht einmal ihr] Bett […] verlassen" könnten. Denn ohne Vertrauen wäre ihm zufolge alles möglich und „[s]olch eine unvermittelte Konfrontierung mit der äußersten Komplexität der Welt hält kein Mensch aus" (Luhmann 2014: 1). Komplexität ist bei Luhmann hier, abweichend vom ausführlich erarbeiteten Komplexitäts-Konzept der vorliegenden Arbeit, die Anzahl der Zustände, die etwas annehmen kann (siehe 4.3.1 und 4.3.2). Die Welt, in der wir uns bewegen, zeichnet sich

28 Eine ausführlichere Einleitung zu Luhmann und seinen systemtheoretischen Ideen sowie die systemtheoretischen Analysen von Resilienz finden sich in 4.3 und insbesondere in 4.3.1.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

durch „unfassbare Komplexität“ aus, sie ist „übermäßig komplex“, das heißt „sie enthält mehr Möglichkeiten als die, auf die [ein] System sich erhaltend reagieren kann“ (Luhmann 2014: 5). Deshalb ist die Zukunft ungewiss bzw. unsicher, was Luhmann noch generischer ausdrückt indem er von der „elementareren Tatsache, dass nicht alle Zukunft Gegenwart und damit Vergangenheit werden kann“ spricht (Luhmann 2014: 14). Gegeben die unfassbare Komplexität der Umwelt und die Unsicherheit der Zukunft sind Menschen darauf angewiesen, Mechanismen zur Reduktion von Komplexität zu entwickeln (Luhmann 2014: 8, siehe ausführlicher dazu auch 4.3.1). Vertrauen stellt für Luhmann nun einen denkbaren Mechanismus dar, um genau das zu bewerkstelligen. Er bezeichnet Vertrauen als „soziale Beziehung“ mit spezifischen Eigenschaften. Wenn Menschen einander vertrauen, bieten sich ihnen demnach „mehr Möglichkeiten des Erlebens und Handelns“ und das führt wiederum dazu, dass die Komplexität des sozialen Systems, dessen Teil sie sind, zunimmt. Damit kann dieses System im nächsten Schritt auf eine größere Zahl an aus der Umwelt stammenden Ereignissen reagieren, oder anders gesagt, die Komplexität der Welt effektiver reduzieren (Luhmann 2014: 4ff). Für Luhmann kann Vertrauen zudem nur in der Gegenwart bestehen. Basierend auf der „jeweils gegenwärtigen Gegenwart“ bezieht sich Vertrauen auf den „Zukunftshorizont“, der sich aus dieser Gegenwart ergibt. Bei Vertrauen geht es darum „Zukunft zu vergegenwärtigen und nicht etwa, künftige Gegenwarten zu verwirklichen“ (Luhmann 2014: 13ff). Deshalb bezeichnet Luhmann Vertrauen auch als eine „Form der Sicherheit“ (Luhmann 2014: 13).

Was hat es damit genau auf sich? Was versteht Luhmann nun genau unter Vertrauen? Um das zu verstehen muss zwischen Vertrauen und „Vertrautheit“ unterschieden werden. Mit Vertrautheit meint Luhmann das Vorhandensein bekannter Umstände, einer alltäglichen und bekannten Wirklichkeit, in der Dinge im Normalfall in erwartbaren Bahnen verlaufen. Vertrautheit bezieht sich insofern relativ stark auf die Vergangenheit, in der Komplexität bereits reduziert wurde. Vertrautheit ist insofern ein Stück weit eine „Orientierung am Gewesenen“ und sie kann „die Welt vereinfachen und verharmlosen“ (Luhmann 2014: 22f). Vertrautheit ist dabei weder notwendig normativ positiv noch negativ besetzt, sie kann sich sowohl auf erwünschte wie unerwünschte Bedingungen wie Ereignisse beziehen. Aber sie ermöglicht „relativ sicheres Erwarten und damit auch ein Absorbieren verbleibender Risiken.“ Luhmann bezeichnet Vertrautheit deshalb als „Voraussetzung für Vertrauen wie für Misstrauen“ (Luhmann 2014: 22ff). Er geht davon aus, dass Menschen sich im Alltag im Wesentlichen in einer vertrauten Lebenswelt bewegen, die erwartbar verläuft und

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

in der es keine „spezifische[n] Vertrauens- oder Misstrauensprobleme“ gibt (Luhmann 2014: 26). Diese treten erst dann auf, wenn durch steigende Komplexität auch die Ungewissheit zunimmt und sich deshalb der Bezug auf die Vergangenheit als handlungsleitendes Motiv nicht länger eignet. Der „Charakter der Selbstverständlichkeit“ geht verloren, weshalb nach Luhmann Vertrautheit und Vertrauen eine „neues Verhältnis wechselseitiger Stabilisierung“ eingehen müssen (Luhmann 2014: 24).

Mit Bezug auf die bereits durchgeführten Überlegungen für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo, lassen sich diese Gedanken zu einer ersten Erkenntnis über den Zusammenhang zwischen Resilienz und Vertrauen zusammenführen. Demzufolge tritt in komplexen Systemen – hier wieder unter Verwendung der noch darzustellenden Komplexitätsdefinition der vorliegenden Arbeit (siehe 4.3.2) – im Vergleich zu einfachen Systemen das Motiv der Ungewissheit bzw. passender der Unsicherheit in den Vordergrund. Ereignisse, ihr Eintreten und ihre Auswirkungen sind a priori unsicher. Resilienz ist für spezifische Arten von Unsicherheit sowie spezifische Arten von Ereignissen von Bedeutung, nämlich ungewisse und echt unsichere, zusammengefasst als unerwartete Ereignisse sowie Ereignisse mit sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeiten, die jeweils die eigentlichen Belastungsgrenzen des betroffenen Systems übersteigen (siehe 4.3.3). Damit ist unmittelbar einsichtig: Vertrautheit als Mechanismus ist nicht dazu geeignet, die Resilienz eines Systems zu erhöhen. Denn bei Resilienz geht es gerade nicht um die „gemäßigte Zone“, in der Menschen sich „alltäglich“ aufhalten, sondern um den existenzbedrohenden Ausnahmefall und die Frage, welche Mechanismen auch in diesem Fall zum Systemerhalt beitragen können. Ob Vertrauen ein solcher Mechanismus sein kann, ist noch zu klären. Für Vertrautheit gilt aber: *Vertrautheit als Orientierung am Gewesenen und Bekannten ist kein Mechanismus zur Erhöhung der Resilienz der für die zivile SiFo relevanten, komplexen adaptiven sozio-technischen Systeme*.

Im Gegensatz zu Vertrautheit ist Vertrauen im Luhmannschen Sinne ein zukunftsorientierter Mechanismus. Allerdings beruht Vertrauen immer auf einer gewissen Vertrautheit. Luhmann bezeichnet das als „Hintergrundsicherung.“ Er geht davon aus, dass es nicht möglich, zumindest aber nicht sinnvoll ist, ohne vorher gemachte Erfahrungen sozusagen blind zu vertrauen. Vertrauen hängt insofern durchaus mit Vertrautheit zusammen und Vertrautheit ist notwendig für Vertrauen. Damit gilt: *Vertrauen ist ohne ein Mindestmaß an Vertrautheit nicht möglich*. Vertrauen geht aber über Vertrautheit hinaus. Luhmann beschreibt Vertrauen als „überzieh[en] [der] Informationen, die […] aus der Vergangenheit“ bekannt sind. Wer

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

vertraut, der „riskiert eine Bestimmung der Zukunft“ (Luhmann 2014: 23f). Denn wer vertraut nimmt sozusagen an, die Zukunft zu kennen. Er handelt in einer Weise, die genau dann Sinn ergibt, wenn sich die Dinge in einer ganz spezifischen Weise entwickeln. In Luhmanns Worten legt, wer vertraut, „seine gegenwärtige Zukunft auf eine künftige Gegenwart fest“ (Luhmann 2014: 24). Diese Aussage präzisiert die weiter oben getroffene Feststellung, wonach Vertrauen nur in der Gegenwart bestehen kann. Basierend auf dieser Gegenwart geht ein Vertrauender davon aus, die Zukunft zu „kennen“. Für den Vertrauenden ergibt sich so eine größere Sicherheit bzgl. der konkreten Wahl, die er unter allen ihm zur Verfügung stehenden Handlungsoptionen treffen sollte. Genau in diesem Sinne ist Vertrauen ein Mechanismus zur Reduktion sozialer Komplexität.

Vertrauen ist allerdings auch problematisch, da es sich um eine „riskante Vorleistung“ handelt. Durch Vertrauen ergibt sich ein Vorteil in der Entscheidungsfindung. Vertrauen kann aber auch gebrochen werden. Und der mögliche Nachteil, wenn das Vertrauen gebrochen wird, ist nach Luhmann größer als der daraus ziehbare Nutzen. Wer sich trotzdem bewusst für ein solches Verhalten entscheidet, weil er erwartet, dass seine Annahmen über die Zukunft korrekt sind, der vertraut. Das unterscheidet Luhmann von einer „bloße[n] Hoffnung“, die nicht auf derart „vertrauensvolle[r] Erwartung“ basiert, sondern letzten Endes ein Glücksspiel ist (Luhmann 2014: 27f). In ähnlicher Weise spricht er außerdem von „unbedacht[em], leichtsinnig[em], routinemäßig[em]“ Vertrauen, das gerade in alltäglichen Situationen häufig gewährt wird, wenn sich die Vertrauenden quasi sicher sind, vertrauen zu können. Trotzdem lässt sich prinzipiell immer erst im Anschluss an gegenwärtiges Vertrauen in einer Art Rückschau beurteilen, ob es sinnvoll und richtig war, zu vertrauen. Zum Zeitpunkt des Vertrauens, in der gegenwärtigen Gegenwart, ist Vertrauen als riskante Vorleistung immer mit Unsicherheiten verknüpft. Und diese Unsicherheiten sind charakteristischerweise keine Risiken, sondern ungewiss bzw. echt unsicher, es lässt sich also nicht quantifizieren, wie wahrscheinlich Vertrauen die richtige Alternative darstellt (Luhmann 2014: 29). Warum kann Vertrauen trotzdem sinnvoll sein? Das liegt nach Luhmann eben an der vielfach beschriebenen unüberschaubaren Komplexität der Umwelt, in der Menschen agieren. Denn ihre Mitmenschen können „zu jedem beliebigen Zeitpunkt sehr verschiedene Handlungen frei wählen.“ Jeder einzelne Mensch muss aber in spezifischen Zeitpunkten (für ihn „jetzt“) konkret handeln. Dabei bleibt ihm ganz einfach nicht die Zeit, alle – oder auch nur eine irgendwie ausreichende Zahl an – Alternativen sinnvoll zu überblicken. Ein auf bestimmten Erwartungen basierendes Vertrauen hilft

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

Menschen, sinnvolle Handlungsalternativen zu wählen, weil sie auf diese Weise deren Konsequenzen für sich festlegen (Luhmann 2014: 27f).

Die Festlegung der Konsequenzen erfolgt nicht durch eine detaillierte Analyse aller in einer spezifischen Situation verfügbarer Informationen und Fakten (Luhmann 2014: 37). Auch darin kann ein Vorgehen bestehen, mit dessen Hilfe Entscheidungen getroffen werden. Gegeben die Komplexität der meisten Entscheidungssituationen und die Knappheit der zur Verfügung stehenden Zeit, ist dies häufig nicht umsetzbar. Vertrauen basiert daher auf einem anderen Prinzip, nämlich dem bereits erwähnten „Überziehen der vorhandenen Information." Es ist somit „letztlich immer unbegründbar" (Luhmann 2014: 31). Luhmann formuliert das sehr treffend: „Vertrauen beruht auf Täuschung. Eigentlich ist nicht so viel Information gegeben, wie man braucht, um erfolgssicher handeln zu können" (Luhmann 2014: 38). Und genau deshalb beruht Vertrauen auf einer Generalisierung von Erwartungen. Indem bereits gemachte Erfahrungen aus der Vergangenheit bei hinreichender Ähnlichkeit auf die in der jeweiligen Gegenwart möglichen Zukünfte übertragen werden, wird eine gegenwärtige Zukunft bestimmt, aus der sich die konkrete Wahl der Handlungsoption ableitet. Wenn sich das Vertrauen wiederholt als gerechtfertigt erweist, entsteht so auch eine Art „Indifferenz gegen Unterschiede" (Luhmann 2014: 31). Das heißt, auch wenn Situationen bzw. Ereignisse sich relativ stark voneinander unterscheiden, können Menschen aufgrund des generisch funktionierenden Mechanismus des Vertrauens mit diesen erfolgreich umgehen. Eine Vertrauensbeziehung ist grundsätzlich „latent", sie besteht also „als Sicherheitsüberlegung im Verborgenen" und wird gerade nicht explizit gemacht (Luhmann 2014: 45).

Selbiges gilt übrigens auch für Misstrauen, das an manchen Stellen ebenso angebracht sein kann. Luhmann versteht Misstrauen nicht als normativ negativ – so wenig wie er Vertrauen als normativ positiv sieht, sondern als einen weiteren Mechanismus, Komplexität zu reduzieren. Nur das dieser Mechanismus mit der entgegengesetzten Wirkrichtung funktioniert, wie der Mechanismus des Vertrauens (Luhmann 2014: 112). Vertrauen und Misstrauen sind auch nicht die einzigen Mechanismen zur Reduktion von Komplexität. Darauf wurde bereits kurz hingewiesen. Luhmann nennt beispielsweise auf Wahrscheinlichkeiten basierende Prognosen und „Kalkülmodelle" als funktionale Äquivalente von Vertrauen. Sobald diese zum Einsatz kommen, ist es nicht länger notwendig, zu vertrauen. Ihm zufolge reichen diese Mechanismen aber nicht immer aus, um Ungewissheit zu absorbieren. Gerade in unbestimmten Situationen, in denen nicht genügend Informationen zur Verfügung stehen, um wahrscheinlichkeitsbasiert vali-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

de die Zukunft prognostizieren zu können, werden generisch funktionierende Komplexitätsreduktionsmechanismen wie Vertrauen wichtig (Luhmann 2014: 116). Mithilfe der bisherigen Ausführungen kann nun für die vorliegende Arbeit ein Verständnis von Vertrauen präzisiert werden, das im Hinblick auf sein Verhältnis zum Resilienz-Konzept näher untersucht werden kann. Demzufolge gilt: *Vertrauen ist ein Mechanismus zur Reduktion von Komplexität, der darin besteht, die Auswahl von Handlungsentscheidungen in der Gegenwart aufgrund generalisierter Erwartungen über die gegenwärtige Zukunft zu treffen. Die generalisierten Erwartungen konstituieren sich mithilfe ähnlicher Erfahrungen aus der Vergangenheit.*

Wie hängt derart verstandenes Vertrauen nun mit Resilienz zusammen? Grundsätzlich stellt Vertrauen für Luhmann etwas dar, was zwischen Menschen funktioniert. Ein Mensch vertraut einem anderen Menschen, er kann ihm aber auch misstrauen. Trifft weder das eine noch das andere zu, benötigt der betreffende Mensch entsprechend andere Mechanismen, um die Komplexität in der sozialen Interaktion entsprechend reduzieren zu können (Luhmann 2014: 49). Neben diesem Vertrauen zwischen Menschen führt Luhmann aber auch eine weitere Art des Vertrauens ein, die für den Bereich der zivilen SiFo ein Stück weit relevanter ist, nämlich das sogenannte „Systemvertrauen". Systemvertrauen bezieht sich auf die sichergestellte Funktionalität des betreffenden Systems. Statt einer bestimmten Person zu vertrauen, die dazu zunächst eingeschätzt werden muss, was Zeit und Ressourcen kostet, besteht Systemvertrauen im Vertrauen auf das Funktionieren des Systems. Also darauf, dass das System die von ihm erwarteten Leistungen zuverlässig erfüllt. Luhmanns Beispiel ist hier das Geld und das Vertrauen in eine Stabilität des Geldwertes, die es Menschen überhaupt erst ermöglicht, Geld zu verwenden (Luhmann 2014: 64).

Für die vorliegende Arbeit fällt der Blick unmittelbar auf die kritischen Infrastrukturen der Gesellschaft, deren Funktionsfähigkeit entscheidend für das tägliche Leben von Menschen ist. Auch hier ist Systemvertrauen insofern notwendig, dass beispielsweise nur wenige Bürger über eine eigene, autonome Wasserversorgung oder die Möglichkeit verfügen, sich autark mit Nahrungsmitteln zu versorgen. Wenn das Vertrauen in das zuverlässige Funktionieren von Wasser- oder Nahrungsmittelversorgung verloren ginge, wären die Menschen dazu gezwungen, ihre gesamte Lebensweise auf die Sicherstellung dieser überlebensnotwendigen Versorgung zu fokussieren. Dieses Systemvertrauen ist nach Luhmann allerdings relativ leicht erlernbar, jedenfalls sehr viel leichter, als das Vertrauen in konkrete Personen. Obwohl die meisten Menschen nicht wissen, wie Wasser- und Nahrungsmittelversorgung funktionieren, vertrauen sie doch darauf, dass sie

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

funktionieren, auch und gerade weil sie täglich eine entsprechende Erfahrung machen können. Im Gegensatz zum Vertrauen in einzelne Personen, ist Systemvertrauen auch nicht einfach zu erschüttern. Denn im Prinzip bleibt den meisten Menschen nichts Anderes übrig, als den entsprechenden Systemen zu vertrauen. Eine wirksame Kontrolle können sie nicht oder kaum ausüben. Deshalb führen auch einzelne Vertrauensbrüche – wenn also beispielsweise einen Tag lang kein Wasser mehr aus der Leitung käme – nicht direkt zu einer Zerstörung des Systemvertrauens (Luhmann 2014: 64, 75). Anders sieht es allerdings aus, wenn es zu wiederholten Vertrauensbrüchen kommt, sich das System also langfristig als unzuverlässig herausstellt. Denn Systemvertrauen ist gerade keine „'naiv' erlebte […] Vertrautheit der alltäglichen Welt", sondern ein bewusstes Vertrauen in ein von Menschen geschaffenes System „mit ausdrücklichen Prozessen der Reduktion von Komplexität" (Luhmann 2014: 78). Dann gilt: *Systemvertrauen besteht im Vertrauen darin, dass das betreffende System seine Funktion, die in einer spezifischen Form der Reduktion von Umweltkomplexität besteht, zuverlässig und ohne größere Störungen erfüllt.*

Resilienz ist eine Nicht-Selbstverständlichkeit und von daher gehen Menschen tendenziell eher davon aus, dass betroffene Systeme nach Eintritt eines gravierenden disruptiven Ereignisses ihre Funktionalität – etwa zuverlässige Wasserversorgung – einbüßen. Ihr Systemvertrauen weist hier eine Art Sollbruchstelle auf. Wenn ein Ereignis eintritt, das die eigentlichen Belastungsgrenzen des Systems übersteigt, ist davon auszugehen, dass dieses zusammenbricht. Wenn allerdings bekannt ist, dass dieses System über große Resilienz verfügt – inwieweit dies a priori überhaupt feststellbar ist, soll an dieser Stelle nicht näher beleuchtet werden – erhöht sich das Systemvertrauen ceteris paribus, weil die gerade skizzierte Sollbruchstelle verschwindet. Für den Zusammenhang zwischen Resilienz und Systemvertrauen lässt sich also festhalten: *Je größer die Resilienz eines komplexen adaptiven Systems ist, desto größer ist das ihm entgegengebrachte Systemvertrauen.*

Luhmann analysiert seinen Begriff des Systemvertrauens noch weiter mithilfe des Beispiels Geld. Darauf soll hier ebenfalls noch eingegangen werden, da sich einige Überschneidungen zum Resilienz-Konzept der zivilen SiFo ergeben. Denn Luhmann bezeichnet Geld als „*generelles* Problemlösungsmittel". Wer über Geld verfügt, kann auf eine „Voraussicht *spezifischer* Problemsituationen verzichten" (Luhmann 2014: 64, Hervorhebung im Original). Um ein generelles Problemlösungsmittel sein zu können, bedarf es des Systemvertrauens in die Stabilität des Geldwertes. Das Systemvertrauen ist insofern eine Art vorgelagerte Bedingung dafür,

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

dass Geld diese Funktion erfüllen kann. Wenn das Systemvertrauen in die Stabilität des Geldwerts über den Einzelnen hinaus gegeben ist, kann die Verfügung über Geldmittel für diesen Einzelnen durchaus als Erhöhung seiner Resilienz verstanden werden. Im Kontext der zivilen SiFo sind dem zwar enge Grenzen gesetzt, da es hier häufig um disruptive Ereignisse geht, die großflächig wirken und die zu einer physischen Nicht-Verfügbarkeit lebensnotwendiger Güter wie Wasser, Nahrungsmittel, Medikamente und Strom führen. Fallbeispiele wie der Hurrikan Katrina zeigen aber, dass auch in solchen Fällen die Verarbeitung des Ereignisses durchaus zu großen Teilen davon abhängt, über wieviel Geld bzw. Vermögen jemand verfügt. So formuliert wäre Systemvertrauen in die Stabilität des Geldwerts eine Vorbedingung für die Resilienz Einzelner über den Mechanismus der Verfügbarkeit von Geldmitteln. Natürlich kann ihre Resilienz auch auf anderen Wegen erhöht werden, so dass ein derartiges Systemvertrauen keine notwendige Bedingung für Resilienz darstellt. Zudem ist a priori unklar, ob mehr Geld im System notwendigerweise dessen Resilienz erhöht. Das kommt stark auf die Verteilung des Geldes an, wie das Fallbeispiel des Hurrikans Katrina gezeigt hat, in dessen Anschluss sich die Sozialstruktur der Stadt New Orleans verändert hat. Es ist zumindest zweifelhaft, dass diese Änderung, die mit einem im Schnitt größeren Wohlstand einhergeht, zu einer Erhöhung der Resilienz des Gesamtsystems New Orleans geführt hat (siehe 4.2.2). Weiter oben wurde eine kausale Verknüpfung der Wirkrichtung „mehr Resilienz führt zu größerem Systemvertrauen" begründet. Die umgekehrte Wirkrichtung „mehr Systemvertrauen führt zu größerer Resilienz" lässt sich allein über den Mechanismus des Geldes nicht ableiten.

Luhmann abstrahiert daher auch von der Verfügung über liquide Geldmittel und nennt weitere Mechanismen wie Macht und Wahrheit, die er alle als „vertrauensabhängige Mechanismen" charakterisiert. An dieser Stelle soll darauf verzichtet werden, Luhmanns Verständnis der Begriffe Macht und Wahrheit näher auszuführen. Spannend ist hier vielmehr die Rolle, die er dem vorgelagerten Mechanismus des Vertrauens zuschreibt. Ihm zufolge ermöglicht Vertrauen „eine Indifferenz des Systems gegenüber zahllosen Umweltereignissen und damit Gewinn an Reaktionszeit" (Luhmann 2014: 117). Ohne Vertrauen ist laut Luhmann nur eine sehr rudimentäre Form menschlicher Kooperation möglich. Ausgeweitet auf Systemvertrauen wäre komplett ohne Systemvertrauen auch nur eine sehr archaische Form von Gesellschaft denkbar, da jeder Einzelne ständig damit beschäftigt wäre, sein eigenes Überleben durch Versorgung mit lebensnotwendigen Gütern sicherzustellen. Mit der Hilfe von Vertrauen gewinnen

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Systeme dagegen Zeit, um komplexere Strukturen aufzubauen (Luhmann 2014: 117). Es geht dabei um die Eigenkomplexität der Systeme. Je stärker Vertrauen innerhalb eines Systems und in ein System ausgeprägt ist, desto mehr Zeit bleibt zur Erfüllung systemrelevanter Aufgaben, auch und gerade im Fall des Eintretens disruptiver Ereignisse. Denn je größer das Vertrauen, desto weniger leicht lässt es sich durch einzelne, kurzfristige Enttäuschungen stören. Vertrauen, ob in Personen oder Systeme, ist ein Mechanismus, der nur von Menschen angewandt werden kann. Es „erfordert zahlreiche Hilfsmechanismen des Lernens, Symbolisierens, Kontrollierens, Sanktionierens, und [es] strukturiert die Weise der Erlebnisverarbeitung in einer Form, die Kraft und Aufmerksamkeit kostet" (Luhmann 2014: 117). Im Kontext der zivilen SiFo führt größeres Vertrauen in die relevanten komplexen adaptiven sozio-technischen Systeme dazu, dass betroffene Menschen mit vorübergehenden Funktionalitätseinbußen des Systems besser fertig werden. Damit steigt insgesamt die Resilienz des Systems. Dieses Vertrauen wird allerdings nicht naiv gewährt. Luhmann betont beispielsweise auch die Bedeutung von Kontrollen durch institutionalisierte Misstrauensmechanismen. Mit Blick auf das Systemvertrauen sieht er aber gerade im Vorhandensein solcher „Misstrauensgebote" an kritischen Stellen einen Garanten für „Vertrauen in Systeme als Ganzes" (Luhmann 2014: 124). Deshalb kann für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo insgesamt festgehalten werden: *Je stärker das Systemvertrauen ausgeprägt ist, desto größer ist die Resilienz des Systems.*

Die bisherige Analyse des Vertrauensbegriffs war mit Bezug zu Luhmann primär deskriptiv-analytisch zu deuten. Da das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo aber auch dezidiert normative Aspekte beinhaltet und gerade der Vertrauensbegriff im Kontext der Sozialwissenschaften stark normativ diskutiert wird, soll dieser Blickwinkel ebenfalls noch kurz beleuchtet werden. Im Unterkapitel zu Resilienz und Neoliberalismus ging es stark um die Frage, ob Resilienz mit einer Verantwortungsverlagerung des Staats auf die Bürger verbunden ist und wie diese normativ zu deuten wäre (Blum et al. 2016: 165, Fekete et al. 2014: 15, Kaufmann/Blum 2012: 237, 249 und zugespitzt Dombrowsky 2012: 286, 2010: 4). Teilweise wird von einem „Rückzug des Staates aus seiner Verantwortung und seinen Aufgaben in der Gesellschaft" gesprochen (Deppisch 2016: 203). Wenn das zutrifft, würde es einen automatischen Vertrauensverlust der Bürger implizieren. Normativ wünschenswert – wenn das zugrundeliegende System selbst normativ wünschenswert ist – sind allerdings sowohl hohes Systemvertrauen als auch hohe Resilienz.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

Resilienz darf also nicht unreflektiert als Begriff übernommen werden und so einer Verantwortungsverlagerung vom Staat auf den einzelnen Bürger Vorschub leisten. Denn das führt zu einem doppelten Vertrauensverlust. Zum einen des Bürgers in den Staat, da dieser seinen Aufgaben des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenhilfe nicht mehr gerecht wird und so die Funktionalität dieses Systems erodiert. Zum anderen der Bürger in sich selbst, da sie notwendigerweise von den disruptiven Ereignissen, um die es in der vorliegenden Arbeit geht, überfordert sein müssen und daher dem Versagen ihrer eigenen Fähigkeiten gegenüberstehen (Dombrowsky 2012: 286). Zwar spricht Luhmann davon, dass Vertrauen in andere Personen und Systeme ganz generell erst möglich wird durch „strukturell nicht gebundene innere Ressourcen […], die im Falle einer Enttäuschung des Vertrauens eingesetzt [werden] und die Last der Komplexitätsreduktion und Problemlösung übernehmen können" (Luhmann 2014: 105). Dieser von Luhmann als „Selbstsicherheit" bezeichneten Fähigkeit sind jedoch Grenzen gesetzt. Normativ gesprochen verstärkt der gegenseitig positive Wirkmechanismus zwischen Resilienz und Systemvertrauen also die Notwendigkeit, Resilienz konzeptionell sehr klar von einem „neoliberalen Paradigma" zu trennen. Gleichzeitig erweitert es das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo im Hinblick auf normativ zu wertende Bestandteile wie folgt: *Strategien zur Erhöhung der Resilienz der für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme müssen so ausgestaltet sein, dass sie sich positiv zumindest aber nicht negativ auf das Vertrauen in die zuverlässige Funktionalität der jeweiligen Systeme auch und gerade im Fall des Eintretens extrem unwahrscheinlicher und unerwarteter, die eigentlichen Belastungsgrenzen der Systeme übersteigender disruptiver Ereignisse, auswirken.*

Die vorliegende Arbeit möchte das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo dazu nutzen, Hypothesen für Resilience Engineering zu entwickeln, die sich aus den generelleren Überlegungen zu Resilienz ergeben. Daher soll an dieser Stelle noch auf einen letzten Aspekt von Luhmanns Analyse des Vertrauensbegriffs eingegangen werden, der sich ein Stück weit bereits auf technisch-wissenschaftliche Aspekte bezieht. Nach Luhmann ist Vertrauen dazu geeignet die „Toleranz für Mehrdeutigkeit" zu stärken, was er als Bestandteil einer „bekannte[n] psychologische[n] Theorie" bezeichnet. Von dieser Toleranz für Mehrdeutigkeit unterscheidet er die sogenannte „instrumentelle Ereignisbeherrschung". Eine „Toleranz für Mehrdeutigkeit" ist in einer komplexen und immer komplexer werdenden Umwelt die Grundvoraussetzung dafür, mit unerwarteten, gravierenden widrigen Ereignissen umgehen zu können, diese sinnvoll – oder „sinnhaft", um in Luhmanns Duktus zu bleiben – in die eigene Lebenswelt einordnen zu

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

können. Wenn Ereignisse dagegen „instrumentell" beherrscht werden, ist Vertrauen nicht nötig. Denn die Ereignisbeherrschung ist selbst ein Mechanismus zur Komplexitätsreduktion. Nichtsdestotrotz sieht Luhmann in Vertrauen und Ereignisbeherrschung nicht nur funktionale Äquivalente, die beliebig substituierbar sind. Vielmehr müssen beide bei zunehmender Komplexität „komplementär und nebeneinander stärker beansprucht werden" (Luhmann 2014: 18f). Für die vorliegende Arbeit ist dann vor allen Dingen folgende Aussage von Luhmann bedenkenswert, zumal sie angesichts der ausführlichen system- und komplexitätstheoretischen Analysen als zutreffend anerkannt werden muss: „Demnach ist nicht zu erwarten, dass das Fortschreiten der technik-wissenschaftlichen Zivilisation die Ereignisse unter Kontrolle bringen und Vertrauen als sozialen Mechanismus durch Sachbeherrschung ersetzen und so erübrigen werde. Eher wird man damit rechnen müssen, *dass Vertrauen mehr und mehr in Anspruch genommen werden muss, damit technisch erzeugte Komplexität der Zukunft ertragen werden kann*" (Luhmann 2014: 19f, eigene Hervorhebung). Damit wird sehr deutlich, dass Resilience Engineering als primär ingenieurwissenschaftlich geprägte Sicherheitsforschung eben niemals rein ingenieurwissenschaftlich funktionieren kann, wenn das in der vorliegenden Arbeit entwickelte Resilienz-Konzept der zivilen SiFo als Grundlage genommen wird. Diese Erkenntnis wird im weiteren Verlauf noch ausführlicher zu analysieren und diskutieren sein.

Für den Zusammenhang zwischen Resilienz und Vertrauen ergeben sich jedenfalls mit Blick auf das eigenständige Resilienz-Konzept der zivilen SiFo folgende Annahmen:

- Vertrautheit als Orientierung am Gewesenen und Bekannten ist kein Mechanismus zur Erhöhung der Resilienz der für die zivile SiFo relevanten, komplexen adaptiven sozio-technischen Systeme.
- Vertrauen ist ohne ein Mindestmaß an Vertrautheit nicht möglich.
- Vertrauen ist ein Mechanismus zur Reduktion von Komplexität, der darin besteht, die Auswahl von Handlungsentscheidungen in der Gegenwart aufgrund generalisierter Erwartungen über die gegenwärtige Zukunft zu treffen. Die generalisierten Erwartungen konstituieren sich mithilfe ähnlicher Erfahrungen aus der Vergangenheit.
- Systemvertrauen besteht im Vertrauen darin, dass das betreffende System seine Funktion, die in einer spezifischen Form der Reduktion von Umweltkomplexität besteht, zuverlässig und ohne größere Störungen erfüllt.
- Je größer die Resilienz eines komplexen adaptiven Systems ist, desto größer ist das ihm entgegengebrachte Systemvertrauen.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

- Je stärker das Systemvertrauen ausgeprägt ist, desto größer ist die Resilienz des Systems.
- Strategien zur Erhöhung der Resilienz der für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme müssen so ausgestaltet sein, dass sie sich positiv zumindest aber nicht negativ auf das Vertrauen in die zuverlässige Funktionalität der jeweiligen Systeme auch und gerade im Fall des Eintretens extrem unwahrscheinlicher und unerwarteter, die eigentlichen Belastungsgrenzen der Systeme übersteigender disruptiver Ereignisse, auswirken.

4.3. System- und komplexitätstheoretische Analyse von Resilienz

4.3.1. Resilienz und Systeme

Neben „Was ist Resilienz?" ist „Wer ist resilient?" eine der wichtigsten Fragen für die Analyse. Die vorliegende Arbeit geht mit Wink von einem abstrakten Begriff „System" als Träger von Resilienz aus (Wink 2016: 2f). Damit wird es notwendig, „System" zu definieren. Hier bietet sich die Systemtheorie als Analyseinstrument an. Das Resilienz-Konzept wird von verschiedenen Forschern explizit in diesem Bereich verortet. Wink selbst spricht zum Beispiel von Resilienz als Begriff, der in der Systemtheorie dazu genutzt werde, die Fähigkeit „nach äußeren Störungen die Form und Funktion [des Systems] elastisch zu erhalten" zu beschreiben (Wink 2011: 111). Alexander bezeichnet Resilienz als „Systemkonzept" (Alexander 2013: 2712). Strambach und Klement diskutieren Möglichkeiten und Schwierigkeiten einer systemtheoretischen Einbettung des Konzepts für den Bereich der Wirtschaftsgeographie unter Einbeziehung von Aspekten wie der Komplexitätstheorie oder der Eignung von sogenannten agentenbasierten Simulationsmethoden für die Analyse der interessierenden Systeme (Strambach/Klement 2016: 276f). Andere Autoren, wie beispielsweise Chandler, Duit et al. und Lorenz greifen in ihren Publikationen ebenfalls auf Ideen aus der Systemtheorie zurück und analysieren das Resilienz-Konzept in deren Rahmen (Chandler 2014: 49, Duit et al. 2010: 2, Lorenz 2010). Von derartigen Ausnahmen abgesehen, wird ein Zusammenhang zwischen Systemtheorie und Resilienz in der Literatur in den meisten Fällen zwar gesehen, aber nicht näher untersucht. Selbst die Ökosystemforschung und die sozial-ökologische Forschung, die ihre Ideen im Bereich der Theorie komplexer adaptiver Systeme verorten, setzen ihren Schwerpunkt deutlich auf die beiden qualifizierenden Adjektive

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

komplex und adaptiv und weniger auf den Systembegriff. Komplexität und adaptive capacity spielen auch für ein Resilienz-Konzept der zivilen Si-Fo entscheidende Rollen. Bevor allerdings darauf näher eingegangen werden kann, sollte eine allgemeinere Definition von „System" erfolgen und die Frage beantwortet werden, wie Resilienz systemtheoretisch verortet werden kann. Die größte Anschlussfähigkeit zwischen Resilienzforschung und Systemtheorie ist dabei durch Hollings Arbeit gegeben. Er operiert explizit mit systemtheoretischem Vokabular.

Dazu wird zunächst auf die Geschichte der Systemtheorie verwiesen, bevor mit Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme eines der einflussreichsten soziologischen Theoriegebäude des 20. Jahrhunderts kurz vorgestellt wird. Luhmanns Systemtheorie steht nicht im Zentrum der vorliegenden Arbeit, sondern soll lediglich dazu dienen, eine systemtheoretische Einordnung von Resilienz zu ermöglichen. Die Erklärung seiner Theorie wird daher eher knapp gehalten und fokussiert auf Aspekte, die für den Resilienz-Diskurs von Bedeutung sind. Dazu zählt zum Beispiel Luhmanns ursprüngliches Verständnis der Aufgabe sozialer Systeme, die er in der Reduktion von Komplexität sieht. In Folge der sogenannten „autopoietischen Wende" in seinem Werk – diese wird weiter unten dargestellt – verliert diese Aussage zwar einiges von ihrer Zentralität, wird aber nicht ungültig (Kneer/Nassehi 2000 40, 46). Noch stärkeren Bezug zu Resilienz hat Luhmanns Beschreibung der Fähigkeit sozialer Systeme, durch Änderung ihrer Struktur und Bedürfnisse auf veränderte Bedingungen zu reagieren und so den eigenen Fortbestand zu sichern. Auch dieser Gedanke wurde vor der autopoietischen Wende formuliert. Er umfasst die Schwierigkeit, Prozesse der Anpassung eines bestehenden Systems an veränderte Bedingungen von solchen der Transformation in ein neues System eindeutig zu unterscheiden (Kneer/Nassehi 2000: 38). Luhmann veröffentlichte diese Überlegungen bereits Anfang der 1970er Jahre und damit zeitgleich bzw. sogar vor und mutmaßlich in Unkenntnis von Hollings Resilienz-Theorie. Die Ähnlichkeiten sind jedoch augenfällig im Hinblick auf die postulierte Fähigkeit der untersuchten Systeme (soziale Systeme bei Luhmann und ökologische Systeme bei Holling) zur Anpassung an veränderte Bedingungen in der Systemumwelt. Bereits dieser kurze Verweis auf zwei Aspekte aus Luhmanns Theorien zeigt signifikante Überschneidungen mit Überlegungen, die auch in der und für die Resilienzforschung relevant sind. Im vorangegangenen Unterkapitel wurde zudem der konzeptionelle Zusammenhang zwischen Resilienz und Vertrauen im Sinne von Luhmann analysiert und aufgezeigt, dass der Vertrauensbegriff für Resilienz und vor allem für eine resiliente Gesellschaft durchaus zentral ist.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Allgemein dient der Systembegriff ganz ähnlich wie der Resilienz-Begriff als Label, unter dem eine Vielzahl verschiedener Disziplinen ihre jeweils eigenen, auf den interessierenden Untersuchungsgegenstand spezifizierten Theorien entwickelt haben. „Systemtheoretische Denkweisen finden sich in den unterschiedlichsten wissenschaftlichen Disziplinen wie Ökonomie, Soziologie, Pädagogik, Politikwissenschaft, Psychologie, Medizin, Neurologie, Psychiatrie bis hin zu Meteorologie und Astronomie" (Kneer/Nassehi 2000: 20). Deren einzige übergreifende Gemeinsamkeit besteht in der Verwendung des Systembegriffs. Laut Kneer und Nassehi, auf deren Überblicksarbeit zu Niklas Luhmanns Systemtheorie sich die folgenden Ausführungen im Wesentlichen berufen, ist mit einem System ganz ursprünglich immer „etwas Zusammengesetztes" gemeint, das aus einzelnen Teilen oder konkreter Systembestandteilen besteht (Kneer/Nassehi 2000: 17). Entstanden ist die Systemtheorie nach Kneer und Nassehi als Reaktion auf ein klassisches, Newtonsches Wissenschaftsverständnis, wonach die Welt mit Hilfe deduktiver Beschreibungen mathematisch fassbar sei. Das Newtonsche Wissenschaftsverständnis besteht dann darin, Gesetzmäßigkeiten in Natur – und im Prinzip auch der Gesellschaft – durch die Beobachtung einzelner Phänomene isoliert vom Gesamtsystem identifizieren zu können. Anschließend können die Phänomene im Rahmen standardisierter, wiederholbarer Laborexperimente verifiziert und wiederum zur Erklärung für Vorgänge in der realen Welt herangezogen werden. Dieses wissenschaftliche Prinzip hat sich vor allen Dingen in Physik und Technikwissenschaften bewährt. Zur Erklärung von Phänomenen, die zum Beispiel in biologischen Systemen auftreten, scheint es dagegen weniger geeignet, weshalb der als „Nestor" der allgemeinen Systemtheorie geltende Zoophysiologe Ludwig von Bertalanffy einen neuen Erklärungsansatz suchte (Kneer/Nassehi 2000: 18f). In Abgrenzung zur der Fokussierung des Newtonschen Verständnisses auf die deduktive Herleitung des Systemverhaltens aus dem Verhalten einzelner Bestandteile, wurde der Systembegriff „im Sinne einer Einheit, die mehr sei als die bloße Summe ihrer Teile" verstanden. Unter System wird dann nicht nur eine bestimmte Menge an Elementen verstanden, sondern sind immer zugleich auch deren kausale Beziehungen untereinander gemeint (Kneer/Nassehi 2000: 16f). Um Systeme abgrenzen zu können, ist in der Systemtheorie der Begriff der Umwelt geläufig. Demzufolge sind Elemente entweder Bestandteil eines Systems oder von dessen Umwelt. Die Grenze zwischen einem System und seiner jeweiligen Umwelt ist eindeutig. Mit Luhmann gesprochen ist es gerade diese „Unterscheidung von Innen und Außen", die Systeme charakterisiert (Kneer/Nassehi 2000: 20, Luhmann 2014: 120). Auch Holling grenzt die

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

ihn interessierenden Systeme eindeutig von ihrer Umwelt ab. Als Beispiel kann hier seine Beschreibung der budworm-Population dienen, die erst im Zusammenspiel mit den ihr als Nahrung dienenden Baumarten sowie ihren Fressfeinden zum für Holling relevanten Ökosystem wird. Die zufällig auftretenden klimatischen Veränderungen sieht Holling dagegen als systemextern, sie sind Teil der Umwelt (Holling 1973: 13f). Von Bertalanffy formalisiert diese grundlegenden Ideen in folgender Definition von System: Ein System ist „eine Anzahl von in Wechselwirkung stehenden Elementen p_1, p_2 … p_n charakterisiert durch quantitative Maße Q_1, Q_2 … Q_n. Ein solches kann durch ein beliebiges System von Gleichungen bestimmt sein“ (v. Bertalanffy 1951: 127, nach Kneer/Nassehi 2000: 20 und Sundström/Hollnagel 2006: 236).

In der Systemtheorie wird des Weiteren generell zwischen offenen und geschlossenen Systemen unterschieden. Geschlossene Systeme interagieren nicht mit ihrer Umwelt. Der fehlende Austausch mit der Umwelt führt dazu, das geschlossene Systeme sich langfristig in einem unveränderlichen Gleichgewichtszustand befinden. Ohne eine Verbindung zur Umwelt, besteht weder die Möglichkeit noch die Notwendigkeit für das System, sich zu verändern. Offene Systeme zeichnen sich im Gegensatz dazu gerade durch ihre Interaktion mit der Umwelt aus. Sobald sie aus ihrer Umwelt einen Reiz erfahren, verarbeiten sie diesen Input zu einem bestimmten Output. Wie dieser Output aussehen kann, wird durch die internen Mechanismen des Systems bestimmt, die in aller Regel nicht durch einfache, lineare Kausalitäten gegeben, sondern im Sinne einer „black box“ unklar sind. Ändern sich die Umweltbedingungen sind offene Systeme in der Lage, durch Veränderung der systeminternen kausalen Abhängigkeiten der Elemente zueinander, ihre Zustände anzupassen und gleichzeitig ihre Struktur beizubehalten – ein Gedanke, der auch bei Luhmann wieder wichtig wird. Selbiges gilt für das Prinzip der Selbstorganisation von Systemen, welches für offene Systeme gilt und ihnen zubilligt, sich selbst durch dynamische Steuerung ihrer inneren Zustände organisieren zu können (Kneer/Nassehi 2000: 22ff). Hier wird erneut deutlich, wie sehr Hollings Resilienz-Konzept in der Systemtheorie zu verorten ist. Resilienz wird demnach erst möglich, aber auch erst relevant, wenn Systeme als offen gegenüber ihrer Umwelt konzipiert werden. Hollings Verständnis von geschlossenen Systemen ist zwar weniger strikt als das der klassischen Systemtheorie, aber trotzdem kann nur durch ein Verständnis von Systemen als offen gegenüber Input aus der Umwelt und fähig zu Output in diese Umwelt eine Analyse des Verhaltens realer Ökosysteme sinnvoll sein (Holling 1973: 1f).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

Die auch für Holling zentrale Unterscheidung zwischen offenen und geschlossenen Systemen und die damit einhergehende Fokussierung des Erkenntnisinteresses auf holistische anstelle von reduktionistischen Erklärungsmustern, stellt von Bertalanffys zentralen Beitrag zur Systemtheorie dar – natürlich neben der Einführung des Begriffs an sich. Von Bertalanffy grenzte sich so von älteren, deterministischen Systemverständnissen ab. Das Zusammendenken der Begriffe System und Komplexität bestimmt insofern seine Konzeptionierung der Systemtheorie (Alexander 2013: 2711). Systeme sind nicht nur Elemente, die in einer bestimmten Beziehung zueinanderstehen. Diese Beziehung aller Elemente untereinander wird darüber hinaus dergestalt ausdifferenziert, dass sie nur in ihrer Gesamtheit, also unter Einbeziehung aller Elemente und aller Relationen, erkennbar wird (Kneer/Nassehi 2000: 20). „Organisierte Komplexität ist dann gegeben, wenn Einzelphänomene nicht schlicht linear logisch miteinander gekoppelt sind, sondern wenn Wechselwirkungen zwischen ihnen bestehen" (Kneer/Nassehi 2000: 21). Die Komplexität von Systemen ist dann nach von Bertalanffy der zentrale Untersuchungsgegenstand der Systemtheorie. Ein derart konzipiertes Systemverständnis läuft auf eine weitgehende Gleichsetzung der Begriffe System und Komplexität hinaus. Es stellt sich unmittelbar die Frage, ob damit Systeme stets und immer auch komplex sind, also ob jedes System inhärent Komplexität aufweist. Dies wird im Folgenden Unterkapitel diskutiert. Im Vorgriff darauf kann jedoch bereits festgehalten werden, dass der dieser Arbeit zugrundeliegende Systembegriff explizit nicht davon ausgeht, dass jedes System notwendig komplex ist. Ein System stellt zunächst lediglich eine Menge an Elementen dar, die miteinander in kausaler Beziehung stehen, wobei diese Kausalität in nicht-komplexen Systemen durchaus mithilfe einfacher, reduktionistischer Erklärungsmuster aufgedeckt und beschrieben werden kann. Inwiefern die für die zivile SiFo relevanten Systeme komplex sind oder nicht, ist damit noch nicht gesagt. Ein derartig konzeptionierter Systembegriff erlaubt lediglich eine Differenzierung zwischen komplexen und nicht-komplexen Systemen. Diese Differenzierungsmöglichkeit ist gerade vor dem Hintergrund der Frage nach ingenieurwissenschaftlicher SiFo im Sinne eines Resilience Engineering wichtig, da sie mindestens indirekt in die Diskussion zwischen einem mechanischen und einem systemischen Verständnis von Resilienz eingreift.

Auch bei Luhmann spielt die Komplexität von Systemen zumindest in der älteren Version seiner Systemtheorie eine entscheidende Rolle. Er versteht Komplexität aber anders, als gerade dargestellt. Ideengeschichtlich basiert Luhmanns Theoriegebäude auf den Arbeiten von Talcott Parsons,

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

der mit seiner strukturfunktionalistischen Systemtheorie zu den einflussreichsten Soziologen des 20. Jahrhunderts gezählt werden kann. Sein berühmt gewordenes „AGIL“ Schema, das für Anpassung (adaptation), Zielerreichung (goal attainment), Integration (integration) und Strukturerhaltung (latent structure maintenance) steht, beschreibt die Funktionen, die ein System zur Selbsterhaltung erfüllen können muss. Entscheidend für die Identität eines Systems ist dessen Struktur, oder die Systemelemente, die nicht von kurzfristigen Veränderungen in der Beziehung zwischen System und Umwelt betroffen sind. Davon zu unterscheiden sind die Funktionen des Systems, die Parsons mithilfe des AGIL-Schemas beschreibt, und die den Strukturerhalt im Angesicht sich verändernder Umweltbedingungen ermöglichen sollen (Kneer/Nassehi 2000: 29f). Auf den ersten Blick scheinen zwischen Parsons Systemverständnis und Hollings Resilienz-Konzept einige Parallelen zu bestehen. Allerdings steht bei Holling nicht der Erhalt einer bestimmten Systemstruktur im Vordergrund, sondern lediglich der Erhalt des Systems an sich bzw. der dessen Identität ausmachenden Bestandteile. Diese werden sehr viel stärker in Funktionen oder Prozessen gesehen, als in spezifischen Strukturen (Adger 2000: 349, Carpenter et al. 2001: 766, Gunderson 2000: 426, Holling 1973: 17). Und damit rückt direkt Niklas Luhmanns soziologische Systemtheorie ins Blickfeld. Luhmann, der nach einem rechtswissenschaftlichen Studium in Freiburg und längerer Tätigkeit als Verwaltungsbeamter von 1968 bis zu seiner Emeritierung im Jahr 1993 Professor der Soziologie an der neu gegründeten Universität Bielefeld war, hatte Talcott Parsons während eines Forschungsaufenthalts an der Harvard Universität zu Beginn der 1960er Jahre kennengelernt.[29] Im Anschluss an Parsons entwirft Luhmann eine eigene, funktional-strukturelle Systemtheorie (Kneer/Nassehi 2000: 34).

Sein Ziel besteht darin, an die aus der allgemeinen Systemtheorie stammenden Überlegungen anknüpfend eine „Theorie von universalistischer Reichweite“ für soziale Systeme zu entwickeln – was für ihn auch der Grund war, den Ruf auf einen Lehrstuhl für Soziologie anzunehmen, da diese sich im Unterschied zu anderen sozialwissenschaftlichen Disziplinen wie den Rechtswissenschaften oder der Politikwissenschaft nicht mit spezifischen Themenbereichen beschäftige, sondern allgemein mit sozialen Zusammenhängen (Kneer/Nassehi 2007: 7f, 33). Seine Theorie ist allein deskriptiv-analytischer Natur. Luhmann ist in Abgrenzung zu Vertretern der Kritischen Theorie nicht daran interessiert, Theorien einer Gesellschaft so zu formulieren, wie sie normativ sein sollte und mithilfe

29 http://agso.uni-graz.at/lexikon/klassiker/luhmann/26bio.htm [Stand: 27.6.2019].

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

seiner wissenschaftlichen Arbeit dazu beizutragen, die Entwicklung hin zu einer normativ wünschenswerteren Gesellschaftsform zu unterstützen (Kneer/Nassehi 2000: 11). Sein Theorieansatz wurde daher immer wieder scharf von Soziologen der Frankfurter Schule wie etwa Jürgen Habermas kritisiert. Diesem zufolge gehe es bei Luhmanns Theorie „primär um eine Verwaltung der Menschen, aber nicht um einen Abbau von Herrschaft und Ungerechtigkeit" (Kneer/Nassehi 2000: 45). Die Kritik ist laut Luhmann aber insofern nicht relevant für seine Theorie, da Habermas „eine *wissenschaftliche* Theorie mit *politischen* Begriffen" kritisiere (Kneer/Nassehi 2000: 45, Hervorhebung im Original). In der Resilienzforschung gibt es, wie bereits im vorangegangenen Kapitel skizziert, eine sehr ähnlich gelagerte Diskussion. Verschiedenen Resilienz-Ansätzen wird von Seiten der kritischen Soziologie immer wieder vorgeworfen, dass sie nicht nur nicht zu einem Abbau von Ungerechtigkeiten beitragen, sondern diese vielmehr sogar durch Identifizierung und Stärkung systemerhaltender und -stabilisierender Maßnahmen weiter verstetigen helfen. Sobald Resilienz unhinterfragt als normativ positiv besetzter Begriff gesetzt und somit eher als Zielvorstellung denn als wissenschaftliches Konzept genutzt wird, trifft diese Kritik zu und muss etwa zur Entwicklung von Hypothesen für Resilience Engineering, bei der dezidiert nach Ansätzen zur Erhöhung von Resilienz mit ingenieurwissenschaftlichen Mitteln gesucht wird, entsprechend berücksichtigt werden. Solange Resilienz allerdings deskriptiv-analytisch untersucht wird geht die Kritik, ebenso wie die politisch motivierte Kritik der Kritischen Theorie an Luhmanns wissenschaftlicher Theorie, fehl.

Luhmann entwickelt seine Theorie seit ca. Mitte der 1960er Jahre und in expliziter Abgrenzung von Parsons strukturfunktionalistischem Ansatz. Während dieser nur erklären kann, welche Funktionen verantwortlich dafür sind, dass in sozialen Systemen bestimmte Strukturen – und damit das System an sich – aufrechterhalten werden können, soll Luhmanns Theorie generischer einsetzbar sein und so von ihm identifizierte Schwachstellen der Systemtheorie Parsons überwinden (Kneer/Nassehi 2000: 34ff). Luhmann möchte nicht nur die Aufrechterhaltung von Strukturen erklären können, sondern sowohl „Integration als auch Konflikt, sowohl Ordnung als auch Wandel, sowohl Struktur als auch Prozess" und entwickelt daher eine „funktional-strukturelle Systemtheorie" (Kneer/Nassehi 2000: 37). Die Entwicklung seines Theoriegebäudes vollzieht sich in zwei Schritten. Vor der sogenannten „autopoietischen Wende", die zeitlich ungefähr in der Mitte der 1980er Jahre zu verorten ist, kann der Begriff der Komplexität als zentral für sein Werk gelten. Die Aufgabe von sozialen Systemen besteht in der Reduktion von Komplexität. Im Anschluss an die Wende steht dage-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

gen die Selbstorganisation von Systemen im Fokus und daraus resultierend Kommunikationen als Elemente sozialer Systeme (Kneer/Nassehi 2000: 34f, 40, 65). Für die vorliegende Arbeit und die Einordnung des Resilienz-Konzepts in systemtheoretische Ansätze bieten beide Entwicklungsphasen von Luhmanns Theorie interessante Anknüpfungspunkte.

In der ersten Entwicklungsphase versteht Luhmann unter einem sozialen System „den Zusammenhang von aufeinander verweisenden sozialen Handlungen." Von der klassischen Systemtheorie übernimmt er die Unterscheidung zwischen System und Umwelt. Soziale Systeme bezeichnet er auch als „Handlungssysteme", weil sie diejenigen Systeme sind, die die Handlungen von Menschen miteinander verknüpfen. Alles, was außerhalb dieser miteinander verknüpften Handlungen steht, ist für das betreffende soziale System Umwelt (Kneer/Nassehi 2000: 38). Im Vergleich zu Parsons strukturfunktionalistischer Systemtheorie nimmt Luhmann nun zwei Anpassungen vor. Zunächst müssen derart konstituierte soziale Systeme nicht notwendigerweise über verbindende Normen und Werte (ausgedrückt in Form von Strukturen) verfügen. Das sieht er angesichts gesellschaftlicher Realitäten als theoretisch sehr viel zutreffenderes Verständnis sozialer Systeme. Menschen können auch dann interagierend handeln, wenn sie keine gemeinsamen Werte teilen oder sich nicht an die gleichen Normen gebunden fühlen. Die zweite Anpassung erscheint im Kontext der Resilienzforschung besonders relevant. Denn Luhmann grenzt sich von Parsons Annahme ab, dass es „spezifische, nicht substituierbare Leistungen" gibt, die soziale Systeme zum Überleben benötigen. Vielmehr sind Systeme ihm zufolge in der Lage, ausgefallene Leistungen durch Alternativen zu ersetzen. Parsons hatte hier noch einen „Kausalfunktionalismus" angenommen, wonach sich bestimmte Systembeiträge gerade nicht ersetzen lassen. Für Luhmanns funktional-strukturelle Systemtheorie gilt hingegen, dass soziale Systeme ihre Struktur unter dem Einfluss veränderter Umweltbedingungen zu ändern in der Lage sind, um ihr eigenes Überleben sicherstellen zu können. Diese Anpassung an sich verändernde Bedingungen is aufgrund eines Mechanismus möglich, den Luhmann als „Äquivalenzfunktionalismus" bezeichnet. Statt danach zu fragen, welche Funktionen für einen Strukturerhalt des Systems notwendig sind, geht es darum, welche Funktionen von bestimmten Systemleistungen erfüllt werden und wie diese – wenn aufgrund systemexterner Einflüsse die Notwendigkeit entsteht – durch funktional äquivalente Systemleistungen ersetzt werden können. Luhmann formuliert also einen „Möglichkeitsspielraum alternativer Lösungen des Ausgangsproblems, die miteinander verglichen werden können" (Kneer/Nassehi 2000: 38f). Hier wird eine enge Verknüpfung zwi-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

schen Luhmanns ursprünglichen, theoretischen Ideen und einem in der Tradition von Holling stehenden Resilienz-Verständnis für soziale Systeme sichtbar. Bewusst zugespitzt ließe sich mit Blick auf Hollings Definition von Resilienz und Luhmanns Verständnis von sozialen Systemen sagen, dass Resilienz die konstitutive Eigenschaft aller sozialen Systeme darstellt.

Allerdings fehlte in einem derartigen Verständnis eine Möglichkeit der Differenzierung zwischen resilienten und nicht resilienten sozialen Systemen. Dazu bedarf es einer näheren Betrachtung der Aufgabe, die Luhmann sozialen Systemen im Rahmen seiner ursprünglichen soziologischen Systemtheorie zuschreibt. An dieser Stelle kommt der Komplexitäts-Begriff ins Spiel. Luhmann unterscheidet wie bereits geschildert zwischen System und Umwelt. Die Summe aller Systeme und ihrer jeweiligen Umwelten bildet für ihn die „Welt." Diese kann selbst nicht als System verstanden werden, weil sie keine Umwelt besitzt. Sie ist aber gleichfalls nicht einfach Umwelt, weil in ihr auch alle Systeme enthalten sind. Die Welt hat keine eindeutigen Grenzen und ist daher nach Luhmann „nicht bedrohbar" (Kneer/Nassehi 2000: 39f, Luhmann 2014: 4). Im Umkehrschluss sind dagegen Systeme immer durch ihre Umwelt in ihrer Existenz bedroht. Im „globalen" Maßstab stellt sich nun für Luhmann die Komplexität der Welt als das zentrale Problem, die zentrale Bedrohung für Systeme dar. Er spricht in diesem Zusammenhang sogar von „unfassbarer Komplexität" als „Innenansicht der Welt" und „Problemaspekt" von Systemen „die sich in der Welt erhalten wollen" (Luhmann 2014: 4). Was meint er mit Komplexität? Luhmanns Definition von Komplexität ist tatsächlich relativ einfach. Komplexität drückt sich demnach in der Anzahl an Möglichkeiten oder Zuständen aus, die etwas aufweisen kann. Es gilt eine Mindestzahl von zwei Zuständen, ab der etwas „komplex" genannt werden kann. Bei zwei möglichen Zuständen, bzw. generell bei einer derart geringen Zahl, ist die Komplexität entsprechend gering und stellt für Systeme nicht notwendigerweise ein Problem dar. Reale Systeme sind laut Luhmann aber in der Welt verortet, die sich gerade durch „unfassbare" Komplexität auszeichnet, weil sie prinzipiell eine beinahe unendliche Anzahl von Möglichkeiten aufweist und damit in jedem Fall mehr „als die, auf die das System sich erhaltend reagieren kann." Menschen sind als Individuen in der überkomplexen Welt nicht in der Lage, alle Möglichkeiten oder Zustände zu erfassen. Sie leiden an Überforderung, da ihr Bewusstsein die Komplexität der Welt nicht verarbeiten kann. Hier kommen nun für Luhmann soziale Systeme ins Spiel. Sie werden sozusagen zwischengeschaltet und reduzieren die umfassende Komplexität der Umwelt bzw. Welt so weit, dass einzelne

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Menschen damit umgehen können (Kneer/Nassehi 2000: 40f, Luhmann 2014: 5).

Soziale Systeme treten in drei verschiedenen Arten auf. Zunächst als Interaktionssysteme, die durch die Handlungen anwesender Personen ad hoc zustande kommen und sich nach Ende des Zusammentreffens dieser Personen auch wieder auflösen. Somit ist beispielsweise ein gemeinsamer Spieleabend mit Freunden als soziales Interaktionssystem zu charakterisieren. Die zweite Art von sozialen Systemen sind Organisationssysteme, die aus Mitgliedern bestehen und bei denen eine Mitgliedschaft bestimmten formalen Bedingungen unterliegt. Ihre Existenz ist im Gegensatz zu der von Interaktionssystemen als dauerhaft zu kennzeichnen, sie hängt nicht von der Anwesenheit der Mitglieder des Systems ab. Organisationssysteme dienen dazu, Verhaltensweisen, die nicht spontan zu erwarten sind, mithilfe formaler Regeln berechenbar und für die Systemmitglieder sowie die Umwelt des Systems verlässlich zu machen. Sportvereine können damit ebenso gut als Organisationssystem verstanden werden wie zum Beispiel Unternehmen. Und die dritte Art von sozialen Systemen sind Gesellschaftssysteme, die aus der Gesamtheit aller Interaktions- und Organisationssysteme bestehen, ohne allerdings auf diese reduziert werden zu können (Kneer/Nassehi 2000: 42f). In der zivilen Sicherheitsforschung geht es letztlich darum, wie im einleitenden Kapitel bereits skizziert wurde, die Gesellschaft vor den negativen Auswirkungen widriger Ereignisse bestmöglich zu schützen. Häufig sind primär Teilbereiche der Gesamtgesellschaft von solchen Ereignissen betroffen. Diese lassen sich zum Teil als Interaktions- und zum Teil als Organisationssysteme verstehen. Neben sozialen Aspekten umfassen sie vor allen Dingen auch technische Aspekte, so dass sich die Bezeichnung der sozio-technischen Systeme etwa für kritische Infrastrukturen etabliert hat (zur näheren Beschreibung der für die zivile SiFo relevanten Systeme siehe 4.3.2). Das Einbeziehen von technischen Aspekten ist mit der „reinen Lehre“ Luhmanns zunächst nicht abdeckbar, es ist in seiner älteren Theorie sozialer Systeme nicht enthalten – genauso wenig wie in den neueren Entwicklungen. Wobei zu beachten ist, dass technische Aspekte in Luhmanns Verständnis von sozialen Systemen als Handlungssystemen schlicht nicht notwendig eigenständig zu behandeln sind. Für die vorliegende Arbeit sind sie dagegen von besonderem Interesse, da Resilience Engineering gerade darauf zielt, durch Beachtung der technischen Aspekte sozio-technischer Systeme deren Resilienz zu erhöhen. Luhmanns weitere Überlegungen zum Zusammenhang zwischen sozialen Systemen und Komplexität werden insofern ein Stück weit erweitert verstanden und technische Aspekte zumindest implizit immer mitgedacht.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Es gilt, dass ein System – auch die Gesellschaft – niemals so komplex sein kann wie seine Umwelt, da es ansonsten seiner Aufgabe der Reduktion von Komplexität nicht nachkommen könnte (Kneer/Nassehi 2000: 41). Gleichzeitig bedarf das soziale System einer gewissen Eigenkomplexität, um mit Veränderungen in der Umwelt umgehen zu können. Je größer die Eigenkomplexität eines sozialen Systems, desto besser kann es die Komplexität der Umwelt für die in ihm handelnden Menschen erfassen und reduzieren. Der zugrundeliegende Mechanismus ist unmittelbar einleuchtend: je mehr Möglichkeiten innerhalb eines sozialen Systems, desto anpassungsfähiger ist es gegenüber Einwirkungen aus seiner Umwelt, weil es flexibel darauf reagieren kann und nicht an eine bestimmte Reaktionsweise gebunden ist (Kneer/Nassehi 2000: 41f). Komplexität ist also zugleich Herausforderung, wenn sie in der Umwelt des Systems bzw. der Welt auftritt, und Ressource, wenn sie innerhalb des Systems genutzt werden kann, um auf sich verändernde Umweltbedingungen zu reagieren. Mit Blick auf die weiter oben beschriebene zugespitzte Formulierung, wonach Resilienz die konstitutive Eigenschaft aller sozialen Systeme darstelle, lässt sich nun nach Einführung des für Luhmanns ältere systemtheoretische Ansätze zentralen Grundbegriffs der Komplexität präziser sagen: soziale Systeme sind genau dann auch resiliente Systeme, wenn sie hohe Eigenkomplexität aufweisen. Bezieht man die obige Diskussion zu den für die zivile SiFo relevanten Systemen mit ein, ist hohe Eigenkomplexität demzufolge konstitutiv für die Resilienz sozio-technischer Systeme. Inwiefern der Grad an Eigenkomplexität auch zu groß werden kann, wird im nächsten Unterkapitel näher analysiert. Insgesamt wird deutlich, dass eine Einordnung des Resilienz-Konzepts in systemtheoretische Ansätze voraussetzungsreich ist. Denn es bedarf dafür eines Resilienz-Verständnisses, das Anpassungsfähigkeit als mindestens eine zentrale Komponente, wenn nicht sogar als das Charakteristikum für Resilienz überhaupt enthält. Die Einordnung eines Resilienz-Konzepts für die zivile SiFo in systemtheoretische Ansätze ist aber auch sinnvoll und notwendig. Denn Resilienz kann in diesem Rahmen nur als „Systemkonzept" verstanden werden. Der Rückgriff auf Luhmanns ältere systemtheoretische Ansätze erlaubt es, ein Hollingsches Resilienz-Verständnis umzuformulieren und auf sozio-technische Systeme anzuwenden. Für die zivile SiFo bleibt festzuhalten: *Resilienz erfordert hohe Eigenkomplexität, um Anpassungsfähigkeit bei sich verändernden Umweltbedingungen zu ermöglichen*.

Ausgehend von dieser Erkenntnis stellt sich die Frage, welche Bedeutung die neueren Entwicklungen in Luhmanns systemtheoretischem Verständnis seit Mitte der 1980er Jahre für ein Resilienz-Konzept der zivilen

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

SiFo haben. Im Rahmen der „autopoietischen Wende“ in seinem Werk verliert die Idee der Reduktion von Komplexität als Aufgabe sozialer Systeme ihre zentrale Stellung. Luhmann spricht von drei Entwicklungen in der Allgemeinen Systemtheorie, von Systemen als Einheit von Elementen, über offene, mit ihrer Umwelt interagierende Systeme hin zu „autopoietischen“ Systemen (Kneer/Nassehi 2000: 46f). Der Begriff „Autopoiesis“ wurde bereits einige Male ohne nähere Erklärung genutzt. Für Luhmanns Theorie sozialer Systeme wird er spätestens mit seinem 1984 erschienen Werk *Soziale Systeme* entscheidend wichtig. Dabei stammt er nicht von ihm selbst, sondern wurde von ihm in einer Art interdisziplinärem Manöver aus der biologischen Forschung entlehnt. Autopoiesis ist ein Kunstwort, das ein von den chilenischen Biologen Humberto R. Maturana und Francisco Varela entwickeltes Konzept bezeichnet. Es setzt sich aus den griechischen Worten „autos“ und „poiein“ zusammen und bedeutet so viel wie „selbst machen“ oder weniger wörtlich übersetzt Selbsterzeugung (Kneer/Nassehi 2000: 24, 47f). Ein autopoietisches System ist für Maturana und Varela ein System, das sich selbst herstellt und erhält. Es produziert die Elemente, aus denen es besteht – und damit sich selbst – fortlaufend aus sich selbst heraus. Für seine Erfinder Maturana und Varela sind Lebewesen autopoietische Systeme. Nicht-lebende Systeme, beispielsweise technische Maschinen aber auch soziale Systeme, sind ihnen zufolge nicht autopoietisch, sondern allopoietisch organisiert. Sie benötigen Eingriffe aus der Systemumwelt, um sich selbst erhalten zu können (Kneer/Nassehi 2000: 48f). Maturana und Varela unterscheiden zwischen Autopoiesis und Selbstreferentialität. Sie definieren beispielsweise das Nervensystem als ein selbstreferentielles System. Das Nervensystem konstruiert demnach lediglich ein Bild der umgebenden Welt, indem es Sinneswahrnehmungen in neuronale Aktivitäten transformiert. Eine eindeutige Korrelation zwischen der äußeren Welt und den inneren, den neuronalen Aktivitäten, lässt sich nicht feststellen. Die menschliche Wahrnehmung ist keine „adäquate Widerspiegelung“ der eigentlichen Welt, sondern eine „systeminterne Konstruktion einer systemexternen Welt“ (Kneer/Nassehi 2000: 52ff). Laut Maturana und Varela wird das Nervensystem dadurch aber nicht zum autopoietischen System. Es stellt ein geschlossenes System dar, das externe Einflüsse nur mithilfe seiner Selbstbezüglichkeit verarbeiten kann. Autopoietisch sind Systeme nur dann, wenn sie sich selbst erzeugen und erhalten. Das Nervensystem stellt nur einen Teil eines autopoietischen Systems, etwa eines Menschen, dar (Kneer/Nassehi 2000: 54f).

Luhmann nutzt für seine neueren systemtheoretischen Ansätze den Grundgedanken der Autopoiesis von Systemen, überträgt ihn aber explizit

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

von Lebewesen auch auf andere Systeme. Er „generalisiert" das Konzept. Da sein Interesse nach wie vor sozialen Systemen gilt, konzipiert er diese als „selbstreferentiell-geschlossene, autopoietische Systeme" (Kneer/Nassehi 2000: 57). Im Gegensatz zu Maturana und Varela versteht Luhmann beispielsweise auch psychische oder neuronale Systeme als autopoietisch. Damit wäre auch das Nervensystem autopoietisch organisiert und die Unterscheidung zwischen Selbstreferentialität und Autopoiesis ist nicht länger relevant. Für Luhmann sind autopoietische Systeme generell selbstreferentiell organisiert. Obwohl er den Anwendungsbereich der Idee der Autopoiesis stark erweitert, bleibt die inhaltliche Grundidee dieselbe. Wie Maturana und Varela meint Luhmann mit Autopoiesis die Fähigkeit von Systemen, „die Elemente, aus denen sie bestehen, durch die Elemente, aus denen sie bestehen, selbst [zu] produzieren und reproduzieren" (Kneer/Nassehi 2000: 59). Autopoietische Systeme existieren aber nicht völlig losgelöst von ihrer Umwelt. Kneer und Nassehi nutzen Luhmanns Beispiel des Bewusstseins als autopoietischem System, um diesen Sachverhalt zu erklären. Die Elemente des Systems Bewusstsein sind Gedanken. Das Bewusstsein kann nur denken, wenn entsprechende neuronale Prozesse im Gehirn ablaufen. Allerdings lassen sich spezifische Gedanken nicht anhand der konkreten neuronalen Prozesse ableiten.

Luhmann führt hier den Begriff der „Emergenz" ein, der im Kontext der Diskussion zu Resilienz und Komplexität im nächsten Unterkapitel wieder auftauchen wird. Er meint damit das „Auftreten eines neuen Ordnungsniveaus, das aus den Eigenschaften des materiellen und energetischen Unterbaus nicht erklärt werden kann." Gedanken benötigen zwar, sie entstehen aber nicht durch neuronale Aktivitäten im Gehirn, sondern als „nicht weiter auflösbare Letzteinheiten des Bewusstseinssystems" (Kneer/Nassehi 61f). Ob die Unterscheidung zwischen Bewusstsein und Gedanken auf der einen Seite und Gehirn und neuronalen Aktivitäten als jeweils autopoietische Systeme angesichts neuer Entwicklungen in der Hirnforschung noch als gültig anzusehen ist, ist eine berechtigte Frage, die aber nicht Gegenstand dieser Beschreibung von Luhmanns Ideen ist. Autopoietische Systempaare wie zum Beispiel Gehirn und Bewusstsein bezeichnet Luhmann jedenfalls als strukturell gekoppelte Systeme. Diese stehen in einem spezifischen Abhängigkeitsverhältnis voneinander. Mindestens eines der Systeme ist zur Aufrechterhaltung seiner Funktionsfähigkeit, seiner Autopoiesis, auf das jeweils andere System angewiesen. Nichtsdestotrotz sind auch strukturell gekoppelte Systeme weiterhin füreinander Umwelt. Im Beispiel kann das Bewusstsein ohne Gehirnaktivitäten nicht existieren, es geht aber nicht in den Gehirnaktivitäten auf. Strukturell gekoppelte

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Systeme operieren also bezogen aufeinander autonom, jedoch nicht autark (Kneer/Nassehi 2000: 62f).

Ausgestattet mit dem Konzept autopoietischer Systeme entwirft Luhmann dann eine aktualisierte Version seiner Theorie sozialer Systeme. Standen bis dahin Handlungen zur Reduktion der Komplexität der realen Welt im Fokus, fragt Luhmann nun mit Blick auf den angenommenen autopoietischen Charakter sozialer Systeme nach deren „nicht weiter auflösbaren Letzteinheiten", den Elementen, aus denen sie bestehen. Seine Antwort kann als radikaler Bruch mit traditionellen Auffassungen in Philosophie und Soziologie verstanden werden. Für Luhmann bestehen soziale Elemente aus „Kommunikationen." Das widerspricht klassischen subjektphilosophischen Ansätzen, in denen immer der Mensch dergestalt im Zentrum der Überlegungen steht, dass er die „kleinste Einheit des Sozialen" bildet: Menschen kommunizieren miteinander und konstituieren auf diese Weise soziale Systeme. Aufgrund der Einführung des Autopoiesis-Konzepts in seine Theorie lehnt Luhmann diese subjektphilosophische Herangehensweise ab. Kommunikation versteht er als systemisch unabhängig vom Menschen und als Produkt sozialer Systeme (Kneer/Nassehi 2000: 65f). Zumal er „Menschen" nicht als Systeme charakterisiert, sondern als eine Menge strukturell gekoppelter aber autopoietisch operierender Systeme, die gemeinsam einen Menschen ausmachen, aber füreinander Umwelt bleiben. Eines dieser Systeme ist das Bewusstsein als psychisches System, dessen Elemente wie beschrieben Gedanken sind. Menschen können also nicht kommunizieren. Ihr jeweiliges Bewusstsein kann lediglich denken, dass sie dies tun. Etwas weniger abstrakt gesagt, kann das Bewusstsein eines Menschen nicht wissen, ob das von ihm gesagte im Bewusstsein eines anderen Menschen so ankommt, wie von ihm intendiert oder aber in gänzlich anderer Weise. Als selbstreferentielles System kann ein Bewusstsein nur denken, dass das gesagte entsprechend angekommen ist (Kneer/Nassehi 2000: 66f): „Es ist für uns unmöglich, in die Köpfe unserer Kommunikationspartner hineinzusehen, wir werden niemals – auch mit der Hilfe von Kommunikation nicht – erfahren, was sie denken" (Kneer/Nassehi 2000: 72).

Äquivalent zur Verbindung zwischen Gehirn und Bewusstsein, stellt Luhmann auch eine strukturelle Kopplung zwischen Bewusstsein, bzw. psychischen Systemen, und sozialen Systemen fest (Kneer/Nassehi 2000: 71). Soziale Systeme sind für ihre Existenz notwendig auf das Bestehen von mindestens zwei psychischen Systemen angewiesen. Ein psychisches System allein kann demnach kein soziales System konstituieren. Mehr noch, Kommunikationen als Elemente sozialer Systeme können nur durch

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Bewusstsein „irritiert“ oder „gereizt“, also ausgelöst werden. Trotzdem bilden sie eine neue emergente Ordnungsebene im Vergleich zu psychischen Systemen (Kneer/Nassehi 2000: 68ff). Gemeinsam ist sozialen und psychischen Systemen zudem die Verwendung von „Sinn“. Darin unterscheiden sie sich von allen anderen Systemtypen. Psychische und soziale Systeme bilden ständig Sinn indem sie zwischen „Aktualität und Möglichkeit“ unterscheiden. Sinn wird von Luhmann verstanden als „das fortlaufende Aktualisieren von Möglichkeiten“ (Kneer/Nassehi 2000: 75). Sinn verweist bei Luhmann immer wieder auf Sinn. Es geht darum, dass Systeme immer aus einer Reihe von Möglichkeiten auswählen müssen, die dann aktuell werden, ohne aber damit die anderen Möglichkeiten für alle Zeit auszuschließen. Diese können später noch aktuell werden. Die Elemente sinnhafter Systeme, Gedanken und Kommunikationen, sind intentional zu verstehen. Im Moment der Kommunikation wird eine vorherige Möglichkeit aktualisiert, sie wird realisiert. Gleichzeitig bestehen sofort Anschlussmöglichkeiten, neue Kommunikationen, die sich aus der aktuell und den zuvor realisierten Kommunikationen ergeben und die im nächsten Moment aktualisiert werden. So entsteht Kommunikation aus Kommunikation und das System operiert im Luhmannschen Sinne autopoietisch (Kneer/Nassehi 2000: 75ff). Durch das Aktualisieren von Möglichkeiten sind soziale Systeme als sinnhaft operierende Systeme in der Lage, Komplexität im Augenblick zu reduzieren und sie gleichzeitig für die Zukunft zu erhalten. Hier ist Luhmanns neue Systemtheorie anschlussfähig zu seinen älteren Ideen, mit dem Unterschied, dass soziale Systeme Komplexität nun nicht mehr durch die Reduktion der Zahl möglicher Handlungsalternativen zu reduzieren in der Lage sind, sondern durch das fortwährende Aktualisieren von Kommunikations-Möglichkeiten (Kneer/Nassehi 2000: 77f).

Kommunikation im Luhmannschen Sinne kann dann nicht in der Weitergabe einer Information von einem Sender an einen Empfänger bestehen. Vielmehr beinhaltet jede Kommunikation einen dreiteiligen Prozess der Selektion einer Information, der Art einer Mitteilung und schließlich dem Prozess des Verstehens. In der Alltagssprache wird Kommunikation häufig mit dem Prozess des Mitteilens gleichgesetzt, was systemtheoretisch für Kommunikation nicht ausreicht. Die Mitteilung einer Information, ob schriftlich mündlich oder auf andere Weise, kann erst erfolgen, wenn aus der unüberschaubaren Vielzahl theoretisch mitteilbarer Informationen eine ausgewählt wurde. Eine Kommunikation wird dann und nur dann daraus, wenn die mitgeteilte Information verstanden wurde. Verstehen ist ebenfalls anders als in der Alltagssprache zu verstehen, nämlich als Auftreten einer Anschlusskommunikation (Kneer/Nassehi 2000: 81ff). Kommu-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

nikationen sind generell nur von kurzer Dauer, sie sind „Ereignisse", die im nächsten Moment bereits wieder durch das nächste Ereignis abgelöst werden müssen, um das System erhalten zu können. Wie in der strukturfunktionalistischen Systemtheorie nach Parsons steht also der Systemerhalt im Mittelpunkt. Aber im Unterschied zum Strukturfunktionalismus sind spezifische Strukturen für den Systemerhalt irrelevant. Es geht um die ständige Reproduktion der Systemelemente bzw. Ereignisse, in sozialen Systemen eben Kommunikationen. Obwohl auch soziale Systeme im Sinne Luhmanns Strukturen besitzen, werden die möglichen Ereignisse von diesen Strukturen nicht bestimmt – zumindest nicht vollständig. Strukturen sind im Luhmannschen Sinne eine Einschränkung der vorhandenen Anschlussmöglichkeiten. Sie machen die Wahl bestimmter Möglichkeiten wahrscheinlicher und anderer wiederum unwahrscheinlicher. In sozialen Systemen bestehen Strukturen aus Erwartungen darüber, wie die jeweilige Anschlusskommunikation aussehen wird bzw. auszusehen hat. Von diesen Strukturen sind Prozesse zu unterscheiden, die einzelne Ereignisse miteinander verknüpfen. „Strukturen treffen eine Vor-Auswahl somit über Exklusion, Prozesse leisten das gleiche durch Anschlusssuche" (Kneer/Nassehi 2000: 92ff).

Bevor nun im Folgenden auf die aus diesen Überlegungen Luhmanns resultierende Theorie der Gesellschaft eingegangen und untersucht wird, inwieweit eine derart verstandene Systemtheorie zum besseren Verständnis des Resilienz-Konzepts genutzt werden kann, muss noch kurz auf Luhmanns Begriff des „Beobachtens" eingegangen werden. Eine Beobachtung ist für ihn eine „Bezeichnung-anhand-einer-Unterscheidung." Beobachten heißt etwas zu benennen und damit gleichzeitig eine andere mögliche Benennung auszuschließen. Die dafür notwendigen Schritte, erstens eine Unterscheidung zu formulieren und zweitens anhand dieser Unterscheidung den interessierenden Gegenstand konkret zu bezeichnen, sind für eine Beobachtung beide zwingend. Beispielhaft nennen Kneer und Nassehi die Unterscheidungen Mann/Frau oder an späterer Stelle Lüge/keine Lüge, zwischen denen gewählt werden muss, um zu einer Beobachtung zu kommen. Die Fähigkeit zur Beobachtung ist nicht notwendigerweise nur mit autopoietischen Systemen verbunden. Bezogen auf ein soziales System heißt sie aber, dass dieses seine Umwelt beobachtet, indem es über sie kommuniziert (Kneer/Nassehi 2000: 96ff). Luhmanns Verständnis von Beobachten impliziert eine Reihe von Annahmen, die seine neuere Systemtheorie im Kontext konstruktivistischer Ansätze verorten. Dazu zählt etwa der „blinde Fleck" der sich durch Beobachten ergibt. Jede Beobachtung schränkt die Sicht der Welt auf eine dichotome Unterscheidung ein und

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

bezeichnet eine der beiden Seiten. Alles was außerhalb dieser Unterscheidung liegt bleibt unsichtbar. Um das zu verdeutlichen führt Luhmann das Konzept des „Beobachters zweiter Ordnung" ein. Dieser beobachtet den Beobachter erster Ordnung, indem er dessen Beobachtung mithilfe einer eigenen Unterscheidung bezeichnet und erkennt so dessen blinden Fleck. Seinen eigenen blinden Fleck kann er zwar nicht erkennen, aber zumindest wird ihm bewusst, dass es Dinge gibt, die er nicht sehen kann (Kneer/Nassehi 2000: 99ff). „Damit entfällt die absolut ‚richtige' Sicht der Dinge. Was auch immer behauptet wird, es wird von einem Beobachter behauptet, der sich gefallen lassen muss, dass er kritisiert und über seine eigenen blinden Flecke aufgeklärt wird" (Kneer/Nassehi 2000: 103). Luhmanns eigene Theorie sozialer Systeme versteht er als „autologisch", da sie ein Gegenstand ihrer selbst ist. Zum Beispiel bezeichnet die Theorie sozialer Systeme Kommunikationen als Elemente dieser Systeme in Unterscheidung von anderen Theorien, die Menschen als Elemente sozialer Systeme bezeichnen (Kneer/Nassehi 2000: 108).

Aus diesem stark modernisierten systemtheoretischen Vokabular bedient sich Luhmann dann, um eine Theorie der Gesellschaft zu entwickeln. Die Gesellschaft besteht nach wie vor aus der Gesamtheit aller Interaktions- und Organisationssysteme. Im Vergleich zu Luhmanns älteren Ansätzen ist ein Grundbegriff für eine Theorie der Gesellschaft ebenfalls gleichgeblieben, nämlich der der Komplexität. Dazu kommt als zweiter Grundbegriff die sogenannte „Systemdifferenzierung". Ersteres bezeichnet immer noch das Vorhandensein von mindestens zwei Anschlussmöglichkeiten, in sozialen Systemen also mindestens zwei Anschlusskommunikationen. Eine nicht-komplexe soziale Situation, eine, in der nur genau eine Anschlusskommunikation möglich ist, ist schlechterdings kaum vorstellbar. Mit Systemdifferenzierung ist die Art gemeint, in der die Gesellschaft sich „intern in Sub- und Teilsysteme differenziert", die untereinander für sich dann wieder in einer System-Umwelt-Beziehung stehen (Kneer/Nassehi 2000: 112f). Differenzierung kann als Möglichkeit verstanden werden, Komplexität zu reduzieren. Der Zusammenhang zwischen beiden Konzepten ist aber nicht deterministisch zu verstehen. Es gilt also nicht: Je stärker die Binnendifferenzierung eines Systems, desto geringer die Komplexität. Vielmehr kann Binnendifferenzierung auch zu einer detaillierteren Problemorientierung führen, da sich spezialisierte Subsysteme nun mit ihrer gesamten Kapazität einem Teilaspekt eines Gesamtproblems widmen können und daraus unmittelbar wieder mehr Optionen – also größere Komplexität – zum Umgang mit diesem Problem erwachsen (Kneer/Nassehi 2000: 113f). Die entscheidende Frage für eine Theorie der Gesellschaft

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

lautet dann, „*wie* sich Gesellschaftssysteme differenzieren, also *welche Form* der inneren Differenzierung sie zur Verarbeitung ihrer Eigenkomplexität nutzen“ (Kneer/Nassehi 2000: 114, Hervorhebung im Original). Luhmann versteht das Prinzip der Binnendifferenzierung als Ausbildung bestimmter Beobachterpositionen, da Beobachtungen ja gerade auf dem Prinzip der Unterscheidung – oder Differenzierung – und Bezeichnung dieser Unterscheidung bestehen. Differenzierungen sind damit nicht exklusiv, sondern „kontingent.“ Mit „Kontingenz“ führen Kneer und Nassehi einen weiteren wichtigen Begriff von Luhmanns Systemtheorie ein. Etwas ist kontingent, wenn es ist wie es ist, aber auch anders sein könnte (Kneer/Nassehi 2000: 115). Bezogen auf die verschiedenen Möglichkeiten der Ausbildung differenzierter Beobachtungsverhältnisse in einer Gesellschaft lässt sich der Begriff beispielhaft erklären: Ferienorte in Ägypten bieten ganzjährig gutes Wetter und sind im Vergleich zu europäischen Reisezielen günstig. Nimmt ein Beobachter also eine Position ein, in der er rein nach Klima und Preis unterscheidet, wie geeignet eine Feriendestination ist, erscheint die Bezeichnung „geeignet“ für Ägypten als gerechtfertigt. Gleichzeitig könnte ein anderer Beobachter mit der Unterscheidung funktionierende Demokratie/keine funktionierende Demokratie, Ägypten mit einigem Recht als nicht-funktionierende Demokratie bezeichnen. Keiner der Beobachter kann von sich behaupten, seine Wahrnehmung sei die einzig mögliche und richtige. Und aufgrund der bestehenden Kontingenz kann keiner sicher voraussehen, wie der andere den Beobachtungsgegenstand wahrnehmen wird. Luhmanns Theorie der Gesellschaft möchte ja die Frage beantworten, wie und in welcher Form sich Gesellschaftssysteme differenzieren. Gegeben das Phänomen der Kontingenz ist es dazu notwendig, die gegenseitigen Beobachtungsverhältnisse der unterschiedlichen Teilsysteme, also ihre Beziehungen untereinander, mit sich selbst sowie mit der gesamten Gesellschaft zu analysieren. „An der Differenzierungsform und an den Beziehungsmöglichkeiten der gesellschaftlichen Teilsysteme lässt sich die Struktur eines Gesellschaftssystems ablesen“ (Kneer/Nassehi 2000: 115).

Hier kommt wieder der Begriff der Struktur eines Systems ins Spiel. Luhmann nutzt diesen ja bereits in seiner aktualisierten Theorie sozialer Systeme. Auch für die Theorie der Gesellschaft wird er – in einem ähnlichen, nicht-deterministischen Verständnis – wichtig. Demnach entwickeln komplexe Systeme Strukturen, um die theoretisch unbegrenzte Zahl möglicher Anschlusshandlungen bzw. im Fall von sozialen Systemen Anschlusskommunikationen praktisch zu reduzieren. Diese Unterscheidung ist insofern relevant, dass die Reduktion von Anschlussmöglichkeiten auf

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

ein „erwartbares Maß“ tatsächlich rein praktisch erfolgt und theoretisch weiterhin alle Möglichkeiten offen sind, da es sich um Kontingenz-aufweisende Systeme handelt. Die Möglichkeiten werden durch Strukturen nicht statisch, sozusagen a priori, festgelegt, sondern entwickeln sich dynamisch mit den tatsächlich aktualisierten Optionen weiter. Selbiges muss dann auch für die Strukturen selbst gelten, weshalb Luhmann autopoietischen Systemen dieser Art eine „dynamische Stabilität“ zuschreibt. Die Strukturen dienen einerseits der Kontingenzeinschränkung und ermöglichen andererseits durch ihre eigene Weiterentwicklung ein Fortbestehen der Kontingenz (Kneer/Nassehi 2000: 116f). Für die Theorie der Gesellschaft folgt daraus ebenfalls eine Sichtweise, in der Gesellschaftsstrukturen sich dynamisch weiterentwickeln, allerdings nicht zufällig und chaotisch, sondern evolutionär. Unterschiedliche Anschlusskommunikationen weisen unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten auf, so dass sich langfristig bestimmte Entwicklungspfade nachzeichnen lassen und spezifische gesellschaftliche Strukturen ausgebildet werden, die wiederum die Wahrscheinlichkeiten weiterer Anschlusskommunikationen beeinflussen. Zugleich ermöglicht aber die nicht-deterministische Sichtweise auf diesen soziokulturellen Evolutionsprozess auch den Fall, dass sehr unwahrscheinliche Anschlusskommunikationen gewählt werden. Dazu bedarf es rein mathematisch gesprochen lediglich einer hinreichend großen Menge an Möglichkeiten und vor allem einer hinreichend langen Zeitspanne, so dass entsprechend viele Ereignisse stattfinden können. Soziokulturelle Evolution wird so als zufälliger Prozess charakterisiert, bei dem evolutionäre Schübe, also die gravierende Veränderung der als Selektionsmechanismen für Anschlusskommunikationen dienenden gesellschaftlichen Strukturen, dann auftreten, wenn extrem unerwartbare Ereignisse realisiert werden (Kneer/Nassehi 2000: 117f).

Um unwahrscheinliche, gravierende „Ereignisse“ geht es auch im Kontext der Resilienz-Diskussion. Der Ereignis-Begriff ist dort deutlich anders konzeptualisiert als bei Luhmann. Nichtsdestotrotz können auch dessen aktualisierte systemtheoretische Überlegungen genutzt werden, um das Resilienz-Konzept zu analysieren. Im Anschluss an Luhmanns ursprüngliche Ideen konnte ein hoher Grad an Eigenkomplexität in sozio-technischen Systemen als konstitutiv für deren Resilienz identifiziert werden, da nur so Anpassungsfähigkeit bei sich verändernden Umweltbedingungen möglich wird. Dieser Ansatz behält nun für die vorliegende Arbeit – und bei einer Luhmannschen Definition von Komplexität – zunächst seine Gültigkeit. Er lässt sich aber sinnvoll mit Luhmanns neueren Ideen ergänzen. Die verschiedenen Traditionen der Resilienzforschung stimmen wei-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

testgehend darin überein, dass Resilienz sich dann zeigen kann, wenn ein System von einem disruptiven, extern getriggerten, gravierenden und häufig extrem unerwarteten „Reiz" getroffen wird. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo gilt also: *Das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein von Resilienz lässt sich nur beobachten, wenn Systeme von einem disruptiven, in der Systemumwelt verorteten, gravierenden und häufig extrem unwahrscheinlichen Reiz getroffen werden*.

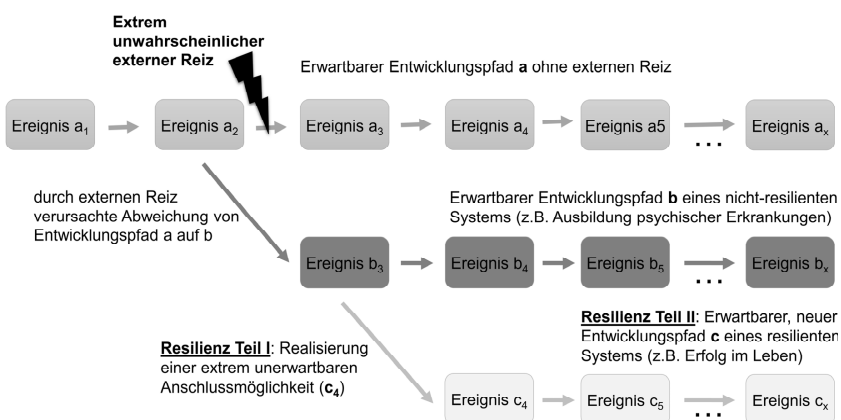
Von „Reiz" ist hier bewusst die Sprache, um den Ereignisbegriff systemtheoretisch verwenden zu können. Obwohl es sich um autopoietische Systeme handelt, sind derartige Reize von außen nicht ausgeschlossen, da autopoietische Systeme wie gezeigt zwar autonom nicht jedoch autark agieren. Übersetzt in eine systemtheoretische Sprache wird das System durch einen solchen Reiz von seiner Umwelt gezwungen, ein extrem unwahrscheinliches Anschlussereignis zu realisieren. Das kann dem System entweder gelingen, es erweitert damit den Möglichkeitsraum für die folgenden Anschlussereignisse und entwickelt seine Strukturen in dieser Hinsicht weiter. Dann kann das soziale System als resilient bezeichnet werden. Oder aber es ist nicht in der Lage, eine solche, extrem unwahrscheinliche Anschlussmöglichkeit zu realisieren und das System hört zu existieren auf. Resilienz derart systemtheoretisch zu fassen, entspricht einem Hollingschen Verständnis, bei dem Resilienz sich durch Persistenz, durch Überleben des Systems ausdrückt. Es lässt sich festhalten: *Resilienz ist ein systemtheoretisches Konzept*. *Sozio-technische Systeme sind die Träger von Resilienz*.

Für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo reicht das nicht aus, weshalb darüber hinaus das Resilienz-Verständnis der Psychologie ergänzend systemtheoretisch genutzt wird. In der Psychologie geht es bei Resilienz um die erfolgreiche Bewältigung von Traumata. Traumata können als sehr unwahrscheinliche, extern verursachte Reize für ein psychisches System, für das Bewusstsein formuliert werden. Entscheidend für die Unterscheidung zwischen Resilienz, als erfolgreichem Umgang mit dem Trauma, und nicht resilientem Systemverhalten, verstanden etwa als Ausbildung psychischer Erkrankungen, ist also nicht mehr das Realisieren einer unwahrscheinlichen Anschlussmöglichkeit im Vergleich zu Realisierung gar keiner Anschlussmöglichkeit. Es kommt vielmehr darauf an, welche spezifischen Ereignisse realisiert werden. Resilienz wird in der Psychologie wie auch in der vorliegenden Arbeit nicht als etwas Selbstverständliches oder Normales – oder systemtheoretisch „Erwartbares" – verstanden. Demzufolge bedeutet Resilienz auch hier wieder zum einen die Realisierung eines extrem unwahrscheinlichen, eines unerwartbaren, Anschlussereignisses.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

An dieser Stelle bleibt das System aber nicht stehen. Es werden fortlaufend weitere Anschlussmöglichkeiten realisiert. Resilienz erfordert deshalb zum anderen auch die Rückkehr in einen Prozess der Realisierung erwartbarer Anschlussmöglichkeiten. Und zwar erwartbar in Bezug auf das bereits realisierte, unerwartbare Anschlussereignis. Nicht-resilientes Systemverhalten besteht hingegen in der direkten Realisierung eines erwartbaren – durch die existierenden Systemstrukturen wahrscheinlich gemachten – Anschlussereignisses. Strenggenommen ist Resilienz nach Luhmann „unsinnig", da Sinn in psychischen und sozialen Systemen darin besteht festzulegen, wenn auch nicht deterministisch, „*was* in einem System *wann* von *wem* erwartet bzw. nicht erwartet werden kann" (Kneer/Nassehi 2000: 120, Hervorhebung im Original). Und Resilienz kann nicht erwartet werden. Der Aspekt des erfolgreichen Umgangs mit einem unwahrscheinlichen externen Reiz wird in der vorliegenden Arbeit in analoger Weise aus der Psychologie auf die für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme übertragen. Auch für diese gilt also systemtheoretisch gesprochen, dass Resilienz dann vorliegt, wenn ein System auf einen sehr unwahrscheinlichen Reiz aus der Umwelt, der ein unerwartbares Ereignis im System auslöst, mit der Realisierung einer wiederum extrem unerwartbaren Anschlussmöglichkeit reagiert, um anschließend auf einen so realisierbar gewordenen, neuen Entwicklungspfad erwartbarer Anschlussmöglichkeiten einzuschwenken. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Idee (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Resilienz in systemtheoretischer Sichtweise



Quelle: eigene Darstellung.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Die Abbildung verdeutlicht gleichzeitig einen weiteren Aspekt einer derartigen systemtheoretischen Analyse des Resilienz-Konzepts: Im Rahmen der zivilen SiFo kann Resilienz nicht als „bouncing back" zu einem vorherigen Entwicklungspfad und dem damit verbundenen Erhalt der vorherigen Systemstrukturen verstanden werden. Denn nach der Realisierung der „resilienten Anschlussmöglichkeit" eröffnet sich dem System ein erweiterter Möglichkeitsraum, seine Strukturen haben sich geändert und es betritt einen neuen, als evolutionär weiterentwickelt zu bezeichnenden Entwicklungspfad. Eine evolutionäre Weiterentwicklung an sich ist nicht notwendigerweise normativ positiv zu sehen. Auch bei nicht-resilientem Systemverhalten ändern sich dessen Strukturen durch das bereits eingetretene, extern getriggerte unerwartbare Ereignis und eine evolutionäre Weiterentwicklung findet statt. Darüber, ob resilientes Systemverhalten normativ wünschenswert ist, sagt ein derart konzipiertes, systemtheoretisches Resilienz-Verständnis a priori ebenfalls nichts aus. Da es mit Wahrscheinlichkeiten operiert, ist die Ausbildung von Resilienz vom Zufall abhängig. Sie ist kontingent, zwar unwahrscheinlich, aber nicht unmöglich. Und sie ist nicht dichotom zu verstehen. In der Systemtheorie sind die Anschlussmöglichkeiten für komplexe Systeme prinzipiell unbegrenzt und unterscheiden sich nur in der Wahrscheinlichkeit ihrer Realisierung, die wiederum Systemstrukturen konstituieren. Ein System kann sich also als mehr oder weniger resilient erweisen, je nachdem, wie wahrscheinlich oder unwahrscheinlich die realisierte Anschlussmöglichkeit war. Oder präziser gesagt: je nachdem wie wahrscheinlich oder unwahrscheinlich die realisierten Anschlussmöglichkeiten, im Plural, waren. Anschlussmöglichkeiten materialisieren sich in Form von Ereignissen, die in Luhmanns Systemtheorie immer nur momentan zu verstehen sind. Resilienz erfordert aber mehr als ein einmaliges, instantanes Abweichen vom erwartbaren Entwicklungspfad. Die Darstellung in Abbildung 2 diente nur zur Veranschaulichung der grundsätzlichen Idee. Um Resilienz systemtheoretisch treffender fassen zu können, kann der an vorheriger Stelle bereits eingeführte Begriff des Prozesses, verstanden als aneinander anknüpfende Anschlussereignisse, genutzt werden (Kneer/Nassehi 2000: 94). Für Resilienz im Rahmen der zivilen SiFo gilt dann weiterhin, dass eine möglichst hohe Eigenkomplexität des Systems im Angesicht der überkomplexen Umwelt notwendig ist, um die Zahl der überhaupt theoretisch zur Verfügung stehenden Anschlussmöglichkeiten zu maximieren. *Resilienz erfordert notwendig hohe Eigenkomplexität des betroffenen Systems, um Anpassungsfähigkeit in Form der Verfügbarkeit einer Vielzahl alternativer Handlungsoptionen bei Eintreten eines gravierenden und unwahrscheinlichen Reizes überhaupt zu ermöglichen*.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Hohe Eigenkomplexität ist aber keine hinreichende Bedingung für Resilienz. Gleichzeitig darf die Wahl des tatsächlich realisierten Prozesses an Anschlussmöglichkeiten gerade nicht dem evolutionären Spiel des Zufalls überlassen werden. Vielmehr geht es darum, die Wahrscheinlichkeit für die Realisierung eigentlich extrem unerwartbarer Prozesse von Anschlussmöglichkeiten zu erhöhen. Die oben getroffene Aussage, wonach Resilienz sich in der Realisierung einer extrem unerwartbaren Anschlussmöglichkeit und dem anschließenden Einschwenken auf einen neuen Entwicklungspfad erwartbarer Anschlussmöglichkeiten zeige, muss daher wie folgt präzisiert werden. *Resilienz liegt dann vor, wenn ein System auf einen sehr unwahrscheinlichen Reiz aus der Umwelt, der ein unerwartbares Ereignis im System auslöst, mit der Realisierung eines* ***Prozesses eigentlich*** *extrem unerwartbarer Anschlussmöglichkeiten reagiert, um anschließend auf einen so realisierbar gewordenen, neuen Entwicklungspfad erwartbarer Anschlussmöglichkeiten einzuschwenken. Die Aufgabe der zivilen Sicherheitsforschung besteht darin, die Wahrscheinlichkeit zur Realisierung solcher* ***Prozesse eigentlich*** *extrem unerwartbarer Anschlussmöglichkeiten zu erhöhen*.

Zusammenfassend lässt sich für den Zusammenhang zwischen Resilienz und System festhalten: Resilienz ist tatsächlich, wie von Alexander skizziert, ein Systemkonzept (Alexander 2013: 2712). Resilienz lässt sich als Konzept systemtheoretisch im Sinne der klassischen Systemtheorie und vor allen Dingen im Sinne von Niklas Luhmanns verschiedenen Entwicklungsstufen seiner Theorie sozialer Systeme fassen und analysieren. Es kann grundsätzlich als systemtheoretisches Konzept verstanden werden und in den größeren Zusammenhang systemtheoretischen Denkens eingeordnet werden. Im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung ergeben sich für ein eigenständiges Resilienz-Konzept damit folgende Annahmen:

- Resilienz ist ein systemtheoretisches Konzept.
- Sozio-technische Systeme sind die Träger von Resilienz.
- Der Grad an Komplexität drückt sich in der Zahl der zur Verfügung stehenden Möglichkeiten aus. Systeme sind stets weniger komplex als ihre Umwelt und dienen ihren Mitgliedern zur Reduktion umfassender Komplexität. Zur Reduktion externer Komplexität sind Systeme intern auf das Vorhandensein vieler Handlungsoptionen angewiesen. Die Zahl der systeminternen Handlungsmöglichkeiten wird als Ausmaß der Eigenkomplexität des Systems verstanden.
- Das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein von Resilienz lässt sich nur beobachten, wenn Systeme von einem disruptiven, in der Systemumwelt verorteten, gravierenden und häufig extrem unwahrscheinlichen Reiz getroffen werden.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

- Resilienz erfordert notwendig hohe Eigenkomplexität des betroffenen Systems, um Anpassungsfähigkeit in Form der Verfügbarkeit einer Vielzahl alternativer Handlungsoptionen bei Eintreten eines gravierenden und unwahrscheinlichen Reizes überhaupt zu ermöglichen.
- Hohe Eigenkomplexität ist notwendig, aber nicht hinreichend zur Ausbildung von Resilienz. Denn Resilienz ist eine Nicht-Selbstverständlichkeit, sie ist nicht erwartbar.
- Resilienz liegt dann vor, wenn ein System auf einen sehr unwahrscheinlichen Reiz aus der Umwelt, der ein unerwartbares Ereignis im System auslöst, mit der Realisierung eines Prozesses eigentlich extrem unerwartbarer Anschlussmöglichkeiten reagiert, um anschließend auf einen so realisierbar gewordenen, neuen Entwicklungspfad erwartbarer Anschlussmöglichkeiten einzuschwenken.
- Die Aufgabe der zivilen Sicherheitsforschung besteht darin, die Wahrscheinlichkeit zur Realisierung solcher Prozesse eigentlich extrem unerwartbarer Anschlussmöglichkeiten zu erhöhen.

4.3.2. Resilienz und Komplexität

Komplexität ist sowohl ein zentraler Begriff der Systemtheorie, wie im vorangegangenen Unterkapitel deutlich wurde, als auch der Resilienzforschung, insbesondere in der Tradition von Holling. Nach Kaufmann und Blum sind die Wurzeln des Hollingschen Resilienz-Konzepts in der Komplexitätstheorie zu finden. Und dieser Fakt ist von entscheidender Wichtigkeit für den Transfer des Konzepts von der Ökologie in den Bereich der zivilen SiFo (Kaufmann/Blum 2012: 238). Bisher hat sich die vorliegende Arbeit an Luhmanns Definition von Komplexität orientiert. Demzufolge tritt Komplexität immer auf, wenn etwas mindestens zwei Zustände annehmen kann. Je mehr Zustände in einem System möglich sind, desto komplexer ist es. Die Summe aller Systeme und ihrer jeweiligen Umwelten bildet die Welt, die durch „unfassbare", prinzipiell unendliche Komplexität gekennzeichnet ist (Kneer/Nassehi 2000: 40, Luhmann 2014: 4f). Diese Definition von Komplexität führte für das zu entwickelnde Resilienz-Konzept der zivilen SiFo zu einer Reihe von Annahmen, die sich am Ende des vorangegangenen Unterkapitels finden. Dazu zählt unter anderem eine Unterscheidung zwischen Eigenkomplexität und Komplexität der (Um-)Welt. Während letztere durchgängig als Herausforderung oder gar „oberstes Bezugsproblem" gekennzeichnet wurde, trug erstere als quasi wünschenswerte Eigenschaft von Systemen zur Ausbildung von Resilienz

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

bei (Kneer/Nassehi 2000: 40). Ein solches Verständnis von Eigen- und Weltkomplexität ergab sich unmittelbar aus der Definition von Komplexität unter Zuhilfenahme der Anzahl möglicher System- bzw. Weltzustände. Die Welt kann beinahe unendlich viele Zustände annehmen, auf die das System sich selbst erhaltend zu reagieren in der Lage sein muss. Das kann es umso besser, je mehr Zustände es annehmen kann. Für das folgende Unterkapitel wird, dem Verständnis von Resilienz als systemtheoretischen Konzept gemäß, weiterhin eine Unterscheidung in Eigenkomplexität eines Systems und (Um-)Weltkomplexität getroffen. Inwiefern hohe Eigenkomplexität förderlich für Resilienz ist oder nicht, muss dagegen untersucht werden. Die Analyse von Resilienz unter Zuhilfenahme disziplinärer Zugänge im letzten Kapitel hat bereits gezeigt, dass unter Komplexität in der Resilienzforschung zumeist mehr und etwas Anderes verstanden wird, als die Anzahl möglicher Zustände in einem System. Deshalb wird im Folgenden mithilfe von Ansätzen aus der Komplexitätstheorie der Zusammenhang zwischen „Resilienz und Komplexität" ausführlich diskutiert und daraus Annahmen für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo abgeleitet.

Die wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Phänomen der Komplexität blickt mittlerweile auf eine knapp hundertjährige Geschichte in den Natur- und Sozialwissenschaften zurück, in spezifischeren Bereichen, wie etwa der Management-Theorie, reicht die Forschung auch schon mindestens 50 Jahre zurück (Chandler 2014: 48, Longstaff 2012: 262). Im Gegensatz zu Resilienz und dem Adjektiv resilient sind die Begriffe Komplexität und komplex Teil der Alltagssprache im Deutschen und werden zumeist ohne dahinterliegendes theoretisches Konzept verwendet. Wenn etwas als „komplex" bezeichnet wird, geht es häufig um etwas Schwieriges, nicht einfach zu Durchschauendes, ein Phänomen mit vielen, miteinander verbundenen Bestandteilen. Der Begriff „kompliziert" wird nicht selten synonym zu „komplex" gebraucht. Damit enthält der alltägliche Komplexitäts-Begriff schon einige Elemente, die sich auch im wissenschaftlichen Komplexitäts-Begriff wiederfinden werden. Vor allen Dingen wird auch ein Unterschied zum Luhmannschen Komplexitäts-Begriff sichtbar. Sprechen Menschen von Komplexität, meinen sie – mindestens implizit – mehr, als nur die Anzahl möglicher Zustände. Ohne der wissenschaftlichen Definition vorgreifen zu wollen, lässt sich feststellen: Komplexität ist ein Phänomen, von dem Menschen täglich und ständig umgeben sind. Soziale und ökologische Systeme sind in der Regel komplexe Systeme. Einige augenfällige und bekannte Beispiele dafür sind etwa das Wetter oder gar das Klimasystem, die Aktienmärkte oder der Straßenverkehr. Ihre Komplexität drückt sich darin aus, dass wir niemals alles über sie wissen

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

können und unsere Fähigkeit, ihre künftige Entwicklung und mögliche Veränderungen zu prognostizieren und vorherzusagen, selbst mit den Erkenntnissen der modernen Wissenschaft notwendig unvollständig bleibt. Die individuell wahrgenommene Unzuverlässigkeit der täglichen Wettervorhersagen kann dafür beispielhaft ins Feld geführt werden (Berkes 2007: 285, Smith 2002).

Für die Resilienzforschung bzw. ein zu entwickelndes Resilienz-Konzept für die zivile SiFo geht es neben dem Verständnis darüber, was Komplexität überhaupt bedeutet, immer auch um die Frage, wie sinnvoll mit Komplexität umgegangen werden kann. Also grundsätzlich erst einmal danach, ob im Kontext von Resilienz Komplexität eher Problem, Möglichkeit, Chance oder all das zugleich darstellt.[30] Um mit Komplexität

30 Wie sich die – zunächst nur behauptete – zunehmende Komplexität der modernen Welt auf deren Sicherheit auswirkt, insbesondere im Bereich der Hochtechnologie, ist Gegenstand einer intensiven und mittlerweile schon einige Jahrzehnte andauernden Debatte in den Sozialwissenschaften, die durchaus Ähnlichkeiten zur Resilienz-Diskussion aufweist (Hale et al. 2006: 290). Dabei stehen sich Verfechter der sogenannten „normal accidents" Theorie nach Charles Perrow auf der einen Seite und Verfechter der Idee von sogenannten „High Reliability Organizations" (HRO) auf der anderen Seite gegenüber (Boin/McConnell 2007: 52). Der amerikanische Soziologe Perrow argumentierte in seinem sehr einflussreichen Werk dahingehend, dass unsere technischen Systeme – wie etwa Kernkraftwerke – mit steigender Komplexität automatisch verletzlicher werden (siehe Perrow 1999). Zentral ist hier der Begriff der „tight couplings" aufgrund derer bereits kleine Fehler im System propagieren und zu einem Totalausfall führen können. Nach Perrow ist das in komplexen System letztlich unvermeidlich, deshalb spricht er von „normalen Unfällen", die nicht zu verhindern seien (Rijpma 1997: 16, Wachsmuth 2014: 8). Als Lösungsstrategien schlägt er „unelegantes" und „robustes" Design vor, das von Anfang an in Systemen vorhanden sein muss und nicht als add-on (Perrow 1999b: 150ff). Im Gegensatz dazu sind Vertreter der HRO-Theorie der Ansicht, dass gerade Komplexität in Organisationen dazu beitragen kann, Zuverlässigkeit (reliability) – und ein Stück weit auch Resilienz – herzustellen (Fekete et al. 2014: 14, Schulman et al. 2004: 15). Etwa, indem in HROs bewusst die Binnen-Komplexität durch die Aufnahme von Mitarbeitern mit unterschiedlichen Charakteristika und Qualifikationen gefördert wird oder auch die regelmäßige Rotation von Aufgaben, indem Meinungsvielfalt gefördert wird, etc. All das kann dazu führen, eine größere Zahl potentieller Probleme schneller zu erkennen und über die geeigneten Mechanismen zu deren Behebung zu verfügen (Schulman et al. 2004: 26, Ungericht/Wiesner 2011: 192). Auch wenn die skizzierte Debatte durchaus Anknüpfungspunkte zur vorliegenden Arbeit aufweist, steht sie nicht im Mittelpunkt des Forschungsinteresses da sie, ähnlich wie die Forschung zu Resilience Engineering nach Woods und Hollnagel, primär mit komplexen Organisationen beschäftigt ist und nicht mit ziviler Sicherheit.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

umgehen zu können, muss diese zunächst als Faktum realisiert und als Herausforderung akzeptiert werden. Gerade traditionelle Management-Ansätze, wie sie auch dem klassischen Risikomanagement zugrunde liegen, negieren Komplexität zwar nicht explizit, beziehen sie in ihre Analysen jedoch nicht mit ein (Lorenz 2010, siehe 2.6). Das liegt an einer Reihe von Eigenschaften, die Komplexität mit sich bringt, beispielsweise der Nichtlinearität von Prozessen und Ereignissen, dem langfristigen Zeithorizont, der zu beachten ist, der Unmöglichkeit soziale Phänomene eindeutig den Handlungen spezifischer Akteure zuzuschreiben und einigen mehr. Derartige Eigenschaften unterscheiden komplexe von nicht-komplexen Systemen, sie sind jedoch empirisch häufig zu beobachten, mindestens in den für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systemen (Duit et al. 2010: 2). Gleichzeitig schließt Komplexität von Systemen deren Kontrollierbarkeit oder die Möglichkeit, sie zu managen, nicht notwendig aus. Jedoch bedarf es nichttraditioneller Methoden und der Verwendung empirisch zutreffender Annahmen, um komplexe Systeme managen zu können. Dazu zählen zum Beispiel nichtlineare und nichtreduktionistische, man könnte auch sagen systemische Ansätze (Chandler 2014: 48, Longstaff 2012: 261). Die Diskussion der verschiedenen disziplinären Zugänge hat gezeigt, dass Resilienz vor allen Dingen in der Ökosystemforschung, der sozial-ökologischen Forschung und den Sozialwissenschaften als ein dergestalt systemischer Ansatz verstanden wird. Brand und Jax bringen das mit einer knappen und zugespitzten Definition von Resilienz auf den Punkt: „[R]esilience is better described as a collection of ideas about how to interpret complex systems“ (Brand/Jax 2007: 8). Diese Aussage, wonach Resilienz eine Sammlung von Ideen zur Interpretation komplexer Systeme darstelle, soll den Ausgangspunkt für die folgenden Diskussionen bilden (IRGC 2018: 53f). Dabei kommen der Resilienzforschung zwei Aspekte zugute, die sie mit der Komplexitätstheorie gemein hat. Zum einen können beide nicht für sich in Anspruch nehmen, Teil des Mainstreams sozialwissenschaftlicher Forschung zu sein. Trotz der stark zunehmenden Beschäftigung mit Resilienz stehen nach wie vor andere Konzepte, wie etwa Macht, Demokratie oder auch System, in deren primären Fokus. Das erlaubt eine gemeinsame Analyse beider Konzepte ohne Gefahr zu laufen, zu stark „quer“ zu etablierten fachspezifischen Traditionen zu laufen. Zum anderen – und dazu passend – sind weder Resilienz noch Komplexität eineindeutige Konzepte mit nur einer „richtigen“ bzw. allgemein akzeptierten Definition. Vielmehr sind beide vielschichtige konzeptionelle Überbauten, die von verschiedenen Disziplinen und für verschiedene Untersuchungsgegenstände herangezogen werden (Duit et al. 2010: 1f, IRGC 2018: 53f).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

In der zivilen SiFo geht es um die Frage, wie relevante sozio-technische Systeme mit widrigen Ereignissen umgehen. Das steht – für die jeweils relevanten Systeme – auch im Mittelpunkt verschiedener disziplinärer Ansätze der Resilienzforschung. Und auch für komplexe Systeme gilt, dass es für sie eine eminent wichtige Rolle spielt, wie und ob sie in der Lage dazu sind, mit disruptiven Ereignissen erfolgreich umzugehen, die durch Diskontinuität, Konfusion, Unordnung oder andere Effekte die normale Funktionsfähigkeit der Systeme stören. Komplexe Systeme sehen sich häufig mit „wicked problems" konfrontiert, Problemstellungen, die diffus und nicht abgrenzbar sind und durch ihre vielfältig miteinander vernetzten Bestandteile und Ebenen keine einfache, linearkausale Erklärung möglich machen. Das trifft auch und gerade zu, weil komplexe Systeme in den meisten Fällen aus einer sehr großen Zahl an Elementen bestehen (Christmann/Ibert 2016: 253, Rahimi/Madni 2014: 810, Smith 2002). Für Smith ist deshalb die Entwicklung des Computers und die exponentielle Steigerung von dessen Rechenkraft in den letzten Jahrzehnten entscheidend für die Forschung zu komplexen Systemen gewesen. Denn Computer sind in der Lage, die Interaktionen einer großen Zahl an Elementen zu simulieren, eine Aufgabe, der das menschliche Gehirn so nicht gewachsen ist (Smith 2002). Für die in der vorliegenden Arbeit aufgeworfene Fragestellung sowie die Beschäftigung mit Komplexitätstheorie aus einer stärker sozialwissenschaftlichen Sicht gilt Smith Einschätzung so nicht. Rechenleistung mag für die Untersuchung realer komplexer Systeme und deren Verhalten, wenn sie von einem disruptiven Ereignis getroffen werden, äußerst hilfreich sein. Für die konzeptionelle Arbeit zu Komplexitätstheorie und deren Verbindungen zur Resilienzforschung braucht es sie dagegen nicht. Hier stehen vielmehr spezifische theoretische Ansätze im Mittelpunkt. Wie bereits erwähnt ist die Komplexitätstheorie ein diverses, interdisziplinäres Forschungsfeld mit unterschiedlichen Schwerpunkten und uneinheitlichen Definitionen von Komplexität. In der Resilienzforschung, vor allen Dingen dort, wo sie sich in der Tradition von Hollings Arbeiten bewegt, wird immer wieder auf Modelle und Theorien zu „komplexen adaptiven Systemen" und die Ähnlichkeiten zwischen einem Hollingschen Resilienz-Verständnis und den Annahmen dieses Zweigs der Komplexitätstheorie verwiesen (Berkes 2007: 286, Folke 2006: 257, Vogt 2015: 9). Daher bietet es sich an, für die Beschäftigung mit dem Zusammenhang zwischen Resilienz und Komplexität auf die Ansätze und Ideen der Theorie zu komplexen adaptiven Systemen zurückzugreifen.

Grundsätzlich geht die vorliegende Arbeit davon aus, dass ein System nicht notwendigerweise die Eigenschaft Komplexität aufweisen muss. Da-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

mit bewegt sie sich eindeutig im Einklang mit der Komplexitätstheorie. Es ergibt erst dann Sinn, von komplexen adaptiven Systemen zu sprechen, wenn es auch nicht-komplexe nicht-adaptive Systeme gibt. Ansonsten wären derart qualifizierende Adjektive tautologisch und schlicht überflüssig. Entwickelt wurde die Theorie komplexer adaptiver Systeme am Santa Fe Institute in New Mexiko. Dieses 1984 gegründete, interdisziplinäre Forschungsinstitut befasst sich mit Grundlagenforschung im Bereich der Komplexitätstheorie und bezeichnet sich selbst als „world headquarters for complexity science."[31] Die Gründungsmitglieder, wie zum Beispiel der Chemiker George Cowan, der bis 1991 als erster Präsident des Instituts agierte, waren zum großen Teil Wissenschaftler des für die Entwicklung der Atombombe im Rahmen des Manhattan-Projekts bekannt gewordenen Los Alamos National Laboratory. Als hauptsächliche „Väter" der im Santa Fe Institute entwickelten Theorie komplexer adaptiver Systeme zählen vor allem der Informatiker John Holland und der Physiker und Physik-Nobelpreisträger Murray Gell-Mann (Dillon 2001: 5ff).[32] Laut Holland kann zwar noch keine Rede davon sein, dass eine übergreifende Theorie zu Komplexität existiere, aber nichtsdestotrotz sind die Ansätze und Ideen des Santa Fe Institute mittlerweile stark ausgearbeitet und werden in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen verwendet (Holland 2014: 90). Systeme als komplex zu beschreiben bzw. verstehen geschieht dabei nicht zum Selbstzweck. In komplexen Systemen lässt sich beispielsweise nicht einfach zwischen top-down- und bottom-up-Effekten unterscheiden, die beiden Wirkrichtungen treten sehr häufig kombiniert auf. Wie gleich deutlich werden wird, erschweren solche Eigenschaften die Systemanalyse und machen bekannte, traditionelle Analysewerkzeuge, allen voran reduktionistische Herangehensweisen, unbrauchbar. Dafür werden aber Fragen, die sich mit Hilfe der traditionellen Werkzeuge nicht beantworten lassen, zugänglich und können mindestens diskutiert, wenn nicht gelöst werden (Holland 2014: 5).

Wie definieren Komplexitätsforscher Komplexität? Holland zufolge gibt es für das Konzept keine strikte oder strenge Definition. Um sich dem Ganzen zu nähern, schlägt er eine Unterscheidung zwischen komplexen und komplizierten (complicated) Systemen vor. Smith bringt darüber hi-

31 https://www.santafe.edu/ [Stand: 27.6.2019].

32 Stärker populärwissenschaftlich geschrieben, aber nichtsdestoweniger eine Lektüre wert, ist Gell-Manns Werk „The Quark and the Jaguar", in dem er die Theorie komplexer adaptiver Systeme mit vielen Erkenntnissen aus seiner wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Teilchenphysik verknüpft (siehe Gell-Mann 1994).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

naus noch die Kategorie der einfachen (simple), weder komplizierten noch komplexen Systeme ins Spiel. Ein einfaches System besteht demnach aus einzelnen Elementen und sein Verhalten kann erklärt werden, indem das Verhalten der einzelnen Elemente erklärt und zum Gesamtsystemverhalten aggregiert wird. Einfache Systeme lassen sich demzufolge reduktionistisch erklären. Ihre Bestandteile stehen in einem kausal-deterministischen Zusammenhang zueinander und es reicht aus, diese Zusammenhänge und die Eigenschaften der Systemelemente zu kennen, um das System zu beschreiben. Kausal-deterministisch heißt in diesem Fall, dass der Zusammenhang „a führt zu b" für das System ceteris paribus, also unter sonst gleichen Umweltbedingungen, immer gilt. Komplizierte Systeme sind im Prinzip ebenfalls noch einfache Systeme, die typischerweise aus einer unüberschaubaren Vielzahl an Elementen und Kausalbeziehungen zwischen diesen Elementen bestehen, deren Verhalten sich aber nach wie deterministisch erklären und vorhersagen lässt, wenn alle Systembestandteile und Kausalbeziehungen zwischen ihnen bekannt sind. Kompliziert sind sie daher im Sinne von „unübersichtlich" oder auch „praktisch schwer zu verstehen." Theoretisch ist ein kompliziertes System bei vollständiger Information aber reduktionistisch erklärbar. Damit kommt es prinzipiell nur auf die verfügbare Rechenkraft an, ob und wie schnell Systemverhalten korrekt vorhergesagt werden kann (Holland 2014: 3ff, Smith 2002). Holland bedient sich des sehr eingängigen Beispiels einer mechanischen Uhr, um die Eigenheiten komplizierter Systeme zu erklären. Eine mechanische Uhr besteht aus vielen verschiedenen Teilen, von Zahnrädern, Bolzen, Pendeln, einer Unruh, Schwingsystemen und einem Antrieb bis hin zu Zeigern und Zifferblatt. Durch das Zusammenspiel der einzelnen Teile und das dafür notwendige präzise Ineinandergreifen der Rädchen des Uhrwerks ist sie in der Lage, die Uhrzeit anzuzeigen. Für die meisten Menschen, denen die exakte Funktionsweise mechanischer Uhrwerke fremd ist, ist nicht unmittelbar nachvollziehbar, warum und wie die Uhr funktioniert. Nichtdestotrotz verrichten die einzelnen Bestandteile des komplizierten Systems Uhr rein deterministisch ihre Funktion. Und die gesamte Funktionsweise der Uhr lässt sich exakt bis auf ihre einzelnen Teile zurückverfolgen. Um zu wissen, was ein einzelner Bestandteil des Systems tut, reicht die Beobachtung dieses Bestandteils aus. Insgesamt sind die Kausalitäten in der Uhr linear, das heißt aufgrund des Ineinandergreifens der Rädchen bewegen sich die Uhrzeiger (Holland 2014: 5). Mithilfe dieser Definition lassen sich weitere, komplizierte Systeme ausmachen. Etwa Flugzeuge, die zwar beliebig kompliziert aufgebaut sein können, aber – solange sie nicht als sozio-technisches System aufgefasst und Piloten, Besatzung, War-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

tungsmannschaft und Management der betreffenden Fluglinien als Teil des Systems verstanden werden – prinzipiell bekannten und eindeutigen natur- und technikwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien zu gehorchen haben. Selbiges gilt beispielsweise für Kraftwerke (Kröger 2011: 73).

Auf der anderen Seite des Spektrums stehen, wie bereits erwähnt, Systeme wie die Aktienmärkte, das Internet, das Energienetz und andere, die üblicherweise als komplex verstanden werden (Kröger 2011: 73). Die Unterscheidung zwischen komplizierten und komplexen Systemen ist dabei empirisch nicht derart trennscharf zu treffen, wie es durch die gerade erfolgte Aufzählung scheint. Ob ein System als kompliziert oder komplex definiert wird, hängt immer auch vom Beobachter (hier nicht im Luhmannschen Sinne), vom Detailgrad der Beobachtung und vom dahinterstehenden Erkenntnisinteresse ab. Das wird auch deutlich, wenn wir auf das Beispiel der Uhr als scheinbar eindeutig kompliziertem – und nicht komplexem – System zurückkommen. Holland sinniert darüber, ob das „Messen der Zeit" eine „emergente" Eigenschaft des Systems Uhr darstelle, was die Uhr zu einem komplexen System machen würde. Sein Ergebnis: diese Interpretation des Systems ist möglich, aber nicht hilfreich und daher unnötig. Mit dem Verständnis einer Uhr als komplexem System ließen sich keine Fragen beantworten, die nicht bereits durch das Verständnis der Uhr als kompliziertem System klarwerden (Holland 2014: 3ff, Smith 2002). Was also unterscheidet nun komplizierte von komplexen Systemen? Hier kommt der zentrale Grundbegriff der Komplexitätstheorie ins Spiel. Komplexe Systeme weisen *emergente* Eigenschaften auf. Es ist das Auftreten von Emergenz, das komplexe Systeme von nicht-komplexen Systemen scheidet und sie nach Holland zu einer eigenständigen und wichtigen Teilmenge komplizierter Systeme macht. Umgangssprachlich gefasst lässt sich Emergenz und damit die zentrale Eigenschaft komplexer Systeme beschreiben als die Tatsache, dass das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile. Wenn das zutrifft, schließen sich reduktionistische Erklärungsansätze rein logisch aus. Diese bestehen ja gerade darin, Systeme durch Analyse ihrer Bestandteile und deren Wechselwirkungen untereinander, sozusagen durch „Aufsummierung" erklären zu können. Sobald Emergenz auftritt, also Eigenschaften, die nur im Gesamtsystem aber eben nicht in seinen einzelnen Elementen beobachtet werden können und die sich durch nichtlineare Interaktionen auszeichnen, reicht das nicht länger aus. Komplexe Systeme können nur systemisch, als Ganzes, sinnvoll analysiert und verstanden werden (Ahmed et al. 2005: 1f, Holland 2014: 2ff, 85, Smith 2002). Zur Verdeutlichung des Prinzips der Emergenz soll ein Beispiel

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Verwendung finden. Für Holland ist die Eigenschaft „nass“ eine emergente Eigenschaft von Wasser, da sie nur auf Ebene des Systems (Wasser), nicht aber auf Ebene der einzelnen Systembestandteile (Wassermoleküle) auftauche. „Nass“ lässt sich nicht aufsummieren und unterscheidet sich somit als Eigenschaft von der Masse des Wassers, die sich aus der Summe der Massen der einzelnen Bestandteile deterministisch ergibt (Holland 2014: 4, 49). Komplexe Systeme weisen selbstverständlich nicht nur emergente Eigenschaften auf. Viele Eigenschaften auch komplexer Systeme lassen sich durch Aufsummierung bzw. deterministische Erklärungsmuster herleiten, nicht jedoch die emergenten. Insgesamt gilt, wie Holland knapp zusammenfasst: “[E]mergent behavior is an essential requirement for calling a system ‚complex‘” (Holland 2014: 6).

Innerhalb der am Santa Fe Institute entwickelten Komplexitätstheorie wird zwischen zwei verschiedenen Arten komplexer Systeme unterschieden, nämlich komplexen physischen Systemen (CPS) auf der einen Seite und komplexen adaptiven Systemen (CAS) auf der anderen Seite. Komplexe physische Systeme bestehen aus fixen, unveränderlichen Einheiten, die im Zusammenspiel nichtsdestotrotz emergente Eigenschaften in das System einbringen. Das macht sie einer mathematischen Modellierung unter Zuhilfenahme partieller Differentialgleichungen zugänglich. Die Analyse komplexer physische Systeme konzentriert sich auf Zustandsveränderungen und die dahinterliegenden komplexen Dynamiken bestimmter Flussbewegungen. Das komplexe System und seine Strukturen und Regeln an sich bleiben unverändert (Holland 2014: 7ff). Um das Prinzip hinter komplexen physischen Systemen zu verdeutlichen, greift Holland auf das Beispiel des Schmetterlings zurück, dessen Flügelschlag am einen Ende der Welt einen Hurrikan am anderen Ende auslösen könne. Das Verhalten solcher Systeme über die Zeit erscheint also eher chaotisch als deterministisch (Holland 2014: 13). Für bestimmte Systemzustände S(t) zum Zeitpunkt t lässt sicher aber für komplexe physische Systeme modellieren, welche Handlungsmöglichkeiten dem System als nächstes offenstehen. Denn in komplexen physischen Systemen sind sowohl die Elemente fix und unveränderlich als auch die Regeln, nach denen sie funktionieren, bekannt. Als Beispiel dient Holland hier Schach. Völlig unabhängig davon, wie eine spezifische Situation auf dem Spielbrett zustande gekommen ist, reicht ein Blick auf diese spezifische Situation aufgrund der bekannten Schachregeln aus, um zu wissen, welche Züge ab diesem Zeitpunkt möglich sind (Holland 2014: 19).

Komplexe physische Systeme versteht Holland durchaus im Wortsinn als physikalisch auftretende, natürliche Systeme. Sie unterscheiden sich

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

damit von künstlichen einfachen Systemen, wie etwa Maschinen. Und sie unterscheiden sich von „erzeugten" (generated) komplexen Systemen, die in Form komplexer adaptiver Systeme auftreten. Erzeugt heißt nicht notwendigerweise künstlich erzeugt, auch biologische Systeme können komplex und adaptiv sein. Im Gegensatz zu komplexen physischen Systemen bestehen komplexe adaptive Systeme jedenfalls gerade nicht aus unveränderlichen Elementen, sondern aus „Agenten", welche die Fähigkeit zur Anpassung haben und diese in der Interaktion mit anderen Agenten sowie der Systemumwelt zu nutzen in der Lage sind. Anpassungsfähigkeit bzw. adaptive capacity wird verschiedentlich auch als Lernfähigkeit bezeichnet. Die Agenten in komplexen adaptiven Systemen sind zudem nicht homogen, sondern heterogen zu verstehen, sie unterscheiden sich also voneinander durch verschiedene Rollen, Attribute, Fähigkeiten, etc. Prinzipiell können Agenten sehr einfach konzeptualisiert werden, was jedoch den Mehrwert der Nutzung von Agenten statt fixen Systemelementen beträchtlich schmälert. Wie auch die Elemente in komplexen physischen Systemen unterliegen die Agenten in komplexen adaptiven Systemen bestimmten Regeln, nach denen sie „handeln" und die ihre Anpassungsfähigkeit begrenzen. Selbst wenn die Verhaltensregeln einzelner Agenten einfach sind, entsteht aus der Kombination einer Vielzahl autonom entscheidender Agenten schnell ein sehr komplexes System. Das liegt primär an sogenannten „Feedbackschleifen", also der ständigen Anpassung des Verhaltens eines Agenten an das wahrgenommene Verhalten anderer, die wiederum auf die Veränderungen des Verhaltens des ersten Agenten reagieren, usw. Darüber hinaus reagieren Agenten – und damit das System – auch auf Veränderungen in der Systemumwelt. Bedingt durch das Konzept des Feedbacks erfolgen die Interaktionen der Agenten untereinander in nichtlinearer und häufig auch in nicht-intuitiver Weise. Das macht eine Erklärung und vor allem eine Vorhersage des Verhaltens komplexer adaptiver Systeme extrem voraussetzungsreich (Ahmed et al. 2005: 1, Holland 2014: 9ff, 24, 32, Narzisi et al. 2007: 2, Smith 2002). Gegeben diese Charakterisierung, konzentriert sich eine Analyse komplexer adaptiver Systeme daher auch sehr viel stärker auf vergleichsweise langsam verlaufende Prozesse der Anpassung durch Veränderung der Interaktionsmuster zwischen den Agenten, als auf vergleichsweise schnelle Zustandsveränderungen (Holland 2014: 23). Zumal komplexe adaptive Systeme im Normalfall nicht dazu tendieren, in einem Gleichgewichtszustand zu verharren. Ihr Kennzeichen liegt in der ständigen Veränderung und Anpassung, ermöglicht durch die anpassungsfähigen Agenten aus denen sie bestehen (Holland 2014: 9).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Diese grundsätzlichen Ideen über komplexe adaptive Systeme und die Agenten, aus denen sie bestehen, können in Verbindung mit den systemtheoretischen Überlegungen des vorangegangenen Unterkapitels dazu genutzt werden, den Zusammenhang zwischen Resilienz und Komplexität im Rahmen eines Resilienz-Konzepts für die zivile SiFo zu untersuchen. Bevor allerdings darauf näher eingegangen wird, sollen noch einige weitere Grundannahmen und Begrifflichkeiten, mit denen die Wissenschaftler des Santa Fe Instituts innerhalb ihrer Komplexitätstheorie arbeiten, vorgestellt werden. Dazu muss angemerkt werden, dass das Ziel der genannten Wissenschaftler primär darin besteht, mathematisch formalisierbare Regeln zur Modellierung und Simulation komplexer adaptiver Systeme zu identifizieren. Dieses Ziel unterscheidet sich von dem der vorliegenden Arbeit, der es stärker darum geht, einen sozialwissenschaftlichen Handlungsrahmen für ingenieurwissenschaftliche zivile SiFo im Sinne eines Resilience Engineering aufzuspannen und die dazu zunächst das Resilienz-Konzept an sich für diesen Bereich zu spezifizieren sucht. Deshalb werden im Folgenden ausschnittartig Elemente der Theorie komplexer adaptiver Systeme erläutert, die in diesem Kontext einen Mehrwert versprechen.

Holland selbst bezeichnet die theoretischen Ansätze des Santa Fe Instituts auch als frühe Versionen einer noch weiter auszuarbeitenden Theorie, hält diese Ausarbeitung aber prinzipiell für möglich, da es Eigenschaften gebe, die allen komplexen adaptiven Systemen gemein seien. Dazu zählt er eine hierarchische Organisation. Demzufolge sind die Regeln, nach denen komplexe adaptive Systeme funktionieren auf höheren Ebenen immer konditional von denen auf niedrigeren Ebenen abhängig. Diese macht es laut Holland etwas einfacher, eine (mathematische) Theorie zu entwickeln. Die hierarchische Organisation ergibt sich aus zwei Tatsachen. Erstens sind komplexe adaptive Systeme „erzeugte" Systeme, die sich von einem Ausgangspunkt aus entwickeln und nicht als sozusagen „fertiges" System entworfen werden. Bestimmten hierarchischen Regeln zu folgen, ist zweitens vorteilhaft für die Evolution des Systems. Holland erklärt das am Beispiel der Beschreibung einer aus verschiedenen Bauklötzen bestehenden Ritterburg. Wenn diese Beschreibung für jedes Bauklötzchen dessen Position relativ zu allen anderen Bauklötzchen enthält, wird sie sehr kompliziert und unverständlich. Wenn die Beschreibung dagegen zwischen Bereichen der Burg (etwa Türme, Tore, Mauern, etc.) unterscheidet und die Position der Bauklötzchen relativ zu diesen größeren Bereichen angibt, sowie deren Position wiederum relativ zueinander, wird sie insgesamt einfacher. Die Einführung unterschiedlicher Bereiche entspricht dabei der Einführung einer Hierarchieebene. Die Ritterburg aus Bauklötz-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

chen ist zwar ein Beispiel eines einfachen erzeugten Systems, das Prinzip gilt jedoch äquivalent auch für komplexe adaptive Systeme. Hierarchische Organisation ergibt sich in solchen Systemen, weil sie evolutionär vorteilhaft ist (Holland 2014: 52f).

Zu den Eigenschaften, die allen komplexen adaptiven Systemen gemeinsam seien, zählt Holland ebenfalls die Existenz sogenannter „lever points", Hebelpunkte in der direkten Übersetzung, an denen kleine, zielgerichtete Handlungen zu gravierenden aber vorhersagbaren Veränderungen im Systemverhalten führen. Holland zufolge funktioniert die Suche nach solchen Hebelpunkten aktuell nach dem Prinzip Versuch und Irrtum. Wenn Hebelpunkte eine systemische Eigenschaft komplexer adaptiver Systeme sind, würde eine entsprechende Theorie dagegen dabei helfen, die Mechanismen zu identifizieren, die für das Entstehen von Hebelpunkten verantwortlich sind und somit eine systematische Identifikation ermöglichen (Holland 2014: 25, 32ff). Hollands Hebelpunkte erinnern nicht nur zufällig an die im vorangegangenen Kapitel schon mehrfach erwähnten Umkipp-Punkte oder Schwellenwerte. Sie beschreiben denselben Mechanismus, enthalten allerdings einen entscheidenden Unterschied. Hebelpunkte sind nur in Bezug auf ihre Lokalisierung Unsicherheiten unterworfen, nicht aber was ihre Auswirkungen angeht. Umkipp-Punkte oder Schwellenwerte sind dagegen in doppelter Hinsicht unsicher, sowohl was ihre Lokalisierung, als auch was ihre Auswirkungen auf das System betrifft (Wink 2016: 4). Hebelpunkte, Umkipp-Punkte oder Schwellenwerte in komplexen adaptiven System zuverlässig – und idealerweise a priori – identifizieren zu können, wäre zur Erhöhung der Resilienz der für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme äußerst hilfreich. Das legt zumindest nahe, die Verwendung der vom Santa Fe Institut entwickelten Theorie komplexer adaptiver Systeme als möglichen Bestandteil von Resilience Engineering in Betracht zu ziehen (siehe 6.2 und 6.3).

Innerhalb der Theorie ergibt es nach Holland keinen Sinn, von vollständig rational handelnden Agenten auszugehen. Vollständige Rationalität erfordert vollständige Information und diese wiederum setzt vollständiges Wissen über alle vergangenen, aktuellen und zukünftigen Handlungen aller Agenten des Systems und seiner Umwelt voraus – eine selbst in einfachen Systemen kaum jemals zu erfüllende Bedingung. Gegeben die Existenz von Feedbackschleifen im System, muss die Annahme vollständig rational handelnder Agenten verworfen werden. Holland setzt für die Theorie komplexer adaptiver Systeme auf „begrenzte Rationalität" (bounded rationality), nach der die Agenten in Systemen versuchen, unter den gegebenen Informationen optimal zu handeln. Im Lauf der Zeit erfahren

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

sie, wie andere Agenten und die Umwelt handeln bzw. auf ihr eigenes Handeln reagieren und passen ihre Handlungen entsprechend an, um ihr Ziel möglichst gut erreichen zu können. Die ständige Anpassung führt zu Systemen, innerhalb derer große Diversität herrscht, da nicht davon auszugehen ist, dass alle Agenten sich immer in der gleichen Weise anpassen. Und da Agenten ihre jeweils eigenen Ziele verfolgen, resultiert das Verhalten des Gesamtsystems in den meisten Fällen nicht aus den Vorgaben einer zentralen Autorität, sondern aus den komplexen Abhängigkeiten der Handlungen der einzelnen Agenten (Holland 2014: 24f). Um Agenten überhaupt die Interaktion mit anderen Agenten innerhalb des Systems sowie der Systemumwelt zu ermöglichen, stattet Holland sie mit Detektoren und Effektoren aus. Detektoren sind dazu da, externe Signale intern so zu verarbeiten, dass der Agent damit etwas anfangen kann, Holland nennt Geruchs- und Tastsinn als Beispiele. Die interne Verarbeitung externer Signale erlaubt prinzipiell ein Einbeziehen beliebiger Signale in das System. Effektoren wiederum ermöglichen eine direkte Beeinflussung der Umwelt, beispielsweise durch Muskeln (Holland 2014: 27).

Die Handlungen von Agenten konzeptualisiert Holland mithilfe dreier Arten von Aktivitäten. Zunächst stehen einem Agenten bestimmte „Leistungen" (performance) zur Verfügung. Zu jedem bestimmten Zeitpunkt kann er eine Reihe von Handlungen ausführen, formalisiert durch bedingte WENN/DANN-Regeln. Zur Veranschaulichung nimmt Holland einen einfachen, evolutionär allerdings durchaus relevanten Fall: WENN (etwas in dein Blickfeld kommt) DANN (flieh). Diese bedingten Regeln treten im Normalfall nicht isoliert auf. Sie bilden bestimmte Regelketten, von denen es laut Holland nur eine relativ geringe Zahl benötigt, um jedes denkbare Verhalten abzubilden. Wie schon erwähnt, geht es dem Santa Fe Institut darum, eine formalisierbare Theorie zu entwickeln, die zum Beispiel durch Computersimulationen angewendet werden kann. Dazu beschreibt Holland den Austausch von Signalen zwischen Agenten in Form von Netzwerken, die aus Kanten und Knoten bestehen. Die dahinterstehende mathematische Graphentheorie wird generell häufig zur Analyse von Komplexität genutzt. Bestimmte WENN/DANN-Regeln legen fest, wie Signale von einem Knoten zum nächsten transportiert werden, also welche Kanten (Verbindungen zwischen zwei Knoten) im Netzwerk existieren. Komplexität kommt auf zwei Arten in diese zunächst linearkausal und deterministisch wirkende Beschreibung. Zum einen existieren typischerweise viele Feedbackschleifen in den Netzwerken, so dass bestimmte Regeln wieder auf sich selbst verweisen. Zum anderen passen die Agenten ihr Handeln über die Zeit an, in dem sie die handlungsleitenden WENN/

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

DANN-Regeln verändern (Holland 2014: 17, 26ff). Dazu nutzen Agenten eine Aktivität, die als „Kreditvergabe“ (credit-assignment) bezeichnet wird. Gerade war bereits die Sprache davon, dass Agenten Erfahrungen sammeln und ihr Handeln entsprechend ihrer Erfahrungen anpassen. Dazu gehört es auch, die bisher genutzten Regeln zur Signalverarbeitung im Hinblick auf ihre Nützlichkeit zu überprüfen. Manche Regeln sind nützlicher als andere, einige vielleicht sogar schädlich für die Erreichung der Ziele des Agenten. Um das beurteilen zu können, werden die Regeln untereinander qualifiziert und mit einem Attribut namens Stärke (strength) versehen. Unmittelbare Bedürfnisbefriedigung lässt sich sehr leicht mit großer Stärke in Verbindung bringen. In komplexen adaptiven Systemen kann es aber sein, dass bestimmte Handlungen erst im späteren Zeitverlauf zu einem höheren Nutzen führen und unmittelbar vielleicht sogar Kosten verursachen. Dann ist es sinnvoll, die Stärke einzelner Regeln miteinander in Verbindung zu bringen, so dass ein späterer, höherer Nutzen sich bereits in der Stärke zeitlich vorgelagerter Regeln ausdrückt (Holland 2014: 28f). Sobald Agenten in der Lage sind, Regeln in dieser Art zu bewerten, werden sich nützliche, bessere und weniger nützliche, oder gar schädliche Regeln voneinander scheiden lassen. Die Agenten haben ein Interesse daran, die nützlichen Regeln zu bewahren und weiter zur Erreichung ihrer Ziele zu nutzen. Gleichzeitig haben sie ein Interesse daran, weniger nützliche, Holland nennt sie „schwache“ (weak) Regeln möglichst durch neue zu ersetzen. Hier kommt nun die Anpassungsfähigkeit, die adaptive capacity, der Agenten zum Tragen. Die dritte Art von Aktivitäten, die Agenten in komplexen adaptiven Systemen zur Verfügung steht, ist die „Regelerkennung“ (rule-discovery). Es geht um die Frage, wie Agenten die Wahrscheinlichkeit maximieren können, dass neue Regeln, mit denen sie die alten, schwachen ersetzen, tatsächlich zu besseren Ergebnissen führen. Eine Möglichkeit, schwache Regeln zu ersetzen, besteht in der Wahl einer neuen, zufällig generierten Regel. Die Wahrscheinlichkeit, auf diese Weise zu einer besseren Regel zu kommen, ist allerdings verschwindend gering. Demzufolge muss die Wahl einer neuen Regel zielgerichtet erfolgen. Dazu können Agenten ihre bis zum relevanten Zeitpunkt gesammelten Erfahrungen nutzen. Holland führt den Begriff der „Bausteine“ (building blocks) ein, die Agenten bei der Auswahl sinnvoller neuer Regeln nutzen können. Ein Baustein besteht aus Handlungsweisen oder Ergebnissen, die sich durch das Befolgen starker Regeln in verschiedenen Fällen schon als nützlich erwiesen haben. Empirisch entstehe Innovation in komplexen adaptiven Systemen zumeist durch eine kombinierte Verwendung bekannter Bausteine in neuer Art und Zusammensetzung. Anpassungsfähigkeit zeigt

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

sich demnach darin, verschiedene, bekannte Bausteine so miteinander zu kombinieren, dass starke Regeln resultieren (Holland 2014: 30f).

Verwendet man erneut die Netzwerk-Analogie, können einzelne Agenten als Knoten verstanden werden, die zu jedem Zeitpunkt eine bestimmte Anzahl an Möglichkeiten zur Interaktion mit anderen Agenten haben, repräsentiert durch die Zahl der mit dem Knoten verbundenen Kanten. Holland zufolge liege diese Zahl bei Maschinen typischerweise im niedrigen zweistelligen Bereich, während komplexe adaptive Systeme durchaus einen „Grad" (degree) von 1.000 oder mehr erreichen könnten. In solchen Systemen existieren typischerweise „Gemeinschaften" (communities), in denen die Verknüpfungen der einzelnen, beinhalteten Knoten untereinander hauptsächlich auf andere Knoten innerhalb der Gemeinschaft verweisen. Je größer die Prozentzahl der innerhalb einer Gemeinschaft aufeinander zurückführenden Verknüpfungen, desto „enger" (tight) ist diese. Zudem zeichnen sich komplexe adaptive Systeme durch Feedbackschleifen (loops) aus, die eine zirkuläre Signalverarbeitung ermöglichen. Durch Schleifen können Signale sowohl verstärkt als auch abgeschwächt werden, je nach Wirkrichtung. In Gemeinschaften existieren häufig mehr solcher Schleifen als zwischen oder außerhalb von Gemeinschaften (Holland 2014: 38f). Die Existenz von Gemeinschaften ist konstitutiv für die Ausbildung von Hierarchien in komplexen adaptiven Systemen. Sie begünstigt auch die Entwicklung spezialisierter Interaktionsmuster und Agenten. Holland argumentiert hier mit Adam Smith, wonach Arbeitsteilung innerhalb eines Systems dessen Produktivität erhöht, weil Spezialisten ihre spezifische, kleinteilige Aufgabe besser zu erfüllen in der Lage seien als Generalisten und durch das Zusammenwirken vieler Spezialisten ein größerer Output, eine höhere Systemleistung, erreicht werden kann, als durch die Zusammenarbeit vieler Generalisten (Holland 2014: 42f). Ein Trend hin zu zunehmender Spezialisierung ist für Holland basierend auf empirischen Beobachtungen als immanentes Merkmal komplexer adaptiver Systeme zu sehen. Spezialisierung geht einher mit größerer Diversität, da die Zahl unterschiedlicher Agenten und Signalverarbeitungsmuster zunimmt. Die Signale können selbst kompliziert werden. Allerdings existieren in komplexen adaptiven Systemen sogenannte „Label" (tags), verstanden als relativ simple Bestandteile von Signalen, die darüber bestimmen, wie diese verarbeitet werden, welche Signalverarbeitungsmuster zur Anwendung kommen. Weiter oben wurde Kreditvergabe über mehrere Regeln, also Signalverarbeitungsmuster, hinweg angesprochen. Label ermöglichen es, schneller über die Stärke von Regeln zu urteilen, als eine Beachtung des gesamten Signals. Die so gewonnene Zeit nutzen komplexe adaptive

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Systeme zur Prüfung weiterer Kombinationen an verschiedenen Signalverarbeitungsmustern, was letztlich in einer weiteren Spezialisierung und Erhöhung der Diversität resultiert (Holland 2014: 44ff). Die Art der Signalverarbeitung ist für Holland zentral für komplexe Systeme. Nachdem er die beiden Begriffe Bausteine und Label eingeführt hat, bringt er sie dann logisch zusammen. Etablierte Label können als Bausteine dienen, um die Produktivität von Systemen, bzw. generell ihre Funktionsfähigkeit, zu erhöhen. Verschiedene, etablierte Label in neuer Weise zu kombinieren führt zu Emergenz, der charakteristischen Eigenschaft komplexer Systeme. Auf Ebene der Systemanalyse wiederum bestehen Agenten gerade aus spezifischen Kombinationen von Bausteinen, so dass durch deren zielgerichtete Neu-Anordnung zugleich neue Agenten entstehen, aus denen das komplexe adaptive System besteht. Anpassungsfähigkeit heißt – abstrakt gesprochen – damit gleichzeitig Entstehung neuer Agenten (Holland 2014: 56, 76).

Den Zusammenhang zwischen Bausteinen und Emergenz versucht er anhand eines sehr konkreten Beispiels, nämlich des menschlichen Gesichts, näher zu erläutern. Um ein derart komplexes Objekt charakterisieren zu können, wird nach unterscheidbaren Merkmalen gesucht, etwa die Form der Nase, Farbe der Augen, Haarfarbe und viele mehr. Jedes dieser Merkmale kann spezifische Ausprägungen annehmen, wobei jede Ausprägung eines jeden Merkmals einen eigenen Baustein im Sinne Hollands ausmacht. Ein Gesicht besteht nun aus einer spezifischen Kombination von Bausteinen. Angenommen die Zahl der relevanten Merkmale eines Gesichts beträgt lediglich zehn und jedes Merkmal besitzt zehn unterschiedliche Ausprägungen, resultieren daraus 100 Bausteine, die zu zehn Milliarden unterschiedlichen Gesichtern zusammengesetzt werden können. Die Zusammensetzung erfolgt aber nicht willkürlich. Es gibt bestimmte Regeln, die eingehalten werden müssen und legitime Kombinationen der verschiedenen Merkmale darstellen. Holland nutzt das Gesichts-Beispiel hier sehr plastisch, indem er die Regel „Der Mund gehört unter die Nase“ erwähnt. Zur Unterscheidung verschiedener Gesichter voneinander müssen die Bausteine bekannt sein. Hier wird die Verknüpfung zwischen Labels und Bausteinen deutlich. Nicht alle denkbaren Bestandteile eines Gesichts, abstrakter formuliert als „Signale“, sind dazu geeignet, diese voneinander zu unterscheiden. Bausteine – oder Labels – sind diejenigen Bestandteile – oder Signale – eines Gesichts, die eine Unterscheidbarkeit ermöglichen. Für die Analyse komplexer adaptiver Systeme lässt sich das Beispiel wieder abstrahieren und formulieren, dass durch den Vergleich verschiedener komplexer adaptiver Systeme Phänomene, die in einem Sys-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

tem nur versteckt stattfinden und nicht zu erkennen sind, unter Umständen durch ähnliche Phänomene in anderen Systemen, die dort offen zu Tage treten, besser erklärt werden können (Holland 2014: 50ff). Worin besteht nun nach Holland die Komplexität des Objekts Gesicht? Wo sieht er Emergenz am Werk? Komplex ist ein Gesicht deshalb, weil seine einzelnen Bestandteile erst im Zusammenspiel ein Gesicht ergeben und nicht einfach „aufaddiert" werden können. An dieser Stelle ist die Verknüpfung der Theorie komplexer adaptiver Systeme zu mathematischen Formalismen erneut sichtbar. Mathematisch gesprochen ist es nicht möglich, die einzelnen Bausteine zu einem Gesicht zu summieren, das Gesicht als solches ist also etwas Neues, das erst auf Systemebene entsteht. Entscheidend ist die Nichtlinearität der kausalen Zusammenhänge (Holland 2014: 54).

In komplexen adaptiven Systemen sind häufig co-evolutionäre Prozesse zwischen den verschiedenen Agenten verantwortlich für diese Nichtlinearität. Unter Co-Evolution wird eine Weiterentwicklung von Agenten in gegenseitiger Abhängigkeit verstanden. Wenn zwei Agenten zur Erreichung ihrer jeweiligen Ziele aufeinander angewiesen sind, führt eine Entwicklung eines der beiden Agenten, die ihn im Vergleich zum zweiten Agenten bevorteilt, dazu, dass dieser in einem evolutionären Prozess seine Regeln durch Neuanordnung seiner Bausteine anpasst. Das wiederum wird auch den ersten Agenten dazu veranlassen, seine Regeln zur Signalverarbeitung wieder anzupassen, usw. Im Verhältnis der beiden Agenten ändert sich durch diese Co-Evolution auf lange Sicht zwar nichts, im Verhältnis zu ihrer Umwelt haben sich die Agenten jedoch gemeinsam weiterentwickelt. Co-Evolution wird häufig durch Änderungen der relevanten Labels erreicht. Aufgrund ihrer Bedeutung für die Wahl der geeigneten Regeln, können bereits kleine Änderungen in den verwendeten Labels zu großen Änderungen in den Signalverarbeitungsmustern führen. Komplexe adaptive Systeme bestehen allerdings aus einer Vielzahl an Agenten, so dass das System an sich auch dann relativ unverändert bleibt, wenn einzelne Agenten stark abweichende Regeln ausprobieren. Holland fasst das treffend zusammen: „a complex system can explore alternatives while exploiting what it already finds useful" (Holland 2014: 54f). Co-Evolution führt dann häufig zur Ausbildung sogenannter „Nischen", in denen aufeinander angepasste und voneinander abhängige Agenten in einem relativ stabilen Gleichgewicht miteinander koexistieren können. Nischen entstehen durch wiederholte Verwendung der immer gleichen Bausteine und sie führen dazu, dass sich die in ihnen handelnden Agenten immer weiter spezialisieren. Diese hochspezialisierten Agenten sind in der Lage, die vorhandenen, begrenzten Ressourcen möglichst effizient einzusetzen.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Das macht die Ausbildung derartiger Nischen evolutionär sinnvoll. Anders formuliert: Regeln, die einen effizienten Umgang mit Ressourcen ermöglichen, setzen sich in komplexen Systemen durch, in dem die Label, mit deren Hilfe die Anwendung der Regeln getriggert werden, langfristig zu Bausteinen des Systems werden. Allerdings sind Nischen auch generell anfällig für das Auftreten überraschender oder unerwarteter Ereignisse, was Holland interessanterweise am Beispiel einer Nische im übergreifenden Ökosystem, bestehend aus einer Beute- und einer Jäger-Population, verdeutlicht. Bedingt durch das Aufkommen einer dritten Spezies im System, ebenfalls ein Jäger, geht die Beute-Population derart zurück, dass die hochspezialisierte ursprüngliche Jäger-Population zusammenbricht. Eine nischen-spezifische Anpassungsfähigkeit, die den evolutionären Erfolg der beiden Populationen in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit voneinander erst möglich gemacht hat, führt also im Moment des Auftretens gravierender, überraschender, externer Störereignisse zu Problemen (Holland 2014: 59ff, 67ff, 73).

Nicht nur an diesem letzten Punkt wird deutlich, dass die Anknüpfungspunkte zwischen der Theorie komplexer adaptiver Systeme und der Resilienzforschung unübersehbar sind. Holland verwendet den Resilienz-Begriff in seinem Einführungswerk zum Thema Komplexität auch selbst an zwei Stellen. Zunächst bei einer Beschreibung co-evolutionärer Entwicklungen zwischen dem Menschen und ihn besiedelnden, gutartigen Bakterien. Die gutartigen Bakterien leben mit den körpereigenen Zellen des Menschen in einem grundsätzlich stabilen Gleichgewicht. Sie nutzen Ressourcen, die ansonsten von bösartigen Bakterien zum Schaden des Körpers genutzt werden könnten, um selbst zu überleben: „They have co-evolved with the body to greatly enhance the overall *resilience* of the whole system, through cross-species exchange of genes (horizontal transfer) – some genes of bacterial origin even appear in the human chromosomes" (Holland 2014: 62, eigene Hervorhebung). Holland verwendet Resilienz hier als nicht weiter erklärungsbedürftigen Begriff. Sinngemäß ließe er sich an dieser Stelle relativ treffend mit „Widerstandsfähigkeit" übersetzen. Die zweite Erwähnung des Resilienz-Begriffs erinnert unmittelbar an Hollings Definition. Holland diskutiert die Frage, was den Menschen als Spezies derart erfolgreich macht, was es ihm erlaubt in der „human niche" zu überleben. Er stellt diese Frage als Frage nach den Charakteristika, die von Generation zu Generation weitergegeben werden und fortbestehen: „What is preserved and how?" Er verallgemeinert die Frage dann weg vom Menschen hin zu komplexen adaptiven Systemen per se und kommt zu folgender Antwort: „Indeed, the *resilience* of a CAS when confronted with

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

‚shocks' (invasive species, new trade conventions, or the like) generally depends upon inherited *persistent characteristics*" (Holland 2014: 79, eigene Hervorhebung des Worts resilience + Hervorhebung im Original der Worte persistent characteristics). Die in diesem Satz enthaltene Definition von Resilienz ist beinahe wortgleich zu der von Holling, der bei Resilienz ja von der Fähigkeit eines Systems sprach, mit extern verursachten, gravierenden und disruptiven Veränderungen der Umwelt fertig werden zu können. Bei Holling ist „persistence", das Fortbestehen des Systems, oder wie er auch sagt „to stay in the game", das Ziel, in dessen Erreichen sich Resilienz ausdrückt (Holling 1973: 14ff). Für Holland sind bestimmte, immer weiter vererbte „persistent characteristics" entscheidend für Resilienz. Das klingt zunächst wie eine Tautologie: „persistent characteristics" ermöglichen Resilienz ermöglicht „persistence". Allerdings schließt Holland mit seiner Formulierung die Vererbung weiterer, die Identität des Systems bestimmender Charakteristika, die nicht direkt mit Resilienz in Verbindung stehen, nicht aus. Und exakt das Fortbestehen der identitätsstiftenden Charakteristika von Systemen meint Holling mit seinem „persistence"-Begriff. Die Identifikation von Resilienz-begünstigenden „persistent characteristics" in den für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systemen, könnte unter Umständen mithilfe der Anwendung der Theorie komplexer adaptiver Systeme sowie verwandter Konzepte, wie etwa dem von Holland entwickelten mathematischen Optimierungsprinzip der genetischen Algorithmen, ermöglicht werden (Holland 2014: 79).

Dass Hollings Resilienz-Konzept immer wieder im Spektrum der Komplexitätstheorie bzw. konkret der Theorie komplexer adaptiver Systeme verortet wird, verwundert nicht mehr. Die meisten Arbeiten im Bereich der ökologischen, sozial-ökologischen und sozialwissenschaftlichen Resilienzforschung nutzen die Theorie allerdings nur als relativ grobe Orientierung. Fasst man die Ansätze des Santa Fe Instituts nach der Beschreibung von Holland zusammen, bieten sich insgesamt drei Diskussionsstränge, denen im Einzelnen gleich näher nachgegangen wird. Holland zufolge unterscheiden sich komplexe von nicht-komplexen Systemen durch die Existenz emergenter Eigenschaften. Eine emergente Eigenschaft wird erst auf Systemebene wirkmächtig und lässt sich daher nicht durch eine reduktionistische Analyse einzelner Systemelemente erklären. Es existieren mindestens zwei Arten komplexer Systeme. Komplexe physische Systeme einerseits, die aus fixen, unveränderlichen Elementen bestehen. Und komplexe adaptive Systeme andererseits, die in der vorliegenden Arbeit als die „eigentlichen" komplexen Systeme verstanden werden. Die Elemente komplexer adaptiver Systeme sind Agenten. Agenten versuchen im Rah-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

men ihrer begrenzten Rationalität bestimmte Ziele zu erreichen, indem sie Signale verarbeiten. Die Regeln oder Muster, nach denen das geschieht werden dabei von den Agenten nach ihrer Nützlichkeit zur Zielerreichung bewertet und gegebenenfalls ersetzt. In der Ersetzung ungeeigneter Signalverarbeitungsmuster besteht die Anpassungsfähigkeit von Agenten. Diese werden nicht durch zufällige neue Muster ersetzt, sondern durch eine Rekombination bekannter und im vorherigen Zeitverlauf als nützlich erkannter Bausteine. Das neue Muster bzw. die neue Regel besteht in der neuen Art der Anordnung bekannter Bausteine. Um komplizierte Signale besser verarbeiten zu können, nutzen die Signalverarbeitungsmuster sogenannte Labels, also kleine Teile der Signale, deren Aufgabe spezifisch darin besteht, die Verarbeitung in einer bestimmten Weise zu triggern. Im Lauf der Zeit entwickeln sich die Agenten in komplexen adaptiven Systemen zu Spezialisten weiter, da diese die knappen zur Verfügung stehenden Ressourcen effizienter zu nutzen in der Lage sind, als Generalisten. Dieses Prinzip der Arbeitsteilung ist möglich, weil Agenten in komplexen adaptiven Systemen in ihrem Verhalten vom Verhalten anderer Agenten abhängen. Das führt zur Bildung von Feedbackschleifen und ist verantwortlich für das nichtlineare Verhalten komplexer adaptiver Systeme.

Vor diesem Hintergrund stellt sich zunächst die Frage, ob die für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme als komplexe adaptive Systeme zu charakterisieren sind. Sollte dies nicht zutreffen, wäre der Zusammenhang zwischen Resilienz und Komplexität für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo im Prinzip irrelevant. Der nächste relevante Aspekt besteht dann im konkreten Verhältnis von Resilienz und Komplexität zueinander, auch unter Rückgriff auf die systemtheoretischen Überlegungen des vorangegangenen Unterkapitels. Macht Komplexität Resilienz notwendig oder ermöglicht Komplexität Resilienz, treffen diese Aussagen womöglich beide gleichzeitig zu oder ist genau das nicht der Fall? Der dritte interessante Aspekt beschäftigt sich mit Hollands Aussagen zur evolutionären Entwicklung komplexer adaptiver Systeme, zur Co-Evolution, zunehmender Spezialisierung und zur Herausbildung immer effizienterer Nischen. Hier liegt der Fokus auch vor allem darauf, wie Anpassungsfähigkeit im Rahmen der Theorie komplexer adaptiver Systeme verstanden wird.

Die zivile Sicherheitsforschung in Deutschland zielt, wie bereits im Eingangskapitel dargestellt, darauf ab, „Lösungen, die den Schutz der Bevölkerung und der kritischen Infrastrukturen vor Bedrohungen durch Terrorismus, Sabotage, organisierte Kriminalität, Piraterie, aber auch vor den Folgen von Naturkatastrophen und Großunfällen gewährleisten und einen Beitrag zum Schutz unseres freiheitlichen Lebensstils leisten“ zu ent-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

wickeln (BMBF 2016: 3). Damit beschäftigt sich zivile SiFo grundsätzlich mit zwei Themenkomplexen. Zum einen dem Schutz der Bevölkerung vor den genannten Bedrohungen. Und zum anderen der Sicherheit kritischer Infrastrukturen, wobei für letztere ihre Kritikalität immer in Abhängigkeit der Funktionen zu verstehen ist, die sie für die Bevölkerung erfüllen. Eine Schädigung bzw. ein Ausfall kritischer Infrastrukturen wirkt sich immer auch negativ auf die Sicherheit der Bevölkerung aus, unter Umständen versehen mit einer zeitlichen Verzögerung (siehe 1.3). Im von 2012 bis 2017 laufenden zweiten Rahmenprogramm der deutschen Bundesregierung zur Forschung für zivile Sicherheit wurden die zwei Themenkomplexe in vier verschiedenen Bereichen adressiert. Im ersten Bereich ging es um Innovationen für die Sicherheit kritischer Infrastrukturen. Die Forschung sollte darauf abzielen, Verwundbarkeiten der kritischen Infrastrukturen frühzeitig zu realisieren und deren Robustheit entsprechend zu stärken. Der zweite Bereich war mit „Sicherheit der Wirtschaft" überschrieben und befasste sich mit Forschung zum Schutz explizit mittelständischer Unternehmen sowie Betreiber kritischer Infrastrukturen vor Bedrohungen durch Naturgefahren und organisierte Wirtschaftskriminalität. Im dritten Bereich stand eine spezifische kritische Infrastruktur, nämlich der durch den Cyberraum dargestellte Teil der Informationsinfrastrukturen im Mittelpunkt. Dieser sollte aufgrund der immer dominanteren Rolle, die er im Alltags- und Wirtschaftsleben spielt, durch innovative Forschungsideen besser vor Angriffen geschützt werden, ohne dabei Datenschutz und Persönlichkeitsrechte zu kompromittieren.[33] Und der vierte Bereich war generell der „Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger" gewidmet. Sicherheitsforschung sollte sich an gesellschaftlichen Fragestellungen ausrichten, „die Bürgerinnen und Bürger in ihrem unmittelbaren Lebensumfeld betreffen." Ziel aller Anstrengungen der zivilen SiFo war – und ist – ja gerade, den „Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen sicherzustellen." Dieser Bereich des Rahmenprogramms sollte zudem dazu dienen, Sicherheitsforschung bzw. das Thema Sicherheit stärker im Alltag zu verankern und „einen breiten gesellschaftlichen Dialog zur Ausgestaltung der zivilen Sicherheit in Deutschland" anzustoßen (BMBF 2016: 3f). Das Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet gerade das dritte Rahmenprogramm zur Forschung für zivile Sicherheit, so dass die Fokussierungen des vergangenen Programms unter Umständen ein Stück weit revidiert

33 Siehe zum Thema Digitalisierung sowie Sicherheit/Resilienz und Digitalisierung u.a. Neugebauer 2018 und darin die Beiträge von Waidner sowie Hiermaier/Scharte (siehe Neugebauer 2018).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

werden könnten.[34] Erste Hinweise darauf, wie das nächste Rahmenprogramm ausgestaltet sein könnte, können Positionspapieren entnommen werden, die von relevanten Gremien im Bereich der zivilen SiFo erarbeitet wurden.[35] So hat der Wissenschaftliche Programmausschuss für zivile Sicherheitsforschung (WPA), ein unabhängiges Expertengremium, dessen Aufgabe in der Beratung des BMBF zu Fragen der SiFo besteht, für dieses dritte Rahmenprogramm eine Reihe von Empfehlungen veröffentlicht. Darin identifiziert der WPA insgesamt fünf „Themencluster" und zwei sogenannte „Überschneidungsthemen". Die Themencluster I „Sicherheit kritischer Infrastruktur" und II „Sicherheit und Digitalisierung – neue Chancen, neue Vulnerabilitäten" werden durch das Überschneidungsthema „Kommunikationsinfrastrukturen" miteinander verbunden, die Themencluster III „Sicherheitsverantwortung im Kontext gesellschaftlicher Veränderungen" und IV „Verteilung von Sicherheitsverantwortung – Staat, Wirtschaft, Bevölkerung" durch das Überschneidungsthema „Organisierte Kriminalität". Der Themencluster V „Globale Veränderungen" ist generell als Querschnittsthema zu sehen. Relevante Stichwörter innerhalb dieses Clusters sind grenzüberschreitende Themen wie Ressourcensicherheit, der Klimawandel oder Migration (WPA 2017: 7ff). Unabhängig davon, ob das nächste Rahmenprogramm der Bundesregierung die vorgeschlagenen Themencluster übernehmen wird, werden aus der Übersicht in Verbindung mit den vier Bereichen des zweiten Rahmenprogramms die relevanten Fragestellungen der zivilen SiFo und damit die relevanten Systeme deutlich. Es geht um die Sicherheit der gesamten Bevölkerung, also der Gesellschaft. Je nach Bedrohung wird das übergreifende System Gesellschaft räumlich konkretisiert, zum Beispiel, wenn der Schutz bestimmter Kommunen vor Extremwettereignissen erhöht werden soll. Oder bei der Frage danach, wie für Terroristen potentiell attraktive Zielorte, von Weihnachtsmärkten über Volksfeste bis hin zu anderen Großveranstaltungen jeder Art, geschützt werden können. Daneben stehen die kritischen Infrastrukturen der Gesellschaft explizit im Fokus der zivilen SiFo. Diese können aufgrund der Interaktion ihrer technischen Bestandteile mit Betreibern, Verbrauchern, Nutzern, etc. nicht als rein technische Systeme konzipiert bzw. verstanden werden. Vielmehr sind kritische Infrastrukturen sozio-technische Systeme. Selbiges gilt auch dann, wenn die Konkretisierung der interessierenden

34 Stand: 5.3.2018.

35 Mittlerweile [Stand: 27.6.2019] wurde das neue Sicherheitsforschungsprogramm veröffentlicht. Es entspricht im Wesentlichen den hier genannten Inhalten. Daher kann die Analyse so stehenbleiben.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Systeme nicht über ihre Zuordnung zu den kritischen Infrastrukturen, sondern über eine räumliche Eingrenzung erfolgt. Auch in Kommunen oder im Spezialfall bedrohter Veranstaltungsorte sind neben den sozialen Aspekten immer auch technisch-physikalische oder technisch-virtuell/digitale Aspekte zu beachten, um die Bevölkerung schützen zu können.

Sind diese Systeme komplex? Oder spezifischer gefragt: Handelt es sich um komplexe adaptive Systeme? In diesem Fall müssten die gerade identifizierten sozio-technischen Systeme eine Reihe von Eigenschaften aufweisen. Zunächst müssten sie aus veränderbaren und veränderungsfähigen Agenten bestehen und nicht aus fixen, unveränderlichen Elementen. Da in der zivilen SiFo unter anderem Menschen die entscheidenden Bestandteile der relevanten Systeme sind, kann diese Eigenschaften als gegeben angesehen werden. Neben Menschen können aber auch die technischen Bestandteile der sozio-technischen Systeme als Agenten aufgefasst und modelliert werden. Die Agenten in komplexen adaptiven Systemen verfolgen Ziele unter der Nebenbedingung unvollständiger Information. Auch das gilt für die in der zivilen SiFo relevanten sozio-technischen Systeme, wobei diese Ziele vom Besuch eines Weihnachtsmarkts zur Erhöhung des persönlichen Glücksgefühls, über die Ausrichtung von Veranstaltungen zur Erzielung eines ökonomischen Gewinns bis zur effektiven Rettung von Menschenleben im Katastrophenfall oder der zuverlässigen Bereitstellung von Energie reichen können. Wenn die Agenten in diesen sozio-technischen Systemen ihre Ziele – aus welchen Gründen auch immer – nicht mehr erreichen können, werden sie versuchen, die Regeln oder Muster ihres Handelns so zu verändern, dass die Zielerreichung wieder möglich wird. Sie passen sich also veränderten Umweltbedingungen an. Das gilt ohne jeden Zweifel für die Menschen als Agenten der sozio-technischen Systeme. Je nach Ausmaß der Veränderung gilt es auch für die technischen Bestandteile der Systeme. Inwiefern die Anpassung hauptsächlich durch Rückgriff auf in der Vergangenheit als nützlich erkannte Verhaltensweisen und deren Neu-Anordnung im Lichte der veränderten Umweltbedingungen erfolgt, lässt sich nicht ohne Weiteres feststellen. Für technische Bestandteile des Systems erscheint es allerdings sehr plausibel. Was Menschen angeht, resultiert aus der Psychologie die Erkenntnis, dass diese mit Veränderungen dann gut umgehen können, wenn sie ein „durchdringendes, andauerndes, aber dynamisches Gefühl des Vertrauens [haben], dass die eigene interne und externe Umwelt vorhersagbar ist und dass es eine hohe Wahrscheinlichkeit gibt, dass sich die Dinge so entwickeln werden, wie vernünftigerweise erwartet werden kann“ (Antonovsky 1997: 16). Das spricht dafür, dass auch die Menschen als Agenten in den für die zivile SiFo relevanten sozio-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

technischen Systemen Anpassungsfähigkeit primär durch neue Signalverarbeitungsmuster bestehend aus Rekombinationen bekannter Handlungsweisen umsetzen. Insofern spricht auch diese Eigenschaft dafür, in der SiFo von komplexen adaptiven Systemen als Untersuchungsgegenstand auszugehen. Ein weiterer, entscheidender Aspekt unterstützt diese Annahme. Die Agenten in den oben skizzierten sozio-technischen Systemen interagieren miteinander, das gilt sowohl für die menschlichen als auch die technischen Bestandteile der Systeme. Ihre Interaktion erfolgt zudem in retrospektiver Weise wie auch in prospektiver Weise. Sie richten ihr Handeln also sowohl an ihren vergangenen Erfahrungen aus, als auch an dem, was sie für die Zukunft erwarten. In ihre Erfahrungen aus der Vergangenheit und die Erwartungen über die Zukunft fließen Informationen über das erlebte und erwartete Verhalten der anderen Agenten im System ein. Es existieren also Feedbackschleifen und daraus resultierend stark nichtlineare Verhaltensmuster des Systems. Aus der Betrachtung einzelner Agenten in solchen sozio-technischen Systemen lassen sich demzufolge keine Rückschlüsse auf das Gesamtsystem ziehen, dieses weist emergente Eigenschaften auf und ist somit eindeutig als komplex zu charakterisieren. Diese strikt der Theorie komplexer adaptiver Systeme folgende Herleitung ist konsistent mit der sonstigen Resilienzforschung, die ebenfalls von der Komplexität der für die zivile SiFo relevanten, sozio-technischen Systeme ausgeht (Boin/McConnell 2007: 50, Brunner/Giroux 2009: 9, Deppisch 2016: 205, Dueñas-Osorio/Vemuru 2009: 157, ENISA 2011: 12, Helbing 2013: 52ff, Lovins/Lovins 2001: 1, 19, 22, Schaffer/Schneider 2019: 9, 13, Voss/Dittmer 2016: 193). Interessant ist etwa das Beispiel der Kommunikationsinfrastruktur, die für einen bestimmten Zweck – direkte Gespräche zwischen zwei Menschen über das Telefon – geschaffen wurde, aber durch die Entwicklung des Internets zur Grundlage eines beliebig komplexen Systems wurde, mitsamt neuartiger Herausforderungen – sozusagen emergenten Eigenschaften, an die bei der ursprünglichen Installation des Systems niemand denken konnte (ENISA 2011: 9). Ein weiteres, einfaches Beispiel aus dem Bereich der Energieversorgung verdeutlicht diese Tatsache: Die Installation von Photovoltaik-Anlagen auf privaten Hausdächern ist für Hausbesitzer nicht nur ökonomisch reizvoll, sondern erhöht auch deren Versorgungssicherheit im Fall eines großflächigen Stromausfalls – zumindest insofern sie auch über genügend Speichermöglichkeiten verfügen. Ob die Installation von Photovoltaik-Anlagen generell aber auch die Versorgungssicherheit im Gesamtsystem erhöht, lässt sich beim Blick auf einzelne Hausbesitzer nicht sagen. Es lässt sich auch nicht sagen, wenn man alle Häuser mit Photovoltaik-Anlagen betrachtet und ihre mögliche

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Energieproduktion aufsummiert. Erst bei Betrachtung des gesamten Energiesystems und seiner Abhängigkeiten lässt sich unter Umständen sagen, ob mehr Photovoltaik-Anlagen unter sonst gleichen Bedingungen zu größerer Versorgungssicherheit führen oder nicht. Hier handelt es sich um ein geradezu prototypisches Beispiel von Emergenz. Deshalb gilt zusammenfassend: *Die in der zivilen SiFo relevanten sozio-technischen Systeme sind komplexe adaptive Systeme*.

Unmittelbar an diese Annahme schließt sich im Kontext der Sicherheitsforschung eine weitere Frage an: Werden diese Systeme immer komplexer? Blum et al. problematisieren eine angeblich unhinterfragt postulierte Zunahme von Komplexität als Rechtfertigung eines Nachdenkens über neue Formen der zivilen SiFo (Blum et al. 2016: 161). Nachdem bereits festgestellt wurde, dass es in der zivilen SiFo um komplexe adaptive Systeme geht, lässt sich die Frage mit einem Blick auf die von Holland und seinen Kollegen am Santa Fe Institut skizzierten Eigenschaften komplexer adaptiver Systeme beantworten. Denn die Agenten in derartigen Systemen tendieren dazu, sich über die Zeit zu Spezialisten weiterzuentwickeln und gemeinsam mit anderen Spezialisten Nischen im System auszubilden, mit deren Hilfe die begrenzten Ressourcen, über die jeder Agent und jedes System per definitionem nur verfügt, effizienter eingesetzt werden können. Ceteris paribus führt größere Spezialisierung zu einer steigenden Notwendigkeit, sich mit anderen Agenten im System zu vernetzen. Mit Vernetzung wird an dieser Stelle ein weiterer, von Blum et al. problematisierter Begriff eingeführt. Aus der Theorie komplexer adaptiver Systeme ergibt sich, dass Spezialisierung für Agenten eine sinnvolle Strategie ist. Spezialisierung heißt aber gleichzeitig, dass ein „Produkt" nur hergestellt werden kann, oder anders gesagt Agenten ihr Ziel nur erreichen können, wenn sie zusammenarbeiten. Je größer die Spezialisierung, desto mehr Zusammenarbeit wird erforderlich. Zusammenarbeit kann im Sinne der Theorie komplexer adaptiver Systeme auch als Vernetzung bezeichnet werden. Unter Bezugnahme auf die gesellschaftlichen Entwicklungen der vergangenen Jahrhunderte kann die Annahme immer weiter steigender Spezialisierung als empirisch bestätigt angesehen werden. Daraus folgt, wendet man die Theorie komplexer adaptiver Systeme an, zwingend auch eine immer stärkere Vernetzung der Agenten untereinander. Damit ist die These von Blum et al. aus der Theorie direkt ableitbar. Das ist gleichzeitig ebenfalls konsistent mit der sonstigen Resilienzforschung. Auch dort wird, wenn auch zumeist theoretisch unreflektiert, von einer steigenden Vernetzung der kritischen Infrastruktursysteme der Gesellschaft untereinander ausgegangen (Al-Khudhairy et al. 2012: 572, Chang 2009: 1ff, Flynn/Burke

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

2012: 20, Galland 2012: 304, Rogers et al. 2012: 74, Woods 2015: 5). Detaillierter wird das Thema Vernetzung von Autoren wie Attoh-Okine, Kröger und Ouyang betrachtet. Demnach gibt es vier verschiedene Arten von Vernetzung. Zunächst physikalische Vernetzung, etwa Gaspipelines, die zur Versorgung von Kraftwerken verwendet werden, selbst aber wiederum auf die Versorgung mit Energie angewiesen sind. Dann geographische Vernetzung, die durch geographische Nähe bedingt ist. Informationelle Vernetzung resultiert aus der informationstechnischen Steuerung kritischer Infrastruktursysteme. Und logische Vernetzung umfasst alle anderen Möglichkeiten, die nicht in die ersten drei Kategorien fallen (Attoh-Okine 2016: 36, Kröger 2011: 71f, Ouyang 2014: 45). Die Autoren sind sich darin einig, dass die Vernetzung zwischen den verschiedenen Systemen immer weiter steigt. Und aus der steigenden Vernetzung folgt aus der Theorie der komplexen adaptiven Systeme heraus eine immer weiter zunehmende Komplexität. Denn durch die Vernetzung nehmen die gegenseitigen Abhängigkeiten der Agenten voneinander zu, die Zahl der Feedbackschleifen und der dadurch ausgelösten Rückkopplungseffekte steigt. Die Systeme weisen einen immer größeren Grad an Emergenz auf. Insofern lässt sich festhalten: *Der Grad an Vernetzung und die Komplexität der für die zivile SiFo relevanten komplexen adaptiven sozio-technischen Systeme nimmt kontinuierlich weiter zu.*

Komplexität und steigende Komplexität sind also Phänomene, die nicht nur in der Resilienzforschung eine herausgehobene Rolle spielen, sondern auch in der zivilen Sicherheitsforschung berücksichtigt werden müssen. Wie verhalten sich Komplexität und Resilienz zueinander? Longstaff formuliert dazu eine prägnante Beschreibung, die den Ausgangspunkt der folgenden Diskussion bilden soll: „Resilience capacity is often an emergent property of the system" (Longstaff 2012: 264). Die Aussage kann weiter zugespitzt werden: Resilienz ist eine emergente Eigenschaft von Systemen und kann daher nur in komplexen Systemen auftreten. Komplexität ist notwendig für Resilienz. Vogt fasst den Zusammenhang etwas anders. Er postuliert: „Resilienz modelliert komplexe Systemabläufe" (Vogt 2015: 22). Auch in dieser Formulierung hängen aber Resilienz und Komplexität zusammen. Rein begriffsgeschichtlich gibt es keinen notwendigen Zusammenhang zwischen Resilienz und Komplexität. Der nach Alexander bis mindestens zu Beginn des 20. Jahrhunderts vorherrschenden Begriffsbedeutung eines bounce back liegt keine Spezifizierung des Systems zugrunde. Egal, um was für eine Art System es sich handelt, nach einer Belastung kehrt es wieder in seinen Ursprungszustand zurück und „federt" die negativen Auswirkungen widriger Ereignisse sozusagen ab. Gelingt

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

dem System das, ist es resilient und vice versa. Da es in den Sozialwissenschaften keine „richtigen" oder „falschen", sondern lediglich mehr oder weniger zweckmäßige Definitionen gibt, kann ein derartiges Resilienz-Verständnis selbstverständlich legitim genutzt werden. Der Verweis auf die zunehmende Komplexität der für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme erübrigt sich dann. In der Tradition von Holling handelt es sich hier um ein mechanisches Resilienz-Verständnis bzw. sogar eher ein stabilitäts- als ein resilienzzentriertes Denken, bei dem die Rückkehr in einen vormaligen Gleichgewichtszustand im Mittelpunkt steht (Brand/Jax 2007: 2, Gunderson 2000: 426f, Lorenz 2010, Voss/Dittmer 2016: 186). Für die vorliegende Arbeit greift ein Resilienz-Verständnis, das ohne den Bezug auf Komplexität auskommt, jedoch zu kurz. Denn in der zivilen SiFo geht es – wie gerade nachgewiesen wurde – um komplexe adaptive sozio-technische Systeme. Und solche Systeme kehren nach gravierenden Belastungen gerade nicht in ihren Ausgangszustand zurück. Sie entwickeln sich kontinuierlich durch Anpassung der Agenten, aus denen sie bestehen, an interne und externe Veränderungen, weiter. Das gilt auch, aber nicht nur, für gravierende, schockartige Belastungen (Holland 2014: 5f). Für die Analyse komplexer adaptiver Systeme ist es insofern weder zweckmäßig noch sinnvoll, Resilienz als Rückkehr in einen Ausgangszustand zu definieren. Mechanische Resilienz „does not, however, capture the complexity, permanent change, and dynamic of systems" (Lorenz 2010). Diese Erkenntnis geht im Prinzip auf Holling und die gesamte auf ihn folgende ökologische, sozial-ökologische und sozialwissenschaftliche Tradition der Resilienzforschung zurück. Das Resilienz-Konzept für die zivile SiFo muss entsprechend ein systemisches Konzept sein, das Komplexität und Anpassungsfähigkeit als entscheidende Komponenten mitberücksichtigt: „Der systemische Ansatz bietet einen guten Ausgangspunkt, um katastrophale Prozesse soziologisch in ihrer realen Komplexität zu denken" (Voss/Dittmer 2016: 187). Zudem ist die Verwendung eines systemischen Ansatzes auch anschlussfähig an die im vorangegangenen Unterkapitel vorgenommene systemtheoretische Einordnung von Resilienz als Konzept für die zivile SiFo, in der Komplexität bereits eine entscheidende Rolle für Resilienz gespielt hat.

Allerdings wurde der Begriff dort noch anders definiert, nämlich als Anzahl der zur Verfügung stehenden Anschlussmöglichkeiten. Für die Welt ist diese Zahl beliebig groß, für ein System jedoch begrenzt. Um mit der Komplexität der (Um-)Welt umgehen zu können, benötigt ein System hohe Eigenkomplexität, die somit notwendig – aber nicht hinreichend – für Resilienz ist. Gilt dieser Zusammenhang auch noch für ein

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

aus der Komplexitätstheorie heraus spezifiziertes Verständnis von Komplexität? Für Holland und generell Vertreter der Theorie komplexer adaptiver Systeme zeichnen diese sich ja durch spezifische Eigenschaften und Verhaltensweisen aus, allen voran das Auftreten von Emergenz und die Tatsache, dass ihre Elemente interagierende, heterogene und anpassungsfähige Agenten sind. Komplexe Systeme organisieren sich selbst nach bestimmten Mustern, etwa in Form spezialisierter Nischen. Sie weisen ein scheinbar „chaotisches" Verhalten auf, bei dem kleine Veränderungen drastische Auswirkungen haben können, die außerdem häufig erst mit zeitlicher Verzögerung auftreten. Auch sogenanntes „fat-tail behavior" ist charakteristisch für komplexe adaptive Systeme, also das relativ häufigere Auftreten – bezogen auf statistische Erwartungen in einer sogenannten Normalverteilung – eigentlich sehr unwahrscheinlicher Ereignisse. Komplexe Systeme sind dynamisch und anpassungsfähig und somit ständiger Veränderung ausgesetzt (Folke 2006: 257, Holland 2014: 5f, Rahimi/Madni 2014: 810, Smith 2002, Voss/Dittmer 2016: 186, Walker et al. 2004). Aus der Systemtheorie heraus wurde das Auftreten von Resilienz an einen gravierenden, häufig extrem unwahrscheinlichen und in der Systemumwelt verorteten Reiz gebunden. Die Komplexitätstheorie hat nun gezeigt, dass die Komplexität komplexer adaptiver Systeme – und damit auch der jeweiligen Systemumwelt, da für ein spezifisches System alle anderen jeweils Umwelt sind – tendenziell immer weiter steigt. Je komplexer die Systemumwelt ist, desto wahrscheinlicher wird das gerade beschriebene „fat-tail behavior", also das Auftreten eigentlich extrem unwahrscheinlicher, disruptiver Ereignisse (oder in systemtheoretischer Sprache „Reize"), mit denen das betroffene System umgehen muss (Dekker 2014: 33, Helbing 2013: 53, IRGC 2018: 9, Lovins/Lovins 2001: 29, Park et al. 2013: 359). Resilienz liegt nach der Systemtheorie dann vor, wenn Systeme auf solche Reize mit der Realisierung eigentlich extrem unerwartbarer Anschluss-Prozesse reagieren und so dem System das Einschwenken auf einen neuen Entwicklungspfad ermöglichen. Aufgrund der Nicht-Selbstverständlichkeit von Resilienz führt resilientes Verhalten nach dieser Definition ceteris paribus zu einer langfristig höheren Systemleistung, als nicht-resilientes Verhalten des Systems. Weil die Systemumwelt der für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme immer komplexer wird und damit eigentlich extrem unwahrscheinliche disruptive Ereignisse immer häufiger auftreten, wird Resilienz zur Aufrechterhaltung der Systemleistung der betroffenen Systeme immer wichtiger. Oder kürzer gesagt: *Die steigende Komplexität der Welt macht Resilienz als Eigenschaft komplexer adaptiver Systeme immer notwendiger*.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Resilienz und der Eigenkomplexität komplexer adaptiver Systeme lässt sich nicht derartig eindeutig beantworten. In der Literatur, gerade im Bereich der zivilen Sicherheitsforschung, wird Komplexität häufig implizit auf die Systemumwelt bezogen und entsprechend als Herausforderung charakterisiert (Hiermaier/Scharte 2018: 297, Scharte/Thoma 2016: 124, Thoma et al. 2016: 5). Eine explizite Untersuchung der Frage nach der Rolle von Eigenkomplexität in diesem Kontext ist relativ selten. Es gibt jedoch eine ganze Reihe von Autoren, die in der durch steigende Komplexität von Systemen gleichzeitig steigenden Vernetzung der Agenten innerhalb eines Systems wie auch zwischen verschiedenen Systemen einen Fakt sehen, der diese Systeme bei Auftreten einer externen Störung schneller zusammenbrechen lässt. Wenn Eigenkomplexität – wobei der Begriff so nicht fällt, sondern generell von der zunehmenden Komplexität von Systemen die Rede ist – genannt wird, dann als mindestens indirekter Grund für die stetige Zunahme der Verwundbarkeit oder Vulnerabilität von Systemen. Die meisten Autoren beziehen sich bei der Rede von der zunehmenden Komplexität und Vernetzung vor allen Dingen auf die kritischen Infrastrukturen einer Gesellschaft und deren immer größere Abhängigkeit voneinander. Gegeben eine stark vernetzte Infrastruktur, können bereits harmlos wirkende, kleine Störereignisse durch Auslösung sogenannter „Kaskadeneffekte“ zu großflächigen und langanhaltenden Ausfällen der Infrastruktur führen. Kaskadeneffekte lösen eine Art „Dominoeffekt“ im System aus. Oder anders gesagt: „One damned thing leads to another” (Lovins/Lovins 2001: 18). Nichtsdestotrotz ist es unzureichend, Kaskadeneffekte mit dem Dominoeffekt gleichzusetzen, da erstere weitere Probleme in einer probabilistischen Weise auslösen und zudem gleichzeitig mehrere neue Probleme auslösen können, während der klassische Dominoeffekt einer stärker deterministischen Abfolge einzeln nacheinander fallender Dominosteine entspricht. Da Kaskadeneffekte in komplexen adaptiven Systemen auftreten, ist ein nichtlineares Verhalten kennzeichnend für sie (Al-Khudhairy et al. 2012: 571-574, Chang 2009: 1, Edwards 2009: 28, Galland 2012: 304, Kröger 2011: 67, Pursiainen 2009: 724, Rogers et al. 2012: 74, Wink 2016: 4). Dass immer stärkere Vernetzung in komplexen adaptiven Systemen mit immer stärkerer Abhängigkeit der Agenten voneinander einhergeht, lässt sich direkt aus der Theorie ableiten. Und auch wenn sich komplexe adaptive Systeme einer deterministisch, linear-kausalen Analyse entziehen, machen stärkere Vernetzung und stärkere innere Abhängigkeit das Auftreten von Kaskadeneffekten nach einem initialen Störereignis zumindest sehr viel wahrscheinlicher. Gegeben diese Annahmen, lässt sich der Zusammenhang zwischen

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Eigenkomplexität und Resilienz ähnlich formulieren, wie der zwischen (Um-)Weltkomplexität und Resilienz. Je höher die Eigenkomplexität eines Systems, desto wahrscheinlicher führt das Eintreten widriger Ereignisse zu Kaskadeneffekte und so zu langfristigen Schäden am System. Um diese verhindern zu können, benötigt das System Resilienz. Das lässt sich aus der systemtheoretischen Analyse des Konzepts ableiten. Es kann insofern festgehalten werden: *Die steigende Eigenkomplexität komplexer adaptiver Systeme macht Resilienz als Systemeigenschaft immer notwendiger.*

Eigenkomplexität und (Um-)Weltkomplexität bzw. deren kontinuierliches Anwachsen stellen für die zivile SiFo Herausforderungen dar, denen mithilfe einer Steigerung der Resilienz der relevanten komplexen adaptiven sozio-technischen Systeme begegnet werden kann. Das erweitert das aus dem vorangegangenen Unterkapitel abgeleitete systemtheoretische Resilienz-Verständnis. Nicht mehr die prinzipiell unbegrenzte (Um-)Weltkomplexität macht Resilienz notwendig. Vielmehr ist es die Zunahme beider Arten von Komplexität, Eigen- und (Um-)Weltkomplexität, die Resilienz aufgrund des vermehrten Auftretens eigentlich extrem unwahrscheinlicher Ereignisse in der Umwelt sowie der höheren Wahrscheinlichkeit von Kaskadeneffekten immer notwendiger macht. In der systemtheoretischen Analyse wurde darüber hinaus noch ein weiterer Zusammenhang festgestellt. Demnach ist hohe Eigenkomplexität auch notwendig für Resilienz. Der Unterschied ist eindeutig: Während steigende Komplexität komplexitätstheoretisch dazu führt, dass Resilienz immer stärker benötigt wird, ist hohe Eigenkomplexität systemtheoretisch notwendig, damit Resilienz überhaupt möglich ist. Denn nur durch hohe Eigenkomplexität, verstanden als große Zahl an Anschlussmöglichkeiten, stehen auch sehr unwahrscheinliche Anschlussmöglichkeiten zur Verfügung, die zur Realisierung von Resilienz benötigt werden. Die Frage ist, ob diese Annahme auch aus Sicht der Komplexitätstheorie – zusätzlich zum Verständnis von Komplexität als Herausforderung – ihre Gültigkeit behält. Um sie zu beantworten zu können, müssen zunächst komplexe und einfache Systeme miteinander verglichen werden. Einfache Systeme reagieren deterministisch, in eindeutiger und linear-kausal vorhersagbarer Weise auf Beeinflussung von außen. Tritt also ein widriges Ereignis ein, lässt sich die Reaktion eines einfachen Systems daran festmachen, ob das Ereignis die spezifizierten Grenzen der Belastbarkeit des Systems übersteigt oder nicht. Wenn das der Fall ist, bricht das System zusammen, verliert seine Funktionsfähigkeit und kann ohne Unterstützung aus der Systemumwelt nicht weiter existieren. Wenn die Grenzen der Belastbarkeit nicht überschritten werden, operiert das System weiter und der Grad an Funktionsfähigkeit hängt

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

von der Robustheit und Elastizität des Systems ab. Das erinnert nicht zufällig an das schon verschiedentlich beschriebene mechanische Verständnis von Resilienz. Innerhalb der Grenzen der Belastbarkeit, die in einfachen Systemen theoretisch identifizierbar sind, ist ein „bounce back" in den vorherigen Gleichgewichtszustand möglich, bzw. das System operiert mit niedrigerer Funktionalität weiter. Sobald die Grenzen der Belastbarkeit allerdings überschritten werden, muss das einfache System – ohne Hilfe von außen – notwendig versagen. Systemtheoretisch ließe sich auch formulieren: Einfache Systeme sind nach Ereignissen, welche die Grenzen ihrer Belastbarkeit überschreiten, nicht länger in der Lage einen Entwicklungspfad zu realisieren, der mit einer Systemleistung größer null verknüpft ist. So wie Resilienz in der vorliegenden Arbeit als systemisches Konzept für die zivile SiFo verstanden wird, erfordert sie aber die Realisierung eigentlich unerwartbarer neuer Entwicklungspfade im Angesicht extrem unwahrscheinlicher, disruptiver widriger Ereignisse, welche sich gerade darin auszeichnen, dass sie die eigentlichen Grenzen der Belastbarkeit des Systems übersteigen. Dazu bedarf es einer hohen Zahl verschiedener Anschlussmöglichkeiten, die dem System eine adäquate, leistungserhaltende Anpassung ermöglichen. Über Anpassungsfähigkeit können einfache Systeme nicht verfügen, da ihnen die dafür notwendigen Elemente – adaptive Agenten – und Mechanismen – neue Signalverarbeitungsmuster durch Neuanordnung nützlicher Bausteine zu kreieren sowie in Interaktion mit anderen Agenten zu treten und so Feedback und Rückkopplungen zu produzieren – fehlen. Komplexe adaptive Systeme zeichnen sich dagegen gerade durch ihre Anpassungsfähigkeit aus. In komplexen adaptiven Systemen lassen sich zwar die Grenzen der Belastbarkeit a priori nicht feststellen. Das Auftreten emergenter Eigenschaften und die Nichtlinearität der kausalen Zusammenhänge in solchen Systemen verhindern eine eindeutige Definition der Grenzen. Nichtsdestotrotz wird deutlich, dass Resilienz, so wie das Konzept in der vorliegenden Arbeit definiert wird, nur in komplexen adaptiven Systemen möglich ist. In Anlehnung an Longstaff lässt sich Resilienz als emergente Eigenschaft komplexer Systeme verstehen und formulieren: *Komplexität von Systemen ist eine notwendige Bedingung für Resilienz*.

Führt höhere bzw. steigende Eigenkomplexität damit direkt zu höherer bzw. steigender Resilienz? In der Resilienzforschung gibt es einige Autoren, die das so sehen. Prior und Roth konstatieren etwa eine Stärkung der Robustheit von Systemen durch höhere Eigenkomplexität, da diese zu stärkerer Vernetzung führe und stärkere Vernetzung wiederum das Auftreten von Redundanz fördere. Robustheit ist hier als ein Teil eines breiteren

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Resilienz-Verständnisses zu sehen (Prior/Roth 2013: 60). Ob Vernetzung tatsächlich zu Redundanz führt, ist im Rahmen der Theorie komplexer adaptiver Systeme eher fraglich, wie weiter unten noch gezeigt wird. Für das Resilienz-Verständnis der zivilen SiFo interessanter ist insofern auch ein Gedanke, der sich im Rahmen der HRO-Theorie findet und dort relativ prominent ist (siehe Fußnote 30). Demzufolge erhöhen besonders zuverlässig arbeitende Organisationen ganz bewusst ihre Eigenkomplexität, indem sie die Diversität ihrer Mitarbeiter möglichst maximieren und diese durch Fortbildungen, freie Diskussionen innerhalb der Organisation und immer wieder veränderte Rollen und Zuständigkeiten fordern und fördern. Das gibt solchen Organisationen ein „breites Spektrum an Handlungsoptionen" mit deren Hilfe sie herausfordernden Situationen begegnen können (Ungericht/Wiesner 2011: 192). Das breite Spektrum an Handlungsoptionen ist aus der Systemtheorie bekannt und von dort kommend als notwendig aber nicht hinreichend für Resilienz konzipiert worden. In der HRO-Theorie, die als Organisationstheorie sehr eng mit psychologischen Ansätzen der Resilienzforschung verknüpft ist, scheint der Zusammenhang zwischen Resilienz und Eigenkomplexität ähnlich aufgefasst zu werden. Aber auch darüber hinaus, in anderen Bereichen der Resilienzforschung, etwa stärker sozialwissenschaftlich geprägten Ansätzen, wird die Beziehung zwischen höherer Resilienz und steigender Eigenkomplexität teilweise so gesehen. Komplexität wird dann im Hinblick auf ihre Verbindung zu Diversität zur „Problemlösungsstrategie". Je diversifizierter ein System ist, desto mehr alternative Möglichkeiten besitzt es, um mit einem Problem fertig werden zu können, also resilient zu sein. Daraus folgt: „[R]esilience is characterized by a positive correlation between complexity/ diversity and adaptability" (Brunner/Giroux 2009: 7). Steigende Eigenkomplexität führt scheinbar aufgrund steigender Diversität und der damit einhergehenden Erhöhung der Zahl alternativer Handlungsmöglichkeiten dazu, dass die Resilienz des Systems größer wird. Im Rahmen einer komplexitätstheoretischen Analyse bedeutet steigende Eigenkomplexität von Systemen aber mehr, als nur eine Erhöhung der Anschlussmöglichkeiten. Sie geht auch einher mit stärkeren Rückkopplungseffekten und Feedbackschleifen, sie drückt sich – wie gezeigt – in größerer Vernetzung und einer stärkeren Spezialisierung der Agenten aus. Diese Agenten reagieren auf neue, unbekannte Reize von außen, indem sie ungeeignete Signalverarbeitungsmuster durch neue, mit größerer Wahrscheinlichkeit geeignete Muster ersetzen. Neue Muster bestehen zumeist in einer Neuanordnung bekannter und in der Vergangenheit als nützlich erkannter Bausteine. Die Neuanordnung bekannter Bausteine erlaubt den Agen-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

ten also, neue Reize zu verarbeiten. Je komplexer das System, desto mehr unterschiedliche, spezialisierte Agenten gibt es. Holland schreibt Agenten in evolutionär weit entwickelten komplexen adaptiven System sogar Prognosefähigkeiten zu. Sie sind demnach in der Lage, die Auswirkungen der Anwendung neuer Signalverarbeitungsmuster intern zu simulieren und so auf eine reale Umsetzung potentiell ungeeigneter Anpassungsoptionen zu verzichten (Holland 2014: 86). Die unterschiedlichen Agenten verfügen aufgrund ihrer Erfahrungen im Zeitverlauf, die sich in nichtlinearer Weise aus der Interaktion mit den anderen Agenten des Systems sowie der Umwelt ergeben haben, über sehr unterschiedliche Bausteine, die sie zu neuen Signalverarbeitungsmustern zusammenfügen können. Je mehr spezialisierte Agenten es gibt, desto mehr unterschiedliche Bausteine existieren insgesamt im System. Das erhöht ceteris paribus die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens einige Agenten über geeignete Bausteine verfügen, um auch auf extrem unwahrscheinliche, disruptive Ereignisse von außen adäquat, also in leistungserhaltender Weise reagieren zu können. Durch Interaktion mit den anderen Agenten im System können diese sich erfolgreich anpassenden Agenten ihre eigenen Verhaltensweisen weiter übertragen und so zu einer emergenten Eigenschaft des Systems werden lassen. Das System erweist sich dann aufgrund seiner hohen Eigenkomplexität und des gerade geschilderten, damit verbundenen Mechanismus, als resilient gegenüber dem erlebten disruptiven Ereignis. Basierend auf dieser Analyse lässt sich sagen: Je komplexer ein System ist, desto höher ist seine Resilienz gegenüber extrem unwahrscheinlichen, disruptiven Ereignissen.

Allerdings lässt ein näherer Blick auf Hollands Aussagen zur evolutionären Entwicklung komplexer adaptiver Systeme daran zweifeln, dass der oben genannte Zusammenhang derart eineindeutig formuliert werden kann. Hier kommt der dritte Aspekt der Theorie komplexer adaptiver Systeme ins Spiel, der für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo von Interesse ist, nämlich die Frage danach, wie Anpassungsfähigkeit innerhalb der Theorie verstanden wird. Die Agenten in komplexen adaptiven Systemen versuchen in begrenzt rationaler Weise ihre jeweiligen Ziele zu erreichen. Dafür steht ihnen nur eine bestimmte Menge an Ressourcen zur Verfügung. Um ihre Ziele besser erreichen zu können, bietet sich Arbeitsteilung und damit verbunden Spezialisierung als Mechanismus an. Die Agenten entwickeln sich evolutionär weiter, sie passen sich an, indem sie sich immer stärker spezialisieren. Je größer ihre Spezialisierung, desto besser werden sie in der Erfüllung einer spezifischen Aufgabe, die im Gesamtkontext des Systems allen Agenten bei der besseren Erreichung ihrer Ziele dient. Der Grad an Zielerreichung wird also durch steigende Komplexität bei

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

gegebenen Ressourcen maximiert. Oder anders formuliert: Die Effizienz des Systems wird größer. Der Effizienzbegriff wurde bereits von Holling problematisiert. Er versteht eine auf maximale Effizienz des Systems zielende Strategie als resilienzmindernd (Alexander 2013: 271f, Holling 1973: 8f, 18, Kaufmann/Blum 2012: 238). Auch in den Wirtschaftswissenschaften, in denen Effizienz für den Großteil der Forschung nach wie vor eine der wichtigsten Zielgrößen darstellt, wird Resilienz tendenziell als Gegenbegriff zu Effizienz gesetzt. Um möglichst effizient zu arbeiten, sind Reserven und ungenutzte Spielräume – oder anders gesagt Möglichkeiten zur Anpassung an sich radikal ändernde Umweltbedingungen – schädlich. Solche Reserven und ungenutzten Spielräume werden für Resilienz aber benötigt, da nur so eine Anpassung an extrem unwahrscheinliche, disruptive Ereignisse möglich ist (Plöger/Lang 2016: 359, Vogt 2015: 11f). Aus Sicht der Theorie komplexer adaptiver Systeme lässt sich das wie folgt verstehen. Die Agenten passen ihre Signalverarbeitungsmuster den Erfordernissen ihrer jeweiligen Spezialisierung an, so dass sie langfristig nur noch über Bausteine verfügen, die einer möglichst effizienten Erfüllung ihrer spezifischen Aufgabe dienlich sind. Wird das System nun von einem extrem unwahrscheinlichen, disruptiven Ereignis getroffen, verfügen die meisten spezialisierten Agenten nicht über die notwendigen Bausteine, um sich dem Ereignis erfolgreich anzupassen. Ihre Anpassungsfähigkeit hat sich ebenfalls spezialisiert. In komplexen adaptiven Systemen verlieren Agenten ihre Anpassungsfähigkeit durch zunehmende Spezialisierung nicht. Die Art der Anpassungsfähigkeit ändert sich aber. Verändern sich die Anforderungen, die sie von anderen Agenten oder aus der Systemumwelt erhalten, in inkrementeller Weise, reagieren sie sehr schnell darauf und passen ihre Signalverarbeitungsmuster entsprechend an. Dazu ist ihre *spezialisierte Anpassungsfähigkeit*" in idealer Weise geeignet. Sind die Veränderungen, auf die das System reagieren muss, aber abrupt, gravierend und unwahrscheinlich, das heißt unterscheiden sie sich von der von den Agenten prognostizierten Entwicklung, nutzt die spezialisierte Anpassungsfähigkeit den Agenten nicht weiter. Um sich auch an derartige Veränderungen anpassen zu können, benötigen sie eher ungenutzte Spielräume, wie weiter oben beschrieben. Ungenutzte Spielräume können auch als ***generische Anpassungsfähigkeit*** bezeichnet werden. Sie sind in Agenten zu finden, die als „Generalisten" beschrieben werden können. Spezialisierte Agenten können unter gravierend veränderten Umweltbedingungen ihre Aufgabe nicht länger erfüllen. Aufgrund ihrer engen Verknüpfung über Feedbackschleifen mit den anderen Agenten des Systems, führt der Ausfall einzelner Agenten sehr schnell zum kaskadierenden Ausfall weiterer

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Agenten, weil diese zur Erfüllung ihrer Aufgaben notwendig auf die Zusammenarbeit mit den bereits ausgefallenen Agenten angewiesen sind. Die ausgefallenen Agenten können aufgrund ihrer Spezialisierung auch nicht einfach durch andere Agenten ersetzt werden, denn ähnlich spezialisierte Agenten fallen ebenfalls aus. Damit führt höhere Komplexität, vermittelt durch höhere Effizienz und Vernachlässigung einer generischen zugunsten einer spezialisierten Anpassungsfähigkeit zu einer Verminderung der Resilienz des Systems. Oder prägnanter: Je komplexer ein System ist, desto geringer ist seine Resilienz gegenüber extrem unwahrscheinlichen, disruptiven Ereignissen.

Mithilfe der Theorie komplexer adaptiver Systeme lässt sich der Zusammenhang zwischen Komplexität und Resilienz also sowohl als kausal positiv als auch kausal negativ verknüpft plausibel erklären. Die Analyse erfolgt sogar unter Zuhilfenahme derselben Annahmen und Wirkungsweisen. Beide Male wird die Zunahme der Komplexität durch immer stärkere Spezialisierung und darauffolgende Vernetzung ausgelöst. Spezialisierung lohnt sich, da sie das System insgesamt effizienter arbeiten lässt. Und sie führt dazu, dass sich eine Vielzahl unterschiedlicher Agenten ausbilden, die jeweils über ihre individuell eigenen Bausteine verfügen, mit deren Hilfe sie neue Signalverarbeitungsmuster bilden können, wenn die Notwendigkeit dazu entsteht. Das stark unterschiedliche Ergebnis der Analyse resultiert dann aus der Interpretation dieses so geschilderten Verständnisses der Funktionsweise komplexer adaptiver Systeme. Wenn der Fokus auf den einzelnen spezialisierten Agenten und ihrer spezialisierten Anpassungsfähigkeit liegt, scheint größere Komplexität zu geringerer Resilienz zu führen. Wenn der Fokus aber auf der durch Spezialisierung erreichten Diversität und der Vielzahl an im System vorhandenen unterschiedlichen Anschlussmöglichkeiten liegt, scheint größere Komplexität sich positiv auf die Resilienz des Systems auszuwirken. Komplexität von Systemen ist zwar an sich generell notwendig, um überhaupt erst Resilienz zu ermöglichen. Aber zunehmende Komplexität kann sich sowohl positiv als auch negativ auf Resilienz auswirken. Um das zu verdeutlichen, ist es hilfreich, die Unterscheidung zwischen spezialisierter und generischer Anpassungsfähigkeit auf Systemebene zu transportieren. Bisher war von der unterschiedlichen Art von Anpassungsfähigkeit bei Agenten die Rede. Ein Agent ist umso besser in der Lage, sich veränderten Umweltbedingungen anzupassen, je generischer seine individuelle Anpassungsfähigkeit ausgeprägt ist. Selbiges gilt auch für das System. Je ausgeprägter dessen generische Anpassungsfähigkeit ist, desto größer ist die Zahl an disruptiven Ereignissen, mit denen das System erfolgreich umzugehen in der Lage ist, desto größer ist

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

also seine Resilienz. Umgekehrt gilt genauso, dass größere spezialisierte Anpassungsfähigkeit das System insgesamt weniger resilient werden lässt. Die Anpassungsfähigkeit eines komplexen adaptiven Systems setzt sich zusammen aus der individuellen Anpassungsfähigkeit seiner Agenten – aber in nichtlinearer Weise. Hier zeigt sich das wesentliche Charakteristikum komplexer Systeme, das Auftreten von Emergenz, als Hindernis für eine eindeutige Analyse. Selbst wenn die individuelle Anpassungsfähigkeit aller Agenten des betreffenden Systems bekannt wäre – eine empirisch wahrscheinlich ohnehin unerfüllbare Bedingung, zumal Agenten prinzipiell selbst als komplexe adaptive Systeme modelliert werden könnten – ließe sich daraus nicht auf die genaue Art der Anpassungsfähigkeit des Systems schließen. Ob die Kombination spezialisierter Anpassungsfähigkeiten der Agenten eher zu einem System mit stärker spezialisierter oder stärker generischer Anpassungsfähigkeit führt, lässt sich nicht eindeutig festlegen. A priori ist unklar, welcher Effekt überwiegt, der durch Diversität hervorgerufene große Möglichkeitsraum von Bausteinen zur Erarbeitung neuer Signalverarbeitungsmuster, die durch Feedbackschleifen vermittelt dem System eine Anpassung auch an gravierende, disruptive Ereignisse ermöglichen. Oder der durch die Maximierung der spezialisierten Anpassungsfähigkeit einzelner Agenten möglicherweise insgesamt reduzierte Rahmen generischer Anpassungsfähigkeit des Systems. Holland selbst formuliert noch eine weitere Beobachtung, die in diesem Zusammenhang von Bedeutung ist. Obwohl komplexe adaptive Systeme generell zu immer größer werdender Diversität und Spezialisierung ihrer Agenten tendieren, bilden sie zum Teil auch Nischen aus, in denen Generalisten die Agenten sind, die sich durchsetzen. Die Gründe dafür sieht er in dem größeren Möglichkeitsraum, eben der größeren generischen Anpassungsfähigkeit, die solchen Generalisten im Vergleich mit Spezialisten zur Verfügung steht. Sie sind zwar schlechter dazu in der Lage, bestimmte Ressourcen in nutzenmaximierender Weise zu verarbeiten – oder anders formuliert ihre spezialisierte Anpassungsfähigkeit ist geringer, sie gleichen diesen evolutionären Nachteil aber dadurch aus, dass sie nicht nur bestimmte, sondern viele Ressourcen verarbeiten können (Holland 2014: 80). Eine größere Zahl an Generalisten lässt eine höhere generische Anpassungsfähigkeit des Systems plausibel erscheinen. Deterministisch ist aber auch dieser Zusammenhang aufgrund der Komplexität der untersuchten Systeme nicht. Gegeben die Ergebnisse dieser Analyse gilt: *In komplexen adaptiven Systemen kann steigende Komplexität sowohl zu mehr als auch zu weniger Resilienz führen. Die Resilienz eines komplexen adaptiven Systems nimmt bei steigender Komplexität genau dann zu, wenn die generische Anpassungsfähigkeit des Systems steigt.*

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Zusammenfassend ergeben sich für ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen Sicherheitsforschung aus der Theorie komplexer adaptiver Systeme folgende Annahmen:

- Die für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme sind komplexe adaptive Systeme, weil sie die dafür relevanten Elemente – interagierende, heterogene, anpassungsfähige Agenten – und Eigenschaften – Emergenz, Feedbackschleifen, Selbstorganisation – aufweisen.
- Der Theorie komplexer adaptiver Systeme folgend, nimmt daher der Grad an Vernetzung und die Komplexität der für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme kontinuierlich weiter zu.
- Die (Um-)Welt komplexer adaptiver sozio-technischer Systeme besteht wiederum aus anderen Systemen, so dass auch ihre Komplexität stetig zunimmt. Je komplexer die (Um-)Welt, desto wahrscheinlicher wird das Auftreten extrem unwahrscheinlicher, disruptiver Ereignisse. Die systemtheoretische Analyse des vorangegangenen Unterkapitels hat gezeigt, dass Resilienz benötigt wird, um mit solchen Ereignissen erfolgreich umgehen zu können. Die steigende Komplexität der Welt macht Resilienz als Eigenschaft komplexer adaptiver Systeme also immer notwendiger.
- Immer größer werdende Eigenkomplexität der Systeme erhöht die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Kaskadeneffekten, die beim Eintreten widriger Ereignisse zu großflächigen und häufig langfristigen Schäden am System führen. Um diese verhindern zu können, benötigt das System Resilienz. Auch die steigende Eigenkomplexität komplexer adaptiver Systeme macht Resilienz als Systemeigenschaft also immer notwendiger.
- Einfache Systeme reagieren in deterministischer Weise auf Belastungen. Übersteigen diese die Grenzen ihrer Belastbarkeit, bricht das System zusammen. Es kann nicht mehr auf einen neuen Entwicklungspfad umschwenken, auch nicht auf einen mit verminderter Systemleistung. Dazu sind nur komplexe Systeme aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit in der Lage. Resilienz drückt sich durch das Betreten neuer Entwicklungspfade aus, obwohl die eigentlichen Belastungsgrenzen des Systems überstiegen werden. Die Komplexität von Systemen ist also eine notwendige Bedingung für Resilienz.
- A priori ist unklar, welchen Effekt steigende Komplexität auf das Ausmaß der im System vorhandenen bzw. auftretenden Resilienz hat. Steigende Komplexität kann sowohl zu mehr als auch zu weniger Resilienz führen. In komplexen adaptiven Systemen muss deshalb zwischen spezialisierter und generischer Anpassungsfähigkeit unterschieden wer-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

den. Die Resilienz eines komplexen adaptiven Systems nimmt bei steigender Komplexität genau dann zu, wenn die generische Anpassungsfähigkeit des Systems steigt.

4.3.3. Resilienz und Unsicherheit

Mit der Aussage, dass es manchmal besser kommt, als man denkt, setzt die vorliegende Arbeit bereits zu Beginn ein kontraintuitives Statement als Ausgangspunkt aller weiteren Diskussionen (Zander/Roemer 2016: 47). Wenn es besser kommt, als man denkt, geht damit unmittelbar der Fakt einher, dass man vorher nicht sicher wusste, wie es kommen würde. Die Zukunft ist nicht deterministisch vorausbestimmt, sondern hängt in probabilistischer zum Teil aber auch in stochastischer Weise von den Entwicklungen in der Gegenwart und der Vergangenheit ab. In den vorangegangenen beiden Unterkapiteln spielte das Thema probabilistische Zusammenhänge bzw. mehr oder weniger wahrscheinliche Ereignisse für Systemtheorie und Komplexitätstheorie eine wichtige Rolle. Die bisherigen Annahmen für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo beruhen daher auch zum Teil auf Aussagen über wahrscheinliche oder weniger wahrscheinliche Reize, Ereignisse und Anschlussmöglichkeiten. Resilienz wird weiterhin als systemtheoretisches und komplexitätstheoretisches Konzept verstanden. Die in den beiden vorangegangenen Unterkapiteln herausgearbeiteten Annahmen gelten sowohl für dieses, als auch für alle kommenden Unterkapitel als grundlegende theoretische Fundierung des Resilienz-Konzepts der zivilen SiFo. Sie werden sukzessive durch weitere Annahmen ergänzt bzw. überarbeitet. Das zusammenfassende und analyseleitende Begriffspaar für dieses Unterkapitel lautet „Resilienz und Unsicherheit." Für die Resilienzforschung steht die Frage, welche widrigen Ereignisse sich in Zukunft materialisieren werden, in mehrfacher Hinsicht im Mittelpunkt. Zunächst geht es darum, wie zukünftige Ereignisse konkret aussehen werden. Dann ist die Wahrscheinlichkeit von Interesse, mit der sich bestimmte Dinge ereignen werden oder nicht. Vielfach wird auch die Frage gestellt, ob solche Wahrscheinlichkeiten überhaupt erkannt oder festgelegt werden können. Und nicht zuletzt geht es darum, bei Eintritt welcher Art Ereignisse Resilienz überhaupt notwendig und/oder möglich ist. Um das Resilienz-Konzept für die zivile SiFo präziser fassen zu können, werden im Folgenden Annahmen und Antworten auf diese Fragen aus den verschiedenen Disziplinen analysiert und weiterentwickelt.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

Unter Unsicherheit wird dabei nicht das Gegenteil von Sicherheit im Sinne der zivilen SiFo verstanden. Deren Ziel besteht im Schutz der Bevölkerung und in der Sicherheit der kritischen Infrastrukturen. Eine „klassische" Herausforderung in der SiFo besteht nun gerade darin, Sicherheit zu definieren. Die Abwesenheit von Sicherheit, charakterisiert durch nichtfunktionierende Infrastrukturen oder Schäden an Leib und Leben einer großen Zahl von Menschen, lässt sich leichter erkennen. Diese Art von „Unsicherheit" ist in der nun folgenden Diskussion explizit nicht gemeint. Vielmehr geht es um Unsicherheit darüber, wie die für die zivile SiFo relevanten komplexen adaptiven sozio-technischen Systeme und ihre jeweiligen Systemumwelten sich in Zukunft entwickeln werden, welche widrigen Ereignisse sie treffen könnten und wie sie darauf reagieren werden. Um ein solches Verständnis von Unsicherheit – und Sicherheit – besser abgrenzen zu können, lohnt ein Blick auf die englische Sprache. Dort gibt es die Unterscheidung zwischen „Certainty" und „Security." Beide Begriffe lassen sich mit Sicherheit übersetzen. Security kann verstanden werden als Sicherheit gegenüber extern verursachten, disruptiven Ereignissen, etwa Terroranschlägen. „Secure" bzw. sicher – oder besser: geschützt – sind Menschen dann, wenn Terroranschläge verhindert werden können oder sie aufgrund von Schutzmaßnahmen den Anschlag unverletzt überstehen können. „Certainty" bzw. der Gegenbegriff „Uncertainty" beziehen sich dagegen auf das Ausmaß an zur Verfügung stehendem Wissen über bestimmte Sachverhalte. Die Reflektion über Sicherheit (Certainty) und Unsicherheit (Uncertainty) stammt ursprünglich aus der Philosophie. Besonders bekannt in diesem Zusammenhang ist das aus dem Jahr 1641 stammende Werk *Meditationes de prima philosophia, in qua Dei existentia et animae immortalitas demonstratur* des französischen Philosophen René Descartes (siehe Descartes 1986).

Für die vorliegende Arbeit ist vor allen Dingen das im 20. Jahrhundert etablierte Verständnis von Unsicherheit in den Wirtschaftswissenschaften von Bedeutung. Im Rahmen der sogenannten Entscheidungstheorie geht es um die Frage, wie rational handelnde Akteure Entscheidungen treffen (können). Die deskriptive Entscheidungstheorie sucht nach Erklärungen für empirisch beobachtete Handlungen von Individuen und Gruppen. Die normative Entscheidungstheorie versucht, möglichst allgemeingültige Regeln zu entwickeln, mit deren Hilfe rational handelnde Akteure möglichst „gute" – in den Wirtschaftswissenschaften zumeist nutzenmaximierende – Entscheidungen treffen können (Laux et al. 2014: 3f). Grundsätzlich ist zwischen den beiden Möglichkeiten Entscheidung unter Sicherheit und Entscheidung unter Unsicherheit zu trennen. Wenn eine Entschei-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

dung unter Sicherheit getroffen werden kann, sind ihre Auswirkungen deterministisch festgelegt und damit a priori vollständig bekannt. Die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens liegt bei 100%. Präzise gefasst gilt dies nicht nur für die Auswirkungen der Entscheidungen. Die gesamte Entscheidungssituation ist bei Entscheidungen unter Sicherheit deterministisch bestimmt, alle Auswirkungen aller potentiellen Handlungen sind bekannt. In einem solchen Fall können die Konsequenzen alternativer Handlungsoptionen miteinander verglichen und ohne Probleme in eine nach ihrem Nutzen geordnete, eindeutige Reihenfolge gebracht werden. Um Entscheidungen unter Sicherheit treffen zu können, müssen ökonomische Akteure theoretisch über vollständige Information verfügen. Empirisch ist diese Annahme nur äußerst selten erfüllt. Das theoretische Modell der Entscheidung unter Sicherheit wird in den Wirtschaftswissenschaften nichtsdestotrotz als vereinfachende Annäherung häufig genutzt (Laux et al. 2014: 57ff). Mit Blick auf die Diskussion in den vorangegangenen Unterkapiteln fällt sofort eine mögliche Verbindung zwischen Entscheidung unter Sicherheit und einfachen Systemen auf. Einfache Systeme reagieren deterministisch, in eindeutiger und linear-kausal vorhersagbarer Weise auf Beeinflussung von außen. Die Auswirkungen der Beeinflussung von außen sind daher ebenfalls eindeutig vorherbestimmt. Für einfache Systeme scheint die Anwendung der theoretischen Annahmen von Entscheidung unter Sicherheit also plausibel und sinnvoll. In der zivilen SiFo geht es aber um komplexe adaptive Systeme. Bei der Definition dieser Systemart wurde immer wieder darauf verwiesen, dass deterministische Annahmen und reduktionistische Erklärungsversuche nicht geeignet sind, um deren Verhalten zu bestimmen. Die nicht-deterministische Welt erschließt sich im Rahmen der Entscheidungstheorie durch den Begriff der Unsicherheit. Für die vorliegende Arbeit soll dieser entscheidungstheoretische Begriff genutzt und im Hinblick auf seinen Zusammenhang mit dem Resilienz-Konzept analysiert werden. Dazu muss er zunächst erläutert werden. Grundsätzlich heißt Unsicherheit zunächst nur, dass nicht sicher bekannt ist, welche künftige Situation eintreten wird. Das Ziel der oben genannten normativ orientierten Entscheidungstheorie besteht dann darin, trotz dieser Unsicherheit zu Regeln zu kommen, nach denen (begrenzt) rational handelnde Akteure ihren jeweiligen Nutzen maximieren können (Laux et al. 2014: 3f). Die aus diesem Erkenntnisinteresse resultierenden, mathematisch formalisierten Regeln sind für die vorliegende Arbeit nicht von Interesse, da hier der Fokus auf der Erarbeitung eines theoretisch gehaltvollen Resilienz-Konzepts für die zivile SiFo liegt. Das Resilienz-Konzept wird keine formalisierten Entscheidungsregeln beinhalten, sondern aus

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Annahmen darüber bestehen, was Resilienz auf Basis system- und komplexitätstheoretischer Überlegungen bedeutet und welche spezifischen Beziehungen zu relevanten Konzepten, wie Unsicherheit, bestehen.

Was also ist mit Unsicherheit im Rahmen der vorliegenden Arbeit gemeint? Basierend auf der Arbeit von Knight lassen sich in der Entscheidungstheorie drei Arten von Unsicherheit unterscheiden (siehe Knight 2009). Knight unterscheidet zwischen Risiko, Ungewissheit und der eigentlichen oder echten Unsicherheit (Aven 2010: 624). Aufgrund des großen Einflusses, den sein Werk in den Wirtschaftswissenschaften genießt, wird diese eigentliche Unsicherheit auch als „Knightsche Unsicherheit" (Knightian Uncertainty) bezeichnet. Laut Aven findet diese auf Knight zurückgehende Einteilung in der Praxis nur wenig Verwendung, da die konkrete Verteilung von Wahrscheinlichkeiten nur selten bekannt sei (Aven 2010: 624). Nichtsdestotrotz kann sie aufgrund der Prominenz des hier zugrundeliegenden Risikobegriffs in der zivilen SiFo hilfreich für die vorliegende Arbeit sein (siehe unten). Eine Entscheidung wird genau dann unter Risiko getroffen, wenn ihre Auswirkungen zwar nicht deterministisch aber probabilistisch vollständig bekannt sind. Demzufolge können Entscheidungen verschiedene Auswirkungen haben und es ist a priori unklar, welche dieser Auswirkungen realisiert wird. Bekannt sind bei Entscheidung unter Risiko aber alle möglichen Auswirkungen sowie die Wahrscheinlichkeiten für deren Eintreten. Insgesamt addieren sich alle Wahrscheinlichkeiten zu 100% auf. Die Wahrscheinlichkeiten können sowohl objektiv bekannt sein, als auch von den Akteuren subjektiv geschätzt werden (Knight 2009: 101ff, Laux et al. 2014: 83ff). Glücksspiele wie zum Beispiel Roulette sind gute Beispiele, um das Prinzip der Entscheidung unter Risiko bei objektiven Wahrscheinlichkeiten zu veranschaulichen. Im Roulette sind alle möglichen Ergebnisse a priori bekannt und die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens ebenfalls. Sobald sich der Spieler für einen Einsatz entscheidet, gibt es für ihn noch die beiden möglichen Auswirkungen Gewinn oder Verlust, deren Wahrscheinlichkeiten sich ebenfalls eindeutig zuordnen lassen. Dieser Risikobegriff entspricht, wenigstens was die Betrachtung objektiver Wahrscheinlichkeiten betrifft, im Prinzip dem der „klassischen", ingenieurwissenschaftlich dominierten Risikoforschung (siehe 2.6). Gegeben die Zielrichtung der vorliegenden Arbeit wird er daher im Folgenden für das eigenständige Resilienz-Konzept der zivilen SiFo verwendet, ohne deshalb die umfassendere Tradition der Risikoforschung an sich inhaltlich zu negieren (siehe 2.4 und 2.6). Davon zu unterscheiden ist das Phänomen der Ungewissheit. Bei Entscheidungen unter Ungewissheit sind die möglichen Auswirkungen von Entscheidun-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

gen immer noch bekannt. Oder anders gesagt, die möglichen Ergebnisse zum Zeitpunkt b sind zum Zeitpunkt a, der vor b liegt, bekannt und es ist ebenfalls klar, zwischen welchen alternativen Handlungsmöglichkeiten entschieden werden kann. Die Eintrittswahrscheinlichkeiten sind jedoch unklar. Es ist nicht klar, ob die Wahl einer bestimmten Handlungsmöglichkeit zum gewünschten Ergebnis führt oder zu einem gänzlich anderen. Und selbiges gilt für die Realisierung einer anderen Handlungsmöglichkeit. Erst nachdem eine Entscheidung getroffen wurde lässt sich sagen, zu welchen Auswirkungen sie geführt hat. Das gilt auch für Entscheidungen unter echter oder Knightscher Unsicherheit. In solchen Situationen ist ebenfalls a priori unklar, zu welchen Ergebnissen die Auswahl bestimmter Handlungsmöglichkeiten führen wird. Darüber hinaus ist aber zusätzlich noch unklar, welche Ergebnisse oder Auswirkungen von Entscheidungen überhaupt möglich sind (Knight 2009: 101ff, Laux et al. 2014: 83ff). Entscheidungen unter echter Unsicherheit finden sich damit an einem Ende des Spektrums, dessen andere Seite von Entscheidungen unter Sicherheit dargestellt wird. Empirisch ist es häufig sehr schwer oder sogar unmöglich herauszufinden, in welcher Art Entscheidungssituation man sich befindet. Das trifft vor allen Dingen auch deshalb zu, weil die subjektive Zuordnung möglicher Ergebnisse bestimmter Handlungsoptionen und eine ebenfalls subjektive Zuschreibung von Eintrittswahrscheinlichkeiten für diese Ergebnisse nicht notwendigerweise mit objektiven Gegebenheiten übereinstimmen muss. Sogar die Tatsache, ob es diese objektiven Gegebenheiten überhaupt gibt, lässt sich – wenn man eine Luhmannsche, systemtheoretische Position einnimmt – zumindest für soziale „Tatsachen" in Zweifel ziehen (Kneer/Nassehi 2000: 42, 103, 146). Davon abgesehen können die drei vorgestellten, voneinander zumindest theoretisch unterscheidbaren Arten von Entscheidungen unter Unsicherheit sehr gut dazu genutzt werden, mehr Klarheit in den Umgang der Resilienzforschung mit verschiedenen Arten von Ereignissen zu bringen.

In der Resilienzforschung werden die drei Begriffe Risiko, Ungewissheit und Unsicherheit ubiquitär verwendet, allerdings häufig ohne eine genauere Spezifizierung. Meistens geht es um eine Abgrenzung älterer, risikoorientierter Handlungsweisen zu einem „neuen" Ansatz, der auch Ungewissheit/Unsicherheit mit einbezieht (Allenby/Fink 2005: 1034, Berkes 2007: 285, Blum et al. 2016: 155, Lorenz 2010). Generell ist das Verständnis der Begriffe anders als in der Entscheidungstheorie. Der dort zentrale Gegenstand der Entscheidung fällt zunächst weg und steht erst im weiteren Verlauf der Analysen wieder im Mittelpunkt. Es geht primär um verschiedenartige Ereignisse (im nicht-systemtheoretischen Sinn), die

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

mit bestimmten (oder unbestimmten) Wahrscheinlichkeiten eintreten und mit einer gewissen (oder ungewissen) Wahrscheinlichkeit zu bestimmten Auswirkungen führen. Dazu zählen auch – und in einigen Bereichen der Resilienzforschung vor allem – besonders überraschende, seltene und unerwartete Ereignisse im Sinne der gerade erläuterten Knightschen Unsicherheit. Die Ereignisse resultieren in den meisten Fällen aus der Systemumwelt, systemtheoretisch gesprochen handelt es sich zum Beispiel um extrem unwahrscheinliche externe Reize mit denen ein System sich selbst erhaltend umgehen können soll, etwa ein extremes Wetter-, Klima- oder geologisches Ereignis, um bewusst den Begriff der „Naturkatastrophe" zu vermeiden. Sie lassen sich aber auch als Ergebnisse bewusster Entscheidungen des betrachteten Systems bzw. seiner Elemente (Agenten) mit unintendierten oder intendierten Konsequenzen begreifen. Insofern sie systemintern getriggert werden – was im Rahmen der zivilen SiFo beispielsweise bei gravierenden Unfallereignissen in kritischen Infrastrukturen oder Industrieanlagen der Fall sein könnte – sind sie entweder das unintendierte Ergebnis der adaptiven Interaktion von Agenten in komplexen Systemen, oder anders gesagt Ergebnis der Emergenz des Systems. Oder sie kommen durch bewusste Manipulation durch einzelne Agenten zustande. Im Fall von Unfällen sind die Konsequenzen des Handelns sowohl auf Ebene der Agenten wie auf Systemebene unintendiert. Dagegen verfolgen manipulative Agenten bewusst Zielstellungen, die in der (Zer-)Störung des Gesamtsystems bestehen, die möglicherweise stark negativen Konsequenzen ihrer Handlungen sind also von ihnen gewollt. Das gilt jedoch nicht für das System, für das auch negative Auswirkungen infolge der Handlungen manipulativer Agenten eine unintendierte Konsequenz der System-Operation darstellen (Longstaff 2012: 259). Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo lässt sich dann ergänzend zu den Annahmen aus System- und Komplexitätstheorie festhalten, dass die gravierenden disruptiven Ereignisse, die Resilienz notwendig machen, nicht nur aus der Systemumwelt, sondern auch aus dem System selbst stammen können. Systemtheoretisch handelt es sich immer noch um die Realisierung eines unerwartbaren Ereignisses, der auslösende externe Reiz entfällt jedoch. Komplexitätstheoretisch werden sowohl Unfälle als auch Manipulationen mit steigender Eigenkomplexität wahrscheinlicher. Für Unfälle gilt das, weil steigende Eigenkomplexität sich unter anderem durch eine größere Zahl an Feedback- und Rückkopplungseffekten ausdrückt, damit die Nichtlinearität des Systems steigt und die Agenten so die Konsequenzen ihres eigenen Handelns weniger gut abschätzen können. Je schlechter Agenten die Auswirkungen von Handlungen voraussehen können, desto wahrscheinlicher wird unter sonst glei-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

chen Bedingungen die Wahl einer Alternative, die zu einem Unfall führt. Und für Manipulationen gilt es, weil zunehmende Komplexität sich auch in immer stärkerer Diversifizierung der Agenten ausdrückt, so dass die Wahrscheinlichkeit für das Auftauchen von Agenten zunimmt, deren optimale Handlungsweise zur individuellen Nutzenmaximierung konträr zu den Zielen des Gesamtsystems läuft. Zusammenfassend gilt: *Die für die zivile SiFo relevanten komplexen adaptiven sozio-technischen Systeme müssen mit dem Auftreten interner, durch die Entscheidungen von Agenten ausgelösten, von diesen unintendierten oder intendierten Störungen umgehen können. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens solcher Störungen steigt mit der Eigenkomplexität der Systeme.*

Die vorliegende Arbeit ist bisher implizit bereits davon ausgegangen, dass in den empirisch meisten Fällen, wenn es um Resilienz geht, die verschiedenen Arten von Unsicherheit betrachtet werden müssen. Sicherheit im Sinne vollständig determinierter Ereignisse und damit auch einer vollständig determinierten Zukunft ist eine unrealistische und empirisch wie theoretisch ungeeignete Annahme für die Resilienzforschung. Insbesondere die Verortung in der Theorie komplexer adaptiver Systeme und die aus System- und Komplexitätstheorie hergeleitete Annahme der Notwendigkeit von komplexen Systemen für Resilienz zeigt dies auf. In gewissem Sinne kann die Resilienzforschung als Abrücken von einer „Standardposition der Moderne" verstanden werden, wie Blum et al. formulieren. Mit Bezug zu Parsons beziehen sie sich auf eine klassische, modernisierungstheoretische Weltsicht. Aus der modernisierungstheoretischen Perspektive sei demnach der immer weiter voranschreitende Fortschritt von Wissenschaft und Technik grundsätzlich dazu geeignet, Unsicherheit langfristig zu überwinden. Unsicherheit, oder Nicht-(Sicher-)Wissen, könne modernisierungstheoretisch eher ein „Noch-Nicht-Wissen" sein als ein Nicht-Wissen-Können. So verstanden wird Unsicherheit ein durch Fortschritt überwindbares, „beseitigbares Ärgernis" (Blum et al. 2016: 155). Das wird in der Resilienzforschung gänzlich anders gesehen. Diese geht von einer Welt aus, in der Unsicherheit sich weder theoretisch noch praktisch vermeiden lässt und in der sie auch durch gesellschaftliche Anstrengungen in Wissenschaft, Technik oder anderen Bereichen nicht überwunden werden kann. Gegeben die (steigende) Komplexität der Welt ist es schlicht unmöglich, alle Szenarien darüber, wie sich die Zukunft entwickeln könnte, zu bedenken. Es ist nicht einmal möglich, nur alle „worst case"-Szenarien zu beachten (Blum et al. 2016: 155, Boin/McConnell 2007: 52). In der Ökosystemforschung, die sich stark mit dem menschlichen Management komplexer Ökosysteme auseinandersetzt, hat sich in diesem Zusammen-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

hang zunehmend die Erkenntnis von der prinzipiellen Unvorhersehbarkeit und Unkontrollierbarkeit solcher Systeme durchgesetzt. Die in komplexen Ökosystemen ablaufenden und sich materialisierenden Ereignisse sind „inherently unpredictable" (Berkes 2007: 286). Das gilt nicht nur für Ökosysteme, sondern für komplexe Systeme an sich. Unsicherheit kann in komplexen Systemen auch als die konzeptionell-theoretische Fassung der begrenzten Möglichkeiten zum umfassenden Verständnis von nichtlinearen Interaktionsprozessen definiert werden, die eine sichere Vorhersage der Systemleistung zu einem bestimmten Zeitpunkt erschweren oder sogar verunmöglichen (Chandler 2014: 48). Diese systeminterne Argumentation wird durch eine Betrachtung systemexterner Faktoren ergänzt. David Woods gibt zu bedenken, dass alle Systeme, unabhängig davon wie erfolgreich sie mit kleineren und größeren Störungen umzugehen in der Lage sind, Belastungsgrenzen haben. Auch wenn die Identifikation dieser Belastungsgrenzen in komplexen adaptiven Systemen mindestens sehr schwer, wenn nicht sogar a priori unmöglich ist, gibt es laut Woods per definitionem immer wieder Ereignisse, welche die Belastungsgrenzen überschreiten, unter anderem deshalb, weil das System nicht mit ihnen gerechnet hat. Solche Ereignisse bezeichnet Woods als Überraschungen (surprises) (Woods 2015: 7, siehe auch Lovins/Lovins 2001: 29, 269). Unsicherheit und Überraschungen sind also „part of the game", komplexe Systeme sollen grundsätzlich auch mit dem Eintreten von derart konzipierten Überraschungen rechnen, sich darauf vorbereiten und damit umgehen können (Folke 2006: 255). Für die in der zivilen SiFo relevanten widrigen Ereignisse lassen sich Überraschungen nicht nur als das Ereignis an sich verstehen, sondern auch auf die, diesem widrigen Ereignis folgenden Ereignisse, oder systemtheoretisch gesprochen die realisierten Prozesse an Anschlussmöglichkeiten, übertragen. Für Colten et al. zeichnen sich derartige widrige Ereignisse gerade durch das Entstehen von überraschenden Effekten und Auswirkungen aus, jedem „hazard" und noch mehr jedem „disaster" wohnten Überraschungen inne, sei es durch die Realisierung des unerwarteten Ereignisses an sich oder zum Beispiel durch eine verfehlte Reaktion des betroffenen Systems (Colten et al. 2008: 20). Zumal das weiter oben analysierte Auftreten systemintern verursachter Störungen ebenfalls für Überraschungen sorgen kann. Steen und Aven zufolge werden viele widrige Ereignisse in komplexen Systemen nicht durch den Zusammenbruch oder Fehlfunktionen bestimmter Systemelemente verursacht, sondern durch die unintendierten Folgen der für das normale Funktionieren des Systems verantwortlichen Interaktion seiner Agenten (Steen/Aven 2011: 292). Weil es um komplexe adaptive Systeme geht, ist

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

dieses „law of unintended consequences“ typisch für die in der zivilen SiFo relevanten widrigen Ereignisse (Longstaff 2012: 259). Um Überraschungen im Sinne Woods handelt es sich, weil auch diese systemintern getriggerten Ereignisse die Belastungsgrenzen des Systems übersteigen und daher zu katastrophalen Auswirkungen führen können.

In der Resilienzforschung spielt das Auftreten von Überraschungen, von unerwarteten, die Belastungsgrenzen der Systeme übersteigenden, widrigen Ereignissen eine zentrale Rolle. Das gilt vor allen Dingen für die Disziplinen, die in ihrem Verständnis des Konzepts zumindest ein Stück weit der Tradition Hollings folgen. Mit Blick auf das Resilienz-Verständnis der Psychologie lässt sich festhalten: Auch dort sind Ereignisse, die die Belastungsgrenzen des Systems, in diesem Fall des komplexen adaptiven Systems Mensch oder im Luhmannschen Sinne des menschlichen Bewusstseins, übersteigen die Resilienz erforderlich machenden Phänomene. Klassischerweise werden sie als Traumata beschrieben. Für die Betroffenen sind sie insofern überraschend, als sie ihre gewohnte Routine des täglichen Lebens massiv unterbrechen oder sogar verunmöglichen. Die wenigsten Menschen erwarten derart gravierende Einschnitte. Und das obwohl sie auf einer übergeordneten Systemebene, beim Blick auf die Gesellschaft, durchaus erwartbar sind. Rein statistisch lässt sich zum Beispiel für Deutschland sicher sagen, dass eine bestimmte Anzahl an Menschen pro Jahr vom Unfalltod eines Partners oder einer Partnerin betroffen sein wird. Selbiges gilt für den Ausbruch schwerer Krankheiten, den Verlust des Arbeitsplatzes, usw. Das ändert aber nichts am individuellen Blick auf das Erleben eines Traumas als überraschendes, also unerwartetes und die eigenen Belastungsgrenzen übersteigendes Ereignis. Insofern ist es nicht nur dem Hollingschen Resilienz-Verständnis nach folgerichtig, dass die sozialwissenschaftliche Resilienzforschung sich vorrangig solcherart verstandenen Überraschungen zuwendet. An dieser Stelle muss nun zwischen den verschiedenen Arten von Unsicherheit auch explizit unterschieden werden. Die Diskussion in den Sozialwissenschaften dreht sich meist um die Frage, worin ein originärer Beitrag der Resilienz-Perspektive liegen könne, der nicht bereits durch ältere, klassische Risikoforschung abgedeckt werde. Eine häufig gegebene Antwort fokussiert auf das Entstehen und Aufkommen (scheinbar) neuer, „zeitlich, sachlich und sozial entgrenzte[r]“ widriger Ereignisse. Mit Blick auf den aus der Entscheidungstheorie entliehenen Risikobegriff ist unmittelbar einsichtig, warum dieser für derartige Ereignisse keine geeignete Handlungsgrundlage bietet. Die beschriebenen widrigen Ereignisse sind bzgl. der Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens nicht quantifizierbar, sie sind also ungewiss. Zum Teil ist darüber hinaus

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

a priori auch unbekannt, welche Ereignisse überhaupt eintreten können. Es muss demzufolge auch nach Wegen gesucht werden, erfolgreich mit echter, Knightscher Unsicherheit umzugehen (Blum et al. 2016: 155). Die Bewältigung unvorhersehbarer Ereignisse, zu der existierende, etablierte Strategien nicht länger genutzt werden können, steht im Mittelpunkt. Denn diese „failure of expectations", realisiert in der Manifestation völlig unerwarteter Ereignisse, führt zwar in vielen Systemen zu katastrophalen Auswirkungen, aber eben nicht in allen, nicht in resilienten Systemen (Bach et al. 2011: 4, Berkes 2007: 285, Kaufmann/Blum 2012: 235, Lorenz 2010). Oder wie Blum et al. formulieren: „Die neue Maßgabe lautet, sich auf das forcierte Bewusstsein ungewisser Zukünfte einzustellen und sich auf das Nicht-Vorbereitbare vorzubereiten" (Blum et al. 2016: 155).

Zu besonderer Prominenz ist im Zusammenhang mit dem Eintreten unerwarteter, gravierender und die Belastungsgrenzen des Systems übersteigender Ereignisse der Begriff der „schwarzen Schwäne" (black swans) gekommen. In seiner diesbezüglichen Verwendung geht der Begriff, bzw. die dahinterstehende Metapher, auf den libanesisch-amerikanischen Essayisten und populärwissenschaftlichen Autor Nassim Nicholas Taleb zurück. In seinem 2007 erschienenen Werk *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable* beschäftigt er sich mit der *Macht höchst unwahrscheinlicher Ereignisse*, wie der Untertitel der deutschen Ausgabe des Buchs lautet (siehe Taleb 2007). Allerdings war er damit bei weitem nicht der erste, der sich (mehr oder weniger) wissenschaftlich mit dem Sujet der schwarzen Schwäne auseinandersetzte. Schon John Stuart Mill und vor allen Dingen Karl Popper nutzten den schwarzen Schwan, um bestimmte Sachverhalte bzw. theoretische Annahmen zu verdeutlichen. Dafür muss zunächst festgehalten werden: Es gibt schwarze Schwäne. Die Gattung *Cygnus Atratus*, der Trauerschwan, weist eine schwarze Färbung der Federn auf. Er ist in Australien heimisch und war in Europa bis zum Ende des Mittelalters und in die Neuzeit hinein unbekannt. In der antiken römischen Philosophie wurde daher die Aussage „Alle Schwäne sind weiß" als „Binsenweisheit" und nicht weiter zu hinterfragende „Wahrheit" gesehen (Frankel 2010). Das lieferte Karl Popper den idealen Ausgangspunkt, um mithilfe der Metapher von den schwarzen Schwänen die Grundprinzipien der von ihm gegründeten Denkrichtung des kritischen Rationalismus zu veranschaulichen. Grob zusammengefasst lassen sich bestimmte Aussagen grundsätzlich nicht beweisen, sondern lediglich sicher widerlegen. Deshalb muss das Ziel wissenschaftlicher Forschung in der Falsifikation von Theorien oder einzelner Annahmen bestimmter Theorien bestehen. Gelingt dies über längere Zeiträume nicht, erscheinen die Annahmen plausibel, letztgültig

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

als richtig nachweisen lassen sie sich aber nicht (siehe Popper 1973). Diese Tatsache kann mithilfe der schwarzen Schwäne erläutert werden. Für einen in Europa lebenden Menschen ist es höchst unwahrscheinlich, so er sich nicht in Australien aufhält oder einen Zoo besucht, einen schwarzen Schwan zu sehen. Man kann im Laufe seines Lebens durchaus hunderte weiße und keinen einzigen schwarzen Schwan sehen. Aufgrund dieser Beobachtung liegt dann der Schluss nahe, dass alle Schwäne weiß sind. Genau deshalb galt die Aussage „Alle Schwäne sind weiß" in Europa sehr lange Zeit als wahr. Popper argumentiert nun, dass sich aus der rein empirischen Beobachtung nur weißer Schwäne gerade nicht darauf schließen lasse, dass alle Schwäne notwendigerweise weiß seien. Denn es bedarf nur eines einzigen schwarzen Schwans, um die Aussage zu falsifizieren. Und deren Existenz wurde bereits Ende des 17. Jahrhunderts von Europäern entdeckt, auch wenn sie den meisten zunächst noch über viele Jahre unbekannt blieb (Frankel 2010). Wieso greift nun Taleb das Bild vom schwarzen Schwan wieder auf? Ihm geht es darum zu zeigen, wie Ereignisse oder Entwicklungen, die von der Gesellschaft als höchst unwahrscheinlich empfunden oder deren mögliches Eintreten sogar negiert wird, gerade doch passieren und damit diese Gesellschaft vor Herausforderungen stellen. A priori ist bei Taleb unklar, ob ein schwarzer Schwan sich in Form eines für die Gesellschaft mit primär negativen oder positiven Auswirkungen verbundenen Ereignisses manifestiert. Ihm geht es um die – vermeintliche – Unvorhersehbarkeit und den Aspekt der Überraschung. Die sozialwissenschaftliche Resilienzforschung hat die Metapher im Anschluss an Taleb übernommen, wendet sie aber primär für negativ besetzte Ereignisse an (Vogt 2015: 16).

Taleb versteht unter einem schwarzen Schwan ein a priori unerwartetes, großflächiges und mit extremen Auswirkungen einhergehendes, sowie darüber hinaus seltenes Ereignis. Mit Blick auf bekannte Wahrscheinlichkeitsverteilungen, bei denen ein Großteil der zu erwartenden Ereignisse sich nahe des statistischen Mittelwerts der Verteilung abspielt – im Rahmen einer oder weniger Standardabweichungen – sind schwarze Schwäne an den Rändern der Verteilung zu finden und als extreme Ausreißer zu charakterisieren. Schwarze Schwäne zeichnen sich auch dadurch aus, dass sie unter Rückgriff auf etablierte Methoden zur Prognose künftiger Ereignisse nicht vorhergesagt werden können, da die dafür genutzten Modelle normalerweise durch Nutzung retrospektiver, also in der Vergangenheit beobachteter Daten gekennzeichnet bzw. darauf angewiesen sind. Die grundsätzliche Existenz solcher „black swan events" ist nicht von zentralem Interesse für Taleb. Er beschäftigt sich vielmehr mit dem nach seiner

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Analyse sehr viel häufigeren Auftreten von schwarzen Schwänen. Sehr viel häufiger im Vergleich zu allgemeinen gesellschaftlichen Erwartungen. Für Taleb handelt es sich bei schwarzen Schwänen eher um die Regel, sozusagen um den Normalfall, als um die Ausnahme (Frankel 2010). Er greift somit eine Annahme der Theorie komplexer adaptiver Systeme auf, nämlich deren „fat-tail behavior", das statistisch häufigere Auftreten von Ereignissen, die stark vom Erwartungswert abweichen, als in einer Standardnormalverteilung von Ereignissen zu erwarten wäre. Insofern können schwarze Schwäne auch als Ereignisse verstanden werden, die in komplexen adaptiven System häufiger vorkommen, als in einfachen Systemen (Holland 2014: 5f). Taleb führt dann – durchaus in der Tradition Poppers – weiter aus: Die Zukunft lasse sich aus mehreren Gründen nicht sicher vorhersagen. Denn was immer sich heute als zutreffend erweise – oder besser: zutreffend scheine – könne sich in Zukunft aufgrund veränderter Bedingungen oder eines Zuwachses an Wissen als falsch herausstellen. Umgekehrt könnten aber auch Sachverhalte, die heute als eindeutig falsch zu charakterisieren seien, in Zukunft richtig werden, ebenfalls im Zuge neuer Entwicklungen und Entdeckungen. Und auch die zukünftigen Zuschreibungen seien wiederum nicht fixiert und für alle Zeit sicher, sondern von noch weiter in der Zukunft liegenden Dingen zu beeinflussen (Frankel 2010). Taleb fragt sich, wie Gesellschaften mit schwarzen Schwänen am besten umgehen, also negative unbeschadet überstehen und von positiven profitieren können. In einem späteren Werk nennt er Gesellschaften oder Individuen, die ersteres schaffen „antifragil". Resilienz assoziiert er als Eigenschaft hingegen stärker mit Robustheit. Ohne auf Talebs Konzept der Antifragilität näher eingehen zu wollen, lassen sich darin sehr viele Ähnlichkeiten zu einem systemischen Resilienz-Verständnis ausmachen (Lukesch 2016: 296, 313).

Sind schwarze Schwäne ungewisse oder unsichere Ereignisse? Taleb versteht sie sicherlich eher als letztere, also Ereignisse, bei denen nicht nur die Eintrittswahrscheinlichkeit, sondern auch die Art des Ereignisses an sich unbekannt ist. Mit Blick auf Ereignisse, die sehr häufig als mittlerweile fast „klassische" Beispiele für schwarze Schwäne herangezogen werden, ist diese Zuordnung zumindest theoretisch fragwürdig. Sie zeigt aber auf, dass eine Einordnung von Ereignissen in die Kategorie schwarzer Schwan sehr stark von den subjektiven Einschätzungen des Einordnenden abhängt. Auch der zeitliche und räumliche Kontext spielen eine Rolle. Häufig schränkt ein zeitlich und räumlich zu fokussierter Blick die Wahrnehmung ein und lässt ein Ereignis als schwarzen Schwan erscheinen, das in anderen Regionen oder zu früheren Zeiten sehr wohl bekannt war

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

(Frankel 2010). Inwiefern das auf die folgenden Beispiele jeweils zutrifft oder nicht, ob es sich also um „echte" schwarze Schwäne handelt, lässt sich nicht ohne Weiteres feststellen. Sowohl die Terroranschläge vom 11. September 2001 als auch die globale Finanzkrise der Jahre 2007 und 2008 und die durch Kaskadeneffekte verursachte Nuklearkatastrophe von Fukushima im März 2011 werden jedenfalls immer wieder als prototypische schwarze Schwäne bezeichnet. Im Rahmen der Resilienzforschung wird neben der Metapher der schwarzen Schwäne auch von den „unknown unknowns" gesprochen, in Anlehnung an eine Aussage des damaligen amerikanischen Verteidigungsministers Donald Rumsfeld, die dieser auf einer Pressekonferenz im Februar 2002 tätigte.[36] Unabhängig vom politischen Kontext der Aussage kann eine matrixhafte Unterscheidung zwischen „known knowns", „known unknowns" und „unknown unknowns" getroffen werden. Die erste Kategorie bilden bekannte Ereignisse, deren Auswirkungen und Eintrittswahrscheinlichkeiten klar sind. Die zweite Kategorie könnte dann als ungewisse Ereignisse verstanden werden, also Ereignisse, die vorstellbar sind, deren Eintrittswahrscheinlichkeiten aber unklar sind. Und die dritte Kategorie bilden wiederum die unsicheren Ereignisse, oder schwarzen Schwäne, von denen im Prinzip nichts bekannt ist, bis sie sich manifestieren. Analytisch wäre zudem noch die Kombination von „unknown knowns" möglich, die allerdings nur politisch, etwa durch den Philosophen Slavoj Žižek, interpretiert wurde als Dinge, „die wir nicht wissen wollen" und für das Erkenntnisinteresse der vorliegenden Arbeit nicht von zentralem Interesse ist.[37] Eine weitere mögliche Umschreibung von Talebs schwarzen Schwänen liefert Erik Hollnagel. Hollnagel spricht im Zusammenhang mit der Nuklearkatastrophe von Fukushima und dem dieser vorausgehenden Tōhoku-Erdbeben von „unexampled events", von beispiellosen Ereignissen. Diese seien für das betroffene System a priori quasi unvorstellbar und gehen weit über alles hinaus, mit dem es zuvor konfrontiert wurde (Hollnagel/Fujita 2013: 16). Den Begriff verwendet auch Ron Westrum so ähnlich (Westrum 2006: 57f). Ein weiterer Begriff in diesem Zusammenhang ist der der „wild card", von dem Amanatidou et al. sprechen (Amanatidou et al. 2012: 210). Viele Autoren sehen in beispiellosen Ereignissen, in schwarzen Schwänen, oder Ereignissen, deren Auftreten im Knightschen Sinne unsicher ist und die bei ihrem Auftreten die Grenzen der Belastbarkeit des Systems weit übersteigen den eigentlichen Anwendungsbereich von Resilienz (Allenby/Fink

36 https://www.youtube.com/watch?v=GiPe1OiKQukv [Stand: 27.6.2019].
37 http://www.lacan.com/zizekrumsfeld.htm [Stand: 27.6.2019].

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

2005: 1034, Folke et al. 2002: 440, Kuhlicke 2010, Lorenz 2010). Um komplexen adaptiven Systemen zu ermöglichen, auf solche Ereignisse ihre eigene Identität und Leistungsfähigkeit erhaltend reagieren zu können, müssen sie resilient sein.

Die Frage ist dann, wie weit Resilienz gehen kann und ob Systeme prinzipiell, bei genügend ausgeprägter generischer Anpassungsfähigkeit, mit beinahe allen Widrigkeiten umzugehen in der Lage sind. Nach kurzer Überlegung lassen sich bereits einige Beispiele finden, die eine eindeutig negative Antwort auf die eben formulierte Frage nahelegen. Streng genommen sind die folgenden Beispiele nicht als schwarze Schwäne oder unsichere Ereignisse zu verstehen, schon allein aus dem Grund, dass sie in der Aufzählung enthalten sind. Beispiellos im Sinne von nie dagewesen sind sie auch nur zum Teil. Nichtsdestotrotz scheint ihr Auftreten zwar denkbar, aber jeweils extrem unwahrscheinlich und gleichzeitig wäre bei einem Auftreten beinahe sicher davon auszugehen, dass sie die Belastungsgrenzen beinahe aller für die zivile SiFo relevanten sozio-technischen Systeme weit übersteigen würden. Derartige Ereignisse könnten im Ausbruch eines Super-Vulkans oder dem Einschlag eines Meteoriten auf der Erde und anschließenden dramatischen klimatischen Veränderungen bestehen. Oder in der Mutation hoch-ansteckender und hoch-tödlicher Krankheitserreger und dem Ausbruch einer weltweiten Pandemie. Oder einem nuklear geführten dritten Weltkrieg. Oder der versehentlichen Kreierung eines schwarzen Lochs im Rahmen teilchenphysikalischer Experimente. Oder der Invasion einer außerirdischen, technisch weit überlegenen Spezies. In solchen Fällen ist nach Baum auch ein resilientes System hilflos: „If humanity loses control of the planet, then traditional means of increasing resilience – such as creating redundant networks, stockpiling resources, or planning to adapt and recover – do not help humanity retain its critical functionality. […] For all such species, resilience does not help" (Baum 2015: 231). Dieser Argumentation schließt sich die vorliegende Arbeit grundsätzlich an. Völlig unabhängig davon, wie das Resilienz-Konzept konkret verstanden wird, lässt sich festhalten: *Auch resiliente Systeme sind nicht in der Lage, mit allen beliebigen, denkbaren und undenkbaren widrigen Ereignissen fertig zu werden*. Allerdings beziehen sich die Grenzen von Resilienz für das in der vorliegenden Arbeit entwickelte Konzept primär auf das Ausmaß der widrigen Ereignisse und nicht auf den Grad an Unsicherheit. Baum argumentiert hier anders. Für ihn lässt sich das Resilienz-Konzept gerade nicht auf echt unsichere Ereignisse anwenden. Um die Resilienz eines Systems erhöhen zu können, müsse der Betreiber oder Manager des Systems wissen, auf welche Weise ein potentielles widri-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

ges Ereignis auf das System wirke. Rein empirisch erwiesen sich häufig auch scheinbar im Knightschen Sinne unsichere Ereignisse als gar nicht so unbekannt und es ließen sich zumindest einige wenige Informationen dazu finden und dann für resilientes Management nutzen (Baum 2015: 230). Das wird in zweifacher Hinsicht im Rahmen der vorliegenden Arbeit anders verstanden. Zum einen geht es zunächst um ein analytisches Resilienz-Konzept und die Frage, was Resilienz an sich ausmacht. Inwiefern Resilienz durch welche Handlungen in Systemen erhöht werden kann, steht erst an späterer Stelle der Arbeit im Fokus. Und zum anderen konnte auch rein analytisch deskriptiv in der system- und vor allem in der komplexitätstheoretischen Diskussion gezeigt werden, dass mithilfe generischer Anpassungsfähigkeit grundsätzlich auch eine erfolgreiche Reaktion auf das Eintreten echt unsicherer Ereignisse denkbar ist.

Der in der Resilienzforschung immer wieder erhobene Anspruch, das Unerwartete erwartbar machen zu wollen, ist im Prinzip ein Oxymoron (Berkes 2007: 288f). Entweder ein Ereignis wird erwartet oder nicht, beides zugleich ist logisch unmöglich (Goessling-Reisemann/Thier 2019: 124). Dieser Widerspruch lässt sich allerdings auflösen, wenn die Aussage spezifiziert wird. Wer die Welt aus einer komplexitätstheoretischen Sicht sieht, erkennt, dass sie nicht-deterministisch und nicht linear-kausal funktioniert. Zu einem beliebigen Zeitpunkt lässt sich nicht sicher sagen, wie die weitere Entwicklung eines komplexen adaptiven Systems und seiner Umwelt vonstattengehen wird. Die Zukunft ist unsicher. Resilienzforschung nimmt – zumindest implizit – genau diese Perspektive ein. Erneut hilft der Rückgriff auf Holling, um das zu verdeutlichen. Er war es, der die wissenschaftliche Diskussion über das Resilienz-Konzept zu einer „science of surprise“ machte (Folke 2006: 255). Und die Überzeugung, Überraschungen müssten erwartet werden, hat sich im Anschluss an Holling in der Resilienzforschung etabliert (Colten et al. 2008: 20, Lovins/Lovins 2001: 29, 269). Wer Überraschungen erwartet, der richtet sich auf das Eintreten unerwarteter Ereignisse, die die Belastungsgrenzen des relevanten Systems übersteigen, ein. Er erwartet also sozusagen das Unerwartete indem er mit etwas rechnet, das ihn überraschen und potentiell überfordern wird. Um damit erfolgreich umgehen zu können, benötigt er Resilienz in Form geeigneter Werkzeuge, die unabhängig von der konkreten Form des widrigen Ereignisses – denn dieses ist ja überraschend aufgetreten – hilfreich sind (Berkes 2007: 288f). Resilienz besteht also zum einen darin, mit dem Eintreten unerwarteter, oder präziser ungewisser und unsicherer, Ereignisse zu rechnen und dafür zu planen und deshalb zum anderen die Fähigkeiten zu entwickeln, mit prinzipiell beliebigen,

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

die Belastungsgrenzen des Systems sprengenden, Ereignissen umgehen zu können. So oder so ähnlich wird Resilienz vor allen Dingen in der sozial-ökologischen und sozialwissenschaftlichen Forschung immer wieder definiert. Berkes spricht zum Beispiel von Resilienz als effektiver Möglichkeit, um mit Veränderungen umzugehen, die durch künftige Überraschungen oder unerkennbare Risiken charakterisiert seien (Berkes 2007: 284). Folke geht ebenfalls von einer unvorhersehbaren Zukunft aus, in der Überraschungen wahrscheinlich seien. Resilienz-zentriertes Management erhöhe dann die Chancen „of sustaining desirable pathways for development in changing environments" (Folke 2006: 254). Schon 2002 erklärt Folke zusammen mit Kollegen Resilienz in sozial-ökologischen Systemen als Fähigkeit, Überraschungen zu bewältigen (Folke et al. 2002: 440). Für Allenby und Fink stellt die Erhöhung von Resilienz eine rationale Strategie dar, wenn die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten und die genaue Art widriger Ereignisse nur schwer definiert werden können (Allenby/Fink 2005: 1034). Die Beschäftigung mit Resilienz als Konzept lenkt die Aufmerksamkeit ein Stück weit weg von kalkulierbaren Risiken zu Fähigkeiten für den Umgang mit Unsicherheiten, meint Leach (Leach 2008: 11). Und Kuhlicke sieht ebenfalls eine Häufung von Resilienz-Definitionen, welche die Fähigkeit eines Systems beinhalten, sich „singular, unique and most often radically surprising events" anzupassen, „to come to terms with new and unexpected events" (Kuhlicke 2010). Kaufmann und Blum wiederum verorten Resilienz in der zivilen SiFo als neues Sicherheits-Paradigma, das immer häufiger Anwendung findet, da eine Notwendigkeit gesehen wird, sich an ständig und unvorhersehbar ändernde Bedingungen anzupassen (Kaufmann/Blum 2012: 243).

Der Zusammenhang zwischen Resilienz und Unsicherheit scheint also klar. Weil die Möglichkeit besteht, das unerwartete Ereignisse eintreten und die Belastungsgrenzen des Systems übersteigen, benötigen Systeme die Eigenschaft Resilienz. Als unerwartet wurden Ereignisse weiter oben dann beschrieben, wenn sie ungewiss oder im Knightschen Sinne unsicher sind. Ereignisse, denen ein spezifisches Risiko zugeschrieben werden kann, sind dagegen erwartbar. Denn das Ereignis an sich, die Wahrscheinlichkeit seines Auftretens und seine Auswirkungen auf das System sind bekannt. Gegeben dieses Wissen können Systeme sich auf spezifische Risiken auch mithilfe spezifischer Maßnahmen, in komplexitätstheoretischer Diktion mittels spezialisierter Anpassungsfähigkeit vorbereiten. Es lässt sich festhalten: *Um Risiken zu bewältigen, benötigen Systeme keine Resilienz*. Je nach Größe des Risikos, das sich aus der Multiplikation von Eintrittswahrscheinlichkeit und Ausmaß der Auswirkungen ergibt, kann ein System

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

einen Teil seiner Ressourcen dazu nutzen, das Risiko zu verarbeiten. Das System kann aber auch entscheiden, dies nicht zu tun und ein Risiko bewusst einzugehen, sich nicht spezifisch darauf vorbereiten.

Mit Blick auf die Theorie komplexer adaptiver Systeme lässt sich fragen, ob überhaupt Situationen denkbar sind, in denen spezifische Risiken genau bekannt sind. Aufgrund der emergenten Eigenschaften komplexer adaptiver Systeme wäre die Antwort rein aus der Theorie gesprochen negativ. Prinzipiell lassen sich die Auswirkungen bestimmter systeminterner wie -externer Ereignisse auf ein komplexes adaptives System nicht umfassend und mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten versehen vorhersagen. Empirisch weisen komplexe adaptive Systeme Holland zufolge jedoch häufig wiederkehrende Muster auf, anhand derer eine Analyse durchgeführt werden kann. Sie verhalten sich normalerweise nicht (völlig) zufällig (Holland 2014: 9). Das macht die Verwendung risikobasierter Strategien zumindest näherungsweise möglich und den Zusammenhang zwischen Risiko als einer Art von Unsicherheit und Resilienz auch für die in der zivilen SiFo relevanten komplexen adaptiven sozio-technischen Systeme interessant. Gerade wurde die Annahme getroffen, dass Resilienz zur Bewältigung von Risiken nicht notwendig ist. Für Folke et al. kann die Vorbereitung auf spezifische widrige Ereignisse, also eine risikobasierte Strategie, sogar dazu führen, dass Systeme an Resilienz einbüßen. Systeme, die eine hohe Robustheit angesichts häufig auftretender Störungen aufweisen, sind demnach besonders anfällig für seltene und überraschend auftretende Ereignisse (Folke et al. 2010). Im vorangegangenen Unterkapitel wurde dieser Aspekt bereits unter dem Stichwort der spezialisierten Anpassungsfähigkeit diskutiert. Die Vorbereitung auf bestimmte Risiken lässt sich komplexitätstheoretisch als Spezialisierung des Systems verstehen. Komplexe adaptive Systeme bzw. die Agenten, aus denen sie bestehen, verfügen insgesamt nur über begrenzte Mittel. Diese versuchen sie in nutzenmaximierender Weise zu verwenden. Ergänzend lässt sich nun für die zivile SiFo eine Tendenz feststellen, die begrenzten Ressourcen dazu aufzuwenden, das System gegen Risiken zu schützen, da diese quantifizierbar sind und den benötigten Ressourcen damit direkt ein ebenso quantifizierbarer Nutzen gegenübersteht (Cox et al. 2011: 308). Bezogen auf Menschen formuliert Edwards sehr treffend: „[P]eople make good choices in contexts in which they have experience, good information and prompt feedback" (Edwards 2009: 42). Die Wahrscheinlichkeiten und Auswirkungen ungewisser und unsicherer Ereignisse lassen sich gerade nicht quantifizieren, so dass es rational handelnden Agenten in komplexen adaptiven Systemen schwerfällt, entsprechende Ressourcen zu allokieren, die einer Erhöhung der generi-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

schen Anpassungsfähigkeit dienlich wären. Für das Resilienz-Konzept der vorliegenden Arbeit ergibt sich daraus: *Die Quantifizierbarkeit von Risiken kann in komplexen adaptiven Systemen dazu führen, dass Ressourcen zur Erhöhung spezialisierter Anpassungsfähigkeit an Risiken genutzt werden. Aufgrund der Endlichkeit der Ressourcen führt dies ceteris paribus zu einer Verringerung generischer Anpassungsfähigkeiten und damit geringerer Resilienz.*

Es gibt aber auch Risiken, auf die komplexe adaptive Systeme sich bewusst nicht vorbereiten. Das ist vor allen Dingen bei Risiken der Fall, deren Eintrittswahrscheinlichkeiten extrem niedrig sind, deren negative Auswirkungen auf das System dagegen extrem groß wären (Lundberg/Johansson 2015: 26f). Ereignisse, die mit solchen Risiken verbunden sind, übersteigen die Belastungsgrenzen des Systems. Sie stellen zwar keine Überraschung im Woodschen Sinne dar. Edwards zufolge sind es aber insbesondere derartige Ereignisse, die in Gesellschaften die größten Schäden verursachen: „The most destructive single disasters are usually the least surprising" (Edwards 2009: 35). Er plädiert dafür, sich weniger mit schwarzen Schwänen zu beschäftigen, als vielmehr mit diesen Ereignissen. Falls die Kosten zur Vorbereitung auf sie vertretbar seien, solle die Gesellschaft sie zahlen. Sehr viel häufiger zeichnen sich die gerade skizzierten Risiken aber durch extrem hohe Kosten aus, die zur Bewältigung aufgewendet werden müssten. Das erweist sich aufgrund der extrem geringen Eintrittswahrscheinlichkeit als unrentabel. Edwards spricht in solchen Fällen davon, die Ressourcen lieber zur Bewältigung anderer Risiken einzusetzen und Risiken mit extrem geringer Eintrittswahrscheinlichkeit aber extrem negativen Auswirkungen bewusst einzugehen (Edwards 2009: 41, Park et al. 2013: 359). Risiken einzugehen schließt jedoch nicht aus, tatsächlich eintretende widrige Ereignisse, deren Wahrscheinlichkeit und Auswirkungen im Vorhinein bekannt waren, dank hoher Resilienz im System zu bewältigen. Weiter oben wurde festgehalten, dass Resilienz nicht notwendig ist, um erfolgreich mit Risiken umzugehen. Dies gilt nur, wenn es sich um Risiken handelt, auf die ein komplexes adaptives System sich bewusst spezifisch vorbereitet und die innerhalb seiner Belastungsgrenzen liegen. Sobald keine spezifische Vorbereitung erfolgt, keine spezialisierte Anpassungsfähigkeit entwickelt wird, und gleichzeitig die Auswirkungen des potentiellen Ereignisses die Belastungsgrenzen des Systems übersteigen, ist das System bei Eintreten des Ereignisses auf das Vorhandensein generischer Anpassungsfähigkeit und damit auf Resilienz angewiesen. Denn „resilience increases the ability of systems to handle disturbances in general" (Baum 2015: 230). Für das Resilienz-Konzept der vorliegenden Arbeit heißt das: *Zur Bewältigung von Risiken, für die komplexe adaptive Systeme kei-*

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

ne spezialisierte Anpassungsfähigkeit entwickeln und die ihre Belastungsgrenzen übersteigen, ist Resilienz notwendig.

In komplexen adaptiven Systemen ist das Eintreten bestimmter Ereignisse generell theoretisch mindestens ungewiss oder sogar echt unsicher. Das gilt auch für die mit den Ereignissen verbundenen Auswirkungen, die sich im System zeigen. Deshalb ist die gerade vorgenommene Diskussion von näherungsweise definierten Risiken ausgegangen. Sicher ist in komplexen adaptiven Systemen und ihrer Umwelt hingegen die Möglichkeit des Auftretens von unerwarteten Ereignissen. Die Frage ist, ob Resilienz immer nötig ist, wenn ein unerwartetes Ereignis eintritt. Mit Blick auf die Resilienzforschung und unter Rückgriff auf die Ergebnisse der beiden vorangegangenen Unterkapitel lässt sich das verneinen. Unerwartete Ereignisse können prinzipiell jede denkbare Form annehmen, bei ungewissen Ereignissen ist lediglich unbekannt, wie wahrscheinlich ihr Auftreten ist und bei echt unsicheren Ereignissen zudem noch, wie sie sich auswirken würden. Sie müssen jedoch nicht notwendigerweise mit gravierend negativen, mit „katastrophalen" Auswirkungen für das System verbunden sein. Sie können sich ebenso gut als Chance für das betroffene System offenbaren oder das System nur wenig tangieren. Echte Unsicherheit und Ungewissheit heißt aber auch, dass es Ereignisse geben könnte, die die Belastungsgrenzen des betroffenen Systems übersteigen. Solche Ereignisse, Überraschungen im Woodschen Sinn, schwarze Schwäne in Talebs Verständnis oder beispiellose Ereignisse wie sie Hollnagel definiert, lassen sich nur mithilfe von Resilienz erfolgreich bewältigen. Die Ausbildung spezialisierter Anpassungsfähigkeit, wie sie eine risikobasierte Strategie nahelegen würde, ist dafür logisch unmöglich, da nicht klar ist, was passieren und wie es sich im System auswirken könnte. Inwiefern ein Ereignis in die genannten Kategorien fällt, ist stark kontextabhängig. Komplexe adaptive Systeme erleben einen gravierenden „failure of expectations" und müssen darauf in Form einer sich selbst und ihre eigene Leistungsfähigkeit erhaltenden Veränderung reagieren. Dazu bedarf es nicht unbedingt der weiter oben beschriebenen Invasion durch eine außerirdische Spezies. Krisen oder Notfälle, welche die normale Funktionsfähigkeit eines Systems übersteigen und daher Resilienz notwendig machen, können auch rein für das System unerwartet und gravierend sein (Lorenz 2010). Mit ihren „normalen" Mitteln, die sich in komplexen adaptiven Systemen insbesondere in stark spezialisierten Signalverarbeitungsmustern ausdrücken, können sie mit diesen Ereignissen nicht fertigwerden. Also gilt: *Zur Bewältigung von ungewissen und echt unsicheren Ereignissen, welche die Belastungsgrenzen komplexer adaptiver Systeme übersteigen, benötigen diese Resilienz.*

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

In diesem und den beiden vorangegangenen Unterkapiteln wurde die Notwendigkeit für Resilienz am Auftreten extrem unwahrscheinlicher oder unerwarteter Ereignisse, welche die Belastungsfähigkeit von komplexen adaptiven Systemen übersteigen, festgemacht. Die englischsprachige Resilienzforschung fasst solche Ereignisse mit dem Begriff der „shocks" zusammen. Neben shocks finden sich in der Literatur immer wieder auch „stresses", also langsam ablaufende externe (Veränderungs-)Prozesse, denen gegenüber Systeme resilient sein können, oder nicht. So untersucht zum Beispiel die Psychologie neben Schock-Resilienz gegenüber plötzlichen Ereignissen wie dem Tod eines Angehörigen auch Stress-Resilienz etwa gegenüber langanhaltenden Bedingungen wie Armut in der Kindheit, einer eigenen chronischen Erkrankung oder beispielsweise in der Gerontologie gegenüber einer Demenzerkrankung des Partners (siehe 2.2). In der Psychologie, aber beispielsweise auch in der wirtschaftsgeographischen Forschung, wenn es darum geht, einen langfristigen Strukturwandel in einer Region erfolgreich zu gestalten, ergibt es Sinn, das Resilienz-Konzept auch auf stresses auszuweiten. Basierend auf der system- und komplexitätstheoretischen Analyse und der Konzeptualisierung des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Unsicherheit gilt dies allerdings nicht für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo, das in der vorliegenden Arbeit entwickelt wird. Hier ist Resilienz nur notwendig, wenn ein schockartiges Ereignis eintritt, für das das betroffene komplexe adaptive System aufgrund begrenzter Ressourcen oder der Unbekanntheit des Ereignisses a priori nicht die Möglichkeit hatte, eine spezialisierte Anpassungsfähigkeit auszubilden. Bei langsam ablaufenden, systemextern auftretenden Prozessen bleibt dem System hingegen genügend Zeit, sich auf die Charakteristika des Prozesses spezifisch einzustellen und seine Signalverarbeitungsmuster entsprechend zu spezialisieren. Resilienz weiter zu fassen und auch eine derart spezialisierte Anpassung an langfristig ablaufende Prozesse miteinzubeziehen, ergibt wie gesagt für Disziplinen wie die Psychologie oder die Wirtschaftsgeographie Sinn. Ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo, bei dem explizit auch der Mehrwert gegenüber bekannten Konzepten und Strategien wie vor allen Dingen dem risikobasierten Ansatz im Mittelpunkt steht, sollte jedoch präziser gefasst werden. Mit Blick auf die Ziele des noch aktuellen zweiten Rahmenprogramms der zivilen Sicherheitsforschung ist eine derartige Konzeptualisierung von Resilienz zudem konsistent mit dem grundsätzlichen Erkenntnisinteresse des relevanten Anwendungsbereichs (BMBF 2016: 3).

Schockartig heißt dabei nicht innerhalb von Sekunden, Minuten oder auch Tagen. Die relevante Zeitspanne lässt sich nicht a priori festlegen.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Es geht aber immer um relativ schnelle, radikale und abrupte Veränderungen, bei denen das betroffene System nicht genügend Zeit hat, sich mithilfe einer evolutionären Weiterentwicklung darauf einzustellen. Ein solches Schockereignis kann beispielsweise auch in einem pandemischen Ausbruch ansteckender Infektionskrankheiten bestehen, der wahrscheinlich einige Wochen in Anspruch nehmen würde (BMBF 2016: 24f). Mit langfristigen Entwicklungen wären dagegen eher Phänomene wie der Klimawandel, der gerade genannte wirtschaftliche Strukturwandel in Regionen oder die Alterung der Gesellschaft im Zuge des demographischen Wandels gemeint. Die relevanten Zeitspannen für diese Entwicklungen bemessen sich in Jahren oder sogar Jahrzehnten. Für das zu entwickelnde Resilienz-Konzept der zivilen SiFo sind sie allerdings in einer Hinsicht doch von Interesse. Und zwar dann, wenn sich ein langfristiger Prozess durch Erreichen eines Umkipp-Punktes bzw. Schwellenwertes plötzlich als kurzfristiges, abruptes und gravierend widriges Ereignis materialisiert. Schwellenwerte sind a priori unbekannt. Gleichzeitig kann das Erreichen eines Schwellenwertes konzeptionell als Überschreiten der Belastungsgrenze des betroffenen komplexen adaptiven Systems verstanden werden. Es handelt sich also um ein im Woodschen Sinne überraschendes Ereignis, einen schwarzen Schwan. Indirekt trägt Resilienz dann doch dazu bei, dass das betroffene komplexe adaptive System erfolgreich mit den negativen Auswirkungen langfristiger Entwicklungen umgehen kann. Für die Art der für Resilienz relevanten Störungen gilt daher: *Um mit langfristigen Veränderungsprozessen erfolgreich umgehen zu können, benötigen komplexe adaptive Systeme keine Resilienz. Erst wenn die langfristigen Prozesse durch Erreichen eines Schwellenwertes ein unerwartetes und die Belastungsgrenzen des Systems überschreitendes Ereignis auslösen, wird Resilienz notwendig.*

Zusammenfassend ergeben sich für ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen Sicherheitsforschung aus der Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Unsicherheit folgende Annahmen:

- In den für die zivile SiFo relevanten komplexen adaptiven sozio-technischen Systemen sind Ereignisse, ihr Eintreten und ihre Auswirkungen a priori unsicher.
- Neben Ereignissen, die aus der Systemumwelt resultieren, müssen komplexe adaptive Systeme auch mit dem Auftreten unsicherer interner, durch die Entscheidungen von Agenten ausgelöster, von diesen unintendierter oder intendierter Störungen umgehen können. Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens solcher Störungen steigt mit der Eigenkomplexität der Systeme.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

- Es gibt drei Arten von Unsicherheit. Die erste Art kann als Risiko bezeichnet werden. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Ereignissen, die in diese Kategorie fallen, ist ebenso bekannt wie ihre Auswirkungen. Die zweite Art kann als Ungewissheit bezeichnet werden. Bei ungewissen Ereignissen sind die möglichen Auswirkungen bekannt aber nicht die Wahrscheinlichkeit, mit der das Ereignis eintritt. Die dritte Art ist echte Unsicherheit. Echt unsichere Ereignisse sind nicht nur ihrer Wahrscheinlichkeit nach, sondern auch im Hinblick auf ihre Auswirkungen unbekannt. Ungewisse und unsichere können zusammenfassend als unerwartete Ereignisse bezeichnet werden.
- Um Risiken zu bewältigen, benötigen Systeme keine Resilienz. Das Ereignis an sich, die Wahrscheinlichkeit seines Auftretens und seine Auswirkungen auf das System sind bekannt, so dass spezifische Maßnahmen zum Umgang mit dem Risiko ausreichen.
- Die Quantifizierbarkeit von Risiken (Eintrittswahrscheinlichkeit multipliziert mit den Auswirkungen bestimmter Ereignisse) kann in komplexen adaptiven Systemen dazu führen, dass Ressourcen zur Erhöhung spezialisierter Anpassungsfähigkeit an Risiken genutzt werden. Aufgrund von deren Endlichkeit führt dies ceteris paribus zu einer Verringerung generischer Anpassungsfähigkeiten und damit geringerer Resilienz.
- Es gibt Risiken, die komplexe adaptive Systeme ganz bewusst eingehen, weil ihre Eintrittswahrscheinlichkeit extrem gering ist, aber gleichzeitig die Auswirkungen so groß, dass die Ausbildung spezialisierter Anpassungsfähigkeit sehr viele Ressourcen in Anspruch nehmen würde. Zur Bewältigung von Risiken, für die komplexe adaptive Systeme keine spezialisierte Anpassungsfähigkeit entwickeln und die ihre Belastungsgrenzen übersteigen, ist Resilienz notwendig.
- In komplexen adaptiven Systemen besteht die Möglichkeit, dass unerwartete Ereignisse mit gravierenden Auswirkungen, sogenannte schwarze Schwäne bzw. beispiellose Ereignisse auftreten. Zur Bewältigung solcher ungewissen und echt unsicheren Ereignisse, welche die Belastungsgrenzen komplexer adaptiver Systeme übersteigen, benötigen diese Resilienz.
- Um mit langfristigen Veränderungsprozessen erfolgreich umgehen zu können, benötigen komplexe adaptive Systeme keine Resilienz. Erst wenn die langfristigen Prozesse durch Erreichen eines Schwellenwertes ein unerwartetes und die Belastungsgrenzen des Systems überschreitendes Ereignis auslösen, wird Resilienz notwendig.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

- Resilienz hat Grenzen. Auch resiliente Systeme sind nicht in der Lage, mit allen beliebigen, denkbaren und undenkbaren widrigen Ereignissen fertig zu werden.

4.3.4. Resilienz und Vulnerabilität

Komplexe adaptive Systeme „leben" in einer unsicheren Welt. Aufgrund ihrer Komplexität und der Komplexität ihrer Umwelt lässt sich die Zukunft, also künftige systemexterne wie systeminterne Ereignisse und Reize sowie die Reaktion des Systems auf diese Ereignisse und Reize, nicht sicher voraussagen. Es besteht systemintern wie -extern die Möglichkeit, dass Ereignisse auftreten, welche eine als „normal" empfundene Funktionsfähigkeit der Systeme herausfordern. Solche „Störungen" wirken sich vielfach unterschiedlich auf die betroffenen Systeme aus. Aus der psychologischen Forschung kommt beispielsweise die Idee einer inhärenten Notwendigkeit des Auftretens von Störungen, um komplexen Systemen, wie dem Menschen oder von Menschen gebildeten Gesellschaften, die Möglichkeit zu geben, sich selbst durch einen erfolgreichen Umgang mit der Störung weiterzuentwickeln (Vogt 2015: 4). Ob eine Störung einem komplexen System eher schadet oder nutzt, wie groß der Schaden ist und welche – unterschiedlichen – Auswirkungen sie kurz- und langfristig im System zeitigt, hängt demzufolge nicht allein von der Störung an sich ab. Mindestens genauso wichtig sind Eigenschaften oder Fähigkeiten, die das betroffene System aufweist – oder nicht aufweist. Die Nähe zur Diskussion des Resilienz-Konzepts ist bei diesen Gedanken offensichtlich. In den vorangegangenen Unterkapiteln wurde Resilienz dann als notwendig definiert, wenn komplexe adaptive Systeme sich unerwarteten oder extrem unwahrscheinlichen Ereignissen gegenübersehen, die ihre Belastungsgrenzen übersteigen. Je größer ihre Resilienz, desto besser können sie mit solchen Ereignissen fertigwerden. Gegeben eine spezifische Störung unterscheiden sich die Reaktionen zweier komplexer adaptiver Systeme darauf, weil sie unterschiedliche Grade an Resilienz aufweisen. Der so formulierte Gedanke liegt auch einer weiteren, mit der Resilienzforschung verwandten Richtung der Katastrophenforschung, der sogenannten Verwundbarkeitsforschung zugrunde. Die amerikanische Geographin und Verwundbarkeitsforscherin Susan Cutter, deren einflussreiche Arbeiten zum spezifischen Aspekt der sozialen Verwundbarkeit weiter unten vorgestellt werden, formuliert dazu treffend: „Vulnerability helps us to understand why the same hazard event can

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

produce different consequences across the natural and human landscape" (Cutter 2013).

Die beiden Begriffe „Verwundbarkeit" und „Vulnerabilität" werden in der vorliegenden Arbeit synonym verwendet. Je stärker sie ausgeprägt sind, je vulnerabler etwa eine Gesellschaft gegenüber einer Störung ist, desto größer sind die Schäden, die diese bei Auftreten der Störung zu erwarten hat. Vulnerabilität lässt sich nach Cutter grob als „potential for loss" verstehen (Cutter 2013, Cutter et al. 2003: 242). Auf den ersten Blick scheint es daher mehr als plausibel, Vulnerabilität einfach als Gegenbegriff zu Resilienz zu nutzen. Je größer die Vulnerabilität eines Systems, desto geringer seine Resilienz und vice versa (Fooken 2016: 1). Bei einem derartigen Begriffsverständnis wäre allerdings einer der beiden Begriffe verzichtbar, seine Verwendung rein deskriptiver, jedoch nicht analytischer Natur. Aufgrund der Bedeutung, die die beiden Konzepte in der jeweils anderen Forschungsrichtung innehaben, lohnt ein näherer Blick auf den Zusammenhang zwischen Resilienz und Vulnerabilität. Ähnlich wie der Resilienz-Begriff wird auch Vulnerabilität bereits seit Jahrzehnten erforscht. Und ebenfalls in großer Ähnlichkeit zur wissenschaftlichen Diskussion über Resilienz, besteht auch bei Vulnerabilität keine disziplin- oder fachübergreifende Einigkeit darüber, was mit dem Begriff oder dem zugrundeliegenden Konzept genau gemeint ist. Weder zu Resilienz noch zu Vulnerabilität existiert eine präzise und allgemein anerkannte Definition (Fekete et al. 2014: 4). Vielmehr wird auch Vulnerabilität, wie Resilienz, je nach disziplinärem Zugang und vorliegendem Erkenntnisinteresse sehr unterschiedlich verstanden und konzeptualisiert. Vulnerabilität wird zudem sowohl deskriptiv als auch normativ verwendet, im Vergleich zu Resilienz bei einem letzteren Verständnis aber als normativ negativ gewertet und als etwas angesehen, dass möglichst überwunden oder verringert werden sollte (Bara 2010: 7ff). Im Gegensatz zu Resilienz gibt es für das Vulnerabilitäts-Konzept nach Fekete et al. bereits deutlich mehr Ansätze zur Operationalisierung und damit zur Anwendung im Rahmen empirischer Fallstudien. Vulnerabilität sei methodisch als Konzept weiter fortgeschritten (Fekete et al. 2014: 14). Der eben angekündigte, nähere Blick auf den Zusammenhang zwischen Resilienz und Vulnerabilität sollte dem entsprechend Rechnung tragen.

Wissenschaftliche Forschung zum Thema Vulnerabilität existiert seit vielen Jahrzehnten. Galland zufolge hat sie ihre Ursprünge in Ansätzen aus der Geographie, die zwischen den beiden Weltkriegen, also in den 1920er und 1930er Jahren, an der Universität von Chicago entwickelt wurden. Der Fokus dieser Ansätze – und der Verwundbarkeitsforschung insgesamt

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

– lag auf der Untersuchung von Naturgefahren. In ihrem ursprünglichen Verständnis ging die Verwundbarkeitsforschung davon aus, dass die Vulnerabilität bestimmter Orte davon abhängt, wie wahrscheinlich das Auftreten bestimmter Naturgefahren an diesen Orten ist (Galland 2012: 311). Dieser Gedanke ist nach wie vor naheliegend. Auch in einem moderneren Begriffsverständnis von Vulnerabilität spielt die Ausgesetztheit gegenüber Naturgefahren eine wichtige Rolle. Unter sonst gleichen Bedingungen – also, wenn zwei komplexe adaptive Systeme denkbar wären, die sich nur in ihrer räumlichen Verortung unterscheiden und ansonsten exakt gleich sind – ist die Vulnerabilität einer an einer Küste liegenden Kommune größer als die einer Kommune im erhöhten Hinterland. Denn erstere sieht sich der – zusätzlichen – Gefahr von Überflutungen ausgesetzt. Das ursprüngliche Verständnis von Vulnerabilität geht mit der Annahme einher, dass die Realisierung bestimmter Naturgefahren zu ganz bestimmten Auswirkungen in Gesellschaften führt und zwar unabhängig von der spezifischen Gesellschaft. Das primäre Forschungsinteresse liegt dann im Verständnis der Naturgefahren, in Versuchen, ihre Ursachen herauszufinden und darin, die Wahrscheinlichkeit für ihr Auftreten quantifizieren zu können. Die Beantwortung dieser Fragen ist bis heute Forschungsgegenstand verschiedener Disziplinen und zur Untersuchung der Vulnerabilität von Gesellschaften und ihren kritischen Infrastrukturen von entscheidender Bedeutung. Empirisch lässt sich die Annahme, wonach der Schaden, den eine Gesellschaft durch ein widriges Ereignis erleidet, nur von diesem Ereignis abhängt, allerdings nicht halten (Bara 2010: 2f, Fekete et al. 2016: 216).

Seit den 1970er Jahren hat sich daher als eine Art kritischer „Gegenbewegung zu reinen Gefahrenansätzen“ die eigentliche Verwundbarkeitsforschung entwickelt. Für diese sind nicht mehr länger nur die Naturgefahren an sich von zentralem Interesse, sondern auch die – möglicherweise aufgrund anderer Faktoren unterschiedlich ausgeprägte – Vulnerabilität verschiedener komplexer, adaptiver Systeme. Im klassischen Sinne war der Schaden eine „absolute Größe“. In einem moderneren Verständnis von Vulnerabilität hängt er hingegen von ganz verschiedenen Faktoren ab, die nicht notwendigerweise mit der eigentlichen Gefahr, mit dem eigentlichen, widrigen oder disruptiven Ereignis in Verbindung stehen müssen (Fekete et al. 2016: 216, Galland 2012: 311). Die Verwundbarkeitsforschung bewegt sich hier im Kontext der Katastrophenforschung, in der es unter anderem auch darum geht, zu erklären, wie und warum bestimmte widrige Ereignisse zu einer Katastrophe werden – oder gerade nicht (Voss/Dittmer 2016: 181f). Ein in seinem Ausmaß gravierendes

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

widriges Ereignis, zum Beispiel ein schwerer Sturm oder Hurrikan, muss nicht notwendigerweise auch zu schweren negativen Auswirkungen für das betroffene System führen. Auf der anderen Seite kann ein scheinbar harmloses Ereignis, wie etwa anhaltende Regenfälle, das System vor unlösbare Herausforderungen stellen. Wie groß die durch widrige Ereignisse verursachten Schäden sind, hängt also nur indirekt mit dem eigentlichen Ereignis zusammen, ist aber direkt zurückzuführen auf die Vulnerabilität des betroffenen Systems (Al-Khudhairy et al. 2012: 576). Und diese setzt sich wie erwähnt aus verschiedenen Faktoren zusammen. Die Faktoren können physischer, sozialer, ökonomischer oder auch politischer Art sein und hängen häufig eben gerade nicht mit dem widrigen Ereignis zusammen. Es sind vielmehr generelle gesellschaftliche Umstände, Bedingungen oder häufig Ungleichheiten, die zusammengenommen die Vulnerabilität eines Systems, seine Anfälligkeit für Schäden, ausmachen (Bara 2010: 2). Eine zusammenfassende Definition könnte dann wie folgt lauten: Vulnerabilität beschreibt die „Zustände und Prozesse, die die Ausgesetztheit, Anfälligkeit sowie die Reaktionskapazitäten eines Systems oder Objekts hinsichtlich des Umgangs mit Gefahren (…) bedingen. Dabei spielen physische, soziale, ökonomische und umweltbezogene Faktoren eine Rolle“ (Christmann/Ibert 2016: 237, siehe ähnlich auch Cutter 2013). Inwiefern tatsächlich Reaktionskapazitäten sinnvollerweise in ein Vulnerabilitätsverständnis miteinbezogen werden sollten, lässt sich diskutieren. Im Verlauf dieses Unterkapitels wird im Hinblick auf ein theoretisch-konzeptionell stringent zu fassendes Verständnis von Vulnerabilität im Vergleich zu Resilienz weiter darauf eingegangen.

Die Definition von Christmann und Ibert, die diese nach Jörn Birkmann zitieren, zeigt die Vielschichtigkeit des Vulnerabilitäts-Konzepts auf. Bara verdeutlicht diese anhand eines Beispiels. Hurrikan Katrina, der im Jahr 2005 zur bis dato schwersten Naturkatastrophe in der Geschichte der Vereinigten Staaten von Amerika wurde, traf New Orleans und Louisiana gegen Ende des Monats August. Zu diesem Zeitpunkt, bevor die monatlichen Lohnzahlungen und Sozialleistungen überwiesen wurden, fehlten vielen ärmeren Bewohnern schlicht die finanziellen Mittel, um sich vor dem heranziehenden Hurrikan in Sicherheit bringen zu können (Bara 2010: 3). Katrina kann auch darüber hinaus generell als „gutes“ oder besser gesagt dramatisches Beispiel dafür verstanden werden, wie ein erwartbares, ein erwartetes Ereignis aufgrund hoher Vulnerabilität unerwartet schwerwiegende, negative Auswirkungen zeitigen konnte. Die Anfälligkeit des Mississippi-Deltas und insbesondere der Stadt New Orleans gegenüber Stürmen, Hurrikans und Überschwemmungen war empirisch bereits lange

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

vor Eintreten des Hurrikans Katrina bekannt. Im Verlauf der vergangenen 300 Jahre sah sich beispielsweise New Orleans insgesamt 27 schwerwiegenden Flut-Ereignissen gegenüber. Die Lage der Stadt, die nicht nur im Deltabereich eines der größten Flüsse der Welt liegt, sondern zudem noch direkt am Ufer des Lake Pontchartrain und in großen Teilen unterhalb des Meeresspiegels, führt dazu, dass besonders großflächige Überschwemmungen auch heute, mehr als ein Jahrzehnt nach Katrina, weiterhin als größte Bedrohung für New Orleans angesehen werden (Colten et al. 2008: 1, Renn et al. o.J.: 1). In den Jahren vor Hurrikan Katrina gab es vielfältige Hinweise darauf, welche Auswirkungen ein Hurrikan haben könnte. Neben populärwissenschaftlichen Arbeiten und Artikeln in lokalen Zeitungen, beschäftigten sich auch wissenschaftliche Publikationen und Katastrophenschutzübungen mit vergleichbaren Szenarien (Colten et al. 2008: 6, Renn et al. o.J.: 1).

Nichtsdestotrotz führte Katrina zu nicht anders als katastrophal zu nennenden Schäden in der Stadt und für die in ihr lebenden Menschen. Woran lag das? Vor Katrina war „Betsy" der Hurrikan, der in New Orleans die schwersten Schäden verursacht hatte. Hurrikan Betsy traf die Stadt im Jahr 1965, setzte über 40 Prozent ihrer Fläche unter Wasser und verursachte schwere Schäden an über 14.000 Häusern. Dank der schnellen und koordinierten Reaktion der Behörden funktionierte die Stadt jedoch bereits einen Monat nach Ende des Hurrikans wieder in fast normalem Umfang, das heißt die Schulen waren geöffnet, Unternehmen konnten ihrer Tätigkeit wieder nachgehen und die öffentliche Infrastruktur lieferte die benötigten Leistungen, wie etwa Strom und Wasser. Darüber hinaus wurden großzügige Mittel bereitgestellt, um die Dämme und Deiche, die New Orleans vor Überflutungen schützen sollen, auszubauen. Als „rule of thumb" galt dabei laut Colten et al., die Dämme im Anschluss an eine Überflutung ca. einen Fuß, gut 30 Zentimeter, höher zu bauen, als zuvor. Zudem wurden Gesetze erlassen, die den Abschluss von Versicherungen gegen Hochwasserschäden forcieren sollten (Colten et al. 2008: 7f). Diese im Anschluss an Betsy durchgeführten Maßnahmen und die vergleichsweise erfolgreiche unmittelbare Reaktion auf den Hurrikan halfen vierzig Jahre später allerdings nicht dabei, mit Katrina fertigzuwerden. Colten et al. sehen sogar eher einen gegenteiligen Effekt, nach dem die Bevölkerung und insbesondere die Verantwortlichen in New Orleans sich zu stark auf die Wirkung der existierenden, strukturellen Schutzmechanismen verlassen hätten und dadurch in eine Abhängigkeit von diesen notwendigerweise unzureichenden Vorkehrungen geraten seien. Sie formulieren dies zugespitzt wie folgt: „Recovery following Betsy has not produced a more

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

resilient population within the city" (Colten et al. 2008: 7). Inwiefern Resilienz oder ein Mangel daran während und nach Hurrikan Katrina erkennbar wurde, ist an dieser Stelle aber zunächst weniger interessant als verschiedene andere Faktoren, die den Hurrikan zu einer Katastrophe werden ließen. So lässt sich beispielsweise festhalten, dass vor Hurrikan Betsy nur ein kleiner Teil der Bevölkerung in besonders tiefliegenden und damit flutanfälligen Gegenden der Stadt lebte. Nach 1965 – und im Gefühl der Existenz schutzbietender Dämme – siedelten sich dagegen immer mehr Menschen dort an. Vor allen Dingen Menschen afroamerikanischer Herkunft und/oder ärmere Menschen nutzten das vergleichsweise günstige Land. Hurrikan Katrina führte dann dazu, dass gerade die Wohngegenden, in denen ärmere Menschen lebten, stärker überflutet wurden, gerade weil sie ja eher tiefliegend – und damit günstig – waren. Unterschiedliche sozioökonomische Voraussetzungen führten demzufolge zu einer unterschiedlichen Betroffenheit von den Auswirkungen des Hurrikans. Gleichzeitig spielte zum Beispiel auch das Alter eine Rolle dabei, wie gravierend die Auswirkungen von Katrina waren. Unter den Todesopfern des Hurrikans waren ältere Menschen sehr stark überrepräsentiert (Colten et al. 2008: 1, 21).

Das Alter und der sozioökonomische Status sind zwei soziale Faktoren, die offensichtlich einen Einfluss darauf haben, wie sich widrige Ereignisse auf eine Gesellschaft auswirken. Je älter und je ärmer jemand ist, desto schwerer wird er von einer Störung getroffen. Das gilt nicht nur auf individueller Ebene, sondern vor allem auch bezogen auf soziale Gruppen. Widrige Ereignisse treffen „marginalisierte Sub-Kulturen" normalerweise härter, als reichere Teile der Gesellschaft (Tobin 1999: 15). Diese sozialen Aspekte von Vulnerabilität, oder kürzer gesagt „soziale Vulnerabilität", waren, wie weiter oben argumentiert wurde, lange Zeit unterrepräsentiert in der Verwundbarkeitsforschung (Cutter et al. 2003: 243). Es ist unter anderem Susan Cutter zu verdanken, dass dies heute so nicht länger gilt. Cutter nutzt ein sogenanntes „hazards-of-place model" zur Definition von Vulnerabilität. Demnach setzt sich die Vulnerabilität spezifischer Orte aus verschiedenen Faktoren zusammen, die sich mit den Begriffen biophysikalische und soziale Vulnerabilität zusammenfassen lassen (Cutter et al. 2003: 243f). Die Forschung zu sozialer Vulnerabilität beinhaltet also den Ausschnitt eines umfassenderen Vulnerabilitäts-Konzepts, der sich mit „pre-existing social and demographic characteristics of people and places that influence the distribution of the social burdens of risk" beschäftigt (Cutter 2013). Für die vorliegende Arbeit dient die folgende Vorstellung der Ideen und Konzepte Cutters zur sozialen Vulnerabilität als Beispiel

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

eines Verständnisses von Vulnerabilität, mit dessen Hilfe sich der Zusammenhang des Konzepts zu Resilienz in geeigneter Form analysieren lässt. Ausgehend von der Beobachtung, dass Risiken in Gesellschaften nicht gleich verteilt sind und selbiges auch für „social patterns", also soziale Randbedingungen oder Muster gilt, stellt Cutter die These auf, dass eine Verbindung zwischen der Anfälligkeit für Schäden, also der Vulnerabilität, und der Ausprägung verschiedener sozialer Faktoren besteht. Dabei spielt laut ihr kein einzelner Faktor wie zum Beispiel die oben erwähnte Armut oder das Alter eine allein entscheidende Rolle. Soziale Vulnerabilität ist für Cutter ein multidimensionales Konzept, das erst in der Interaktion verschiedener sozialer Faktoren wie Alter, Armut, Ethnizität, Geschlecht, sozioökonomischer Status und vieler weiterer, wirksam wird und dazu führt, dass bestimmte Gruppen von Menschen an spezifischen Plätzen besonders verwundbar sind im Vergleich zu anderen (Cutter 2013). Die Multidimensionalität des Konzepts und die Betonung auf der Interaktion verschiedener Faktoren miteinander verortet Cutters Ideen in komplexitäts- und systemtheoretischen Überlegungen. Auch aus diesem Grund ist die Beschäftigung mit sozialer Vulnerabilität anschlussfähig zu den bisherigen Erkenntnissen. Cutters Untersuchungsgegenstand sind letztlich nichts Anderes als komplexe adaptive Systeme, so dass die in den vorangegangenen Unterkapiteln herausgearbeiteten Annahmen gültig sind und die folgende Diskussion direkt zur weiteren Erarbeitung des Resilienz-Konzepts für die zivile SiFo genutzt werden kann.

Nach Cutter herrscht in den Sozialwissenschaften ein grundsätzlicher Konsens über eine ganze Reihe der wesentlichen Einflussfaktoren für den Grad an sozialer Vulnerabilität, den ein Individuum bzw. eine soziale Gemeinschaft aufweist. Zu diesen Einflussfaktoren zählen der Zugang zu Ressourcen, politischer Macht und adäquater Repräsentation, das Maß an Sozialkapital, Überzeugungen und Bräuchen, die körperliche und geistige Fitness von Menschen, aber auch die Art und Dichte der Bebauung und der kritischen Infrastrukturen an einem bestimmten Ort (Cutter et al. 2003: 245). Die eigentliche Gefahr, das widrige Ereignis an sich kommt in dieser Liste nicht vor. Genau darin sieht Bara einen wesentlichen Mehrwert in der Diskussion um das Thema soziale Vulnerabilität. „The social vulnerability perspective thus marks a shift away from a focus on the hazard towards a focus on the people" (Bara 2010: 4). Soziale Vulnerabilität ist demnach eine Eigenschaft von Menschen oder Gruppen von Menschen, die Unterschiede innerhalb von Gesellschaften verdeutlicht und daher auch immer nur relativ zu anderen Menschen oder Gruppen verstanden bzw. gemessen werden kann. Zudem rückt dank einer Betrachtung mit

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Fokus auf der sozialen Vulnerabilität nicht nur das Überleben von Menschen als Zielsetzung von Sicherheits- und Katastrophenforschung in den Blick. Der durch widrige Ereignisse verursachte Schaden wird nicht nur in der Zahl der Toten oder ökonomischen Verlusten ausgedrückt, sondern auch darin, wie sehr die Lebensweise und -wirklichkeit betroffener Personen bzw. Gruppen von Personen beeinflusst wird (Bara 2010: 4). Neben der relativen Einigkeit bezüglich des theoretischen Verständnisses von sozialer Vulnerabilität weist Cutter aber auch darauf hin, dass kaum Einigkeit dahingehend bestehe, wie sich die oben genannten Einflussfaktoren auf geeignete Art und Weise operationalisieren und messen lassen (Cutter et al. 2003: 245). Um das multidimensionale Konzept der sozialen Vulnerabilität besser messbar zu machen, entwickelte Cutter deshalb gemeinsam mit Kollegen den sogenannten „Social Vulnerability Index (SoVI)" (Cutter 2013).

Wirft man, diesen SoVI verwendend, einen Blick auf das oben beschriebene Fallbeispiel des Hurrikans Katrina und seiner Auswirkungen in New Orleans, lassen sich negative Auswirkungen hoher sozialer Vulnerabilität vor allem auch in der Zeit nach dem Hurrikan erkennen. Demnach besteht ein statistisch relevanter aber schwacher negativer Zusammenhang zwischen sozialer Vulnerabilität und der Rückkehrrate evakuierter Bewohner nach New Orleans. Je höher deren soziale Vulnerabilität, desto geringer die Wahrscheinlichkeit, dass sie zwei Jahre nach Katrina bereits in die Stadt zurückgekehrt waren (Finch et al. 2010: 198). An Ergebnissen wie diesem lässt sich Cutter zufolge die Bedeutung von Maßen in der Art des SoVI erkennen. Durch ihn lässt sich Entscheidungsträgern in leicht eingängiger Weise erklären, wie etwa Mittel für den Katastrophenschutz am sinnvollsten eingesetzt werden sollten (Cutter 2013). Das fügt der weiter oben bereits beschriebenen Erkenntnis, dass unterschiedliche sozioökonomische Voraussetzungen zu einer unterschiedlichen Betroffenheit von Auswirkungen widriger Ereignisse führen können, eine empirisch belegte theoretische Fundierung hinzu.

Gleichzeitig lassen sich am Fallbeispiel Katrina auch einige Phänomene ausmachen, bei denen sich die Frage stellt, wie gut sie in einer Analyse mit Fokus auf der Vulnerabilität von New Orleans und seinen Bewohnern verortet werden können. Colten et al. schreiben von zwar insgesamt mangelnder Resilienz gegenüber dem Hurrikan, aber doch zumindest einem „resilient spirit", der sich in vielfachen Anstrengungen zur möglichst vollständigen Wiederherstellung der Stadt widerspiegele (Colten et al. 2008: 2). Oder von der Tatsache, dass das Rote Kreuz zwar als Hilfsorganisation zur Verfügung stand, aber aufgrund der massiven Überflutungen nicht in

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

die Stadt kam – ein von den Katastrophenschützern und Ersthelfern so nicht erwartetes Ereignis. Ebenso unerwartet war die weitverbreitete Sorge um Haustiere, die häufig eine Evakuierung der Bewohner erschwerte bzw. verzögerte. Colten et al. zufolge wurden einige vor Katrina gehegte Erwartungen durch die reale Erfahrung widerlegt. Obwohl Pläne für die Reaktion auf derartige Ereignisse vorlagen, führten die extremen Bedingungen – Bedingungen, welche die Belastungsgrenzen der betroffenen, komplexen, adaptiven Systeme weit überstiegen – zu einem Versagen verantwortlicher Institutionen in verschiedenen Bereichen. Außerdem führte darüber hinaus der Einsatz von Truppen der Nationalgarde von Louisiana im Irakkrieg dazu, dass diese dringend benötigten Kräfte mitsamt ihrer modernen Ausrüstung nicht zur Verfügung standen (Colten et al. 2008: 10f, 19f). Legt man der Analyse ein Vulnerabilitäts-Verständnis zugrunde, wie es etwa von Christmann und Ibert bzw. Birkmann vertreten wird, lassen sich Phänomene wie die Schwierigkeiten beim Einsatz des Roten Kreuzes oder das Nicht-Vorhandensein ausreichender Ressourcen der Nationalgarde problemlos darin verorten. Sie gehören zum Bereich der Reaktionskapazitäten eines Systems (Christmann/Ibert 2016: 237). Gleichzeitig wären sie relevante Aspekte einer systemtheoretischen Resilienz-Diskussion des Fallbeispiels Hurrikan Katrina. Dabei gilt: je besser das Rote Kreuz darauf eingestellt ist, dass im Katastrophenfall unerwartete Hindernisse auftreten, desto größer sind die Reaktionskapazitäten und desto geringer ist die Vulnerabilität des betroffenen Systems. Ebenso hätte eine voll zur Verfügung stehende Nationalgarde die unmittelbaren Reaktionskapazitäten des Systems erhöht und damit ebenfalls seine Vulnerabilität verringert. Im Sinne der vorangegangenen Analyse gilt aber auch: ein auf unerwartete Ereignisse eingestelltes Rotes Kreuz und flexibel einsetzbare Ressourcen in Form der Nationalgarde erhöhen ceteris paribus die generische Anpassungsfähigkeit des komplexen adaptiven Systems New Orleans – sie erhöhen seine Resilienz. Resilienz und Vulnerabilität scheinen bei einem derartigen Vulnerabilitätsverständnis eng zusammenzuhängen. Ohne tiefergehende Analyse ließe sich sowohl formulieren „Mehr Resilienz führt zu weniger Vulnerabilität“ als auch „Mehr Vulnerabilität führt zu weniger Resilienz“ – oder auch „Resilience increases the capacity to cope with stress and is hence a loose antonym for vulnerability“ (Adger 2000: 348).

Den Zusammenhang zwischen Resilienz und Vulnerabilität so zu formulieren, reicht für die vorliegende Arbeit nicht aus. Mit Blick auf die Literatur findet sich eine ganze Bandbreite unterschiedlicher Deutungen dieses Zusammenhangs. Es gibt Ansätze, die Resilienz und Vulnerabilität als zwei Seiten einer Medaille beschreiben, wie es die gerade formulierten

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Ausführungen nahelegen. Es gibt aber auch Ansätze, die zum Beispiel Resilienz als verwundbarkeitsreduzierende Komponente von Vulnerabilität fassen oder solche, die beides, Resilienz und Vulnerabilität, als Komponenten anderer Konzepte, etwa eines erweiterten Risikobegriffs, verstehen (Bara 2010: 6f, Fekete et al. 2014). Gerade erstere Ansätze, wonach die beiden Konzepte sich antonym zueinander verhalten, sind in der Literatur stark umstritten. Autoren wie Cutter, Fooken, Leach oder Lorenz lehnen sie ab und betonen immer wieder, dass Resilienz gerade nicht das Gegenteil von Vulnerabilität sei (Cutter 2013, Fooken 2016: 1, Leach 2008: 5, Lorenz 2010). Obschon es Überlappungen zwischen ihnen gibt, handele es sich um zwei voneinander unabhängige Konzepte. Die exemplarische Darstellung des SoVI als einer Möglichkeit, soziale Vulnerabilität zu operationalisieren und zu messen, unterstützt Cutters Aussage, wonach hohe soziale Vulnerabilität nicht unbedingt mit mangelnder Resilienz gleichzusetzen sei (Cutter 2013). Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo stellt sich unmittelbar die Frage: Wo liegt der Unterschied zwischen diesen beiden verwandten Konzepten? Hier liefert Fooken eine überzeugende Antwort, die sich sehr gut in die vorliegende system- und komplexitätstheoretische Analyse von Resilienz einordnen lässt und daher entsprechend übernommen werden soll. Für Fooken geht es bei der Analyse von Vulnerabilität hauptsächlich um „Risikofaktoren", während Resilienz primär mit „Schutzfaktoren" in Verbindung zu bringen ist. Die beiden grundsätzlich unabhängigen Konzepte sind in „komplexer und nichtlinearer Weise wechselseitig aufeinander bezogen." Sie können demzufolge theoretisch wie empirisch in jeder denkbaren Kombination auftreten. Komplexe adaptive Systeme können gleichzeitig sehr vulnerabel und hoch resilient sein, sie können vulnerabel und nicht resilient sein, usw. (Fooken 2016: 1).

In der vorliegenden Arbeit geht es nicht darum, das Konzept der Vulnerabilität im Bereich der zivilen SiFo neu zu deuten und zu definieren. Um den Zusammenhang zwischen Vulnerabilität und Resilienz fassen zu können und eine Abgrenzung zwischen den beiden Konzepten vornehmen zu können, ist es nichtsdestotrotz notwendig, eine Arbeitsdefinition von Vulnerabilität zu nutzen. Vulnerabilität kann im Rahmen dieser Arbeit – im Gegensatz zum Verständnis von Christmann und Ibert, für die Vulnerabilität auch bei „hoher Exposition" aufgrund potentiell vorhandener Reaktionskapazitäten niedrig sein kann – den Aspekt der Schutzfaktoren bzw. Reaktionskapazitäten gerade nicht enthalten (Christmann/Ibert 2016: 237). Nur so lässt sich eine sinnvolle Unterscheidung zu Resilienz treffen. An anderer Stelle formulieren Christmann und Ibert diesbezüglich sehr passend: „Wir begreifen Vulnerabilität als ein Konzept, dem im so-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

zialen Handeln unter unsicheren Bedingungen die Funktion zukommt, Gefährdungslagen einzuschätzen. […]. Resilienz hingegen betont die Möglichkeiten der Aktion und Reaktion" (Christmann/Ibert 2016: 249). Ähnlich wie von Cutter soll Vulnerabilität auch hier als multidimensionales Konzept verstanden werden, allerdings mit einem klaren Fokus auf die Ausgesetztheit und die in verschiedener Weise auftretende Anfälligkeit eines komplexen adaptiven Systems gegenüber widrigen Ereignissen. Ohne Anspruch auf umfassende theoretische Fundierung lautet die Arbeitsdefinition von Vulnerabilität in Abwandlung von Christmann und Ibert bzw. Birkmann dann: *Vulnerabilität bezeichnet die physische, soziale, ökonomische und umweltbezogene Ausgesetztheit und Anfälligkeit eines Systems gegenüber widrigen Ereignissen*. Dann lässt sich für ein Resilienz-Konzept der zivilen SiFo ebenso festhalten: *Resilienz ist nicht das Gegenteil von Vulnerabilität.*

Nichtsdestotrotz sind die beiden Konzepte eng miteinander verknüpft, nicht zuletzt in der Zielsetzung derjenigen, die sich wissenschaftlich damit beschäftigen. Sowohl Resilienz- als auch Vulnerabilitätsforschung versuchen, eine wissenschaftliche Basis für wirkungsvolle politische und sonstige Maßnahmen zur Reduktion der negativen Auswirkungen widriger Ereignisse auf Gesellschaften zu schaffen (Cutter 2013). Die Verknüpfung der Konzepte lässt sich aber auch system- und komplexitätstheoretisch analysieren. Dazu stellt sich zunächst die Frage, inwiefern Vulnerabilität als systemtheoretisches Konzept verstanden werden kann. Äquivalent zur Resilienz-Diskussion wird auch in der Vulnerabilitätsforschung immer wieder darüber gestritten, wessen Verwundbarkeit im Fokus der Analyse stehen sollte. Geht es um die Vulnerabilität von Individuen oder Gruppen, von sozialen, technischen, geografischen oder anderen Einheiten. Ebenfalls äquivalent zur Resilienz-Diskussion bietet es sich daher an, abstrakt den Begriff des Systems als Träger von Vulnerabilität zu setzen. Wie passt Vulnerabilität in die in den vorangegangenen Unterkapiteln vorgenommene systemtheoretische Analyse von Resilienz? Systemtheoretisch liegt Resilienz dann vor, wenn ein System auf einen sehr unwahrscheinlichen Reiz aus der Umwelt, der ein unerwartbares Ereignis im System auslöst, mit der Realisierung eines Prozesses eigentlich extrem unerwartbarer Anschlussmöglichkeiten reagiert, um anschließend auf einen so realisierbar gewordenen, neuen Entwicklungspfad erwartbarer Anschlussmöglichkeiten einzuschwenken. Vulnerabilität wiederum wurde als Ausgesetztheit und Anfälligkeit definiert. Daraus ergibt sich direkt ein systemtheoretisches Verständnis von Vulnerabilität. Diese ist eine Bezeichnung dafür, wie sich das Auftreten eines sehr unwahrscheinlichen Reizes aus der Umwelt auf die Realisierung des initialen, unerwartbaren Ereignisses im

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

System auswirkt. Größere Vulnerabilität lässt sich übersetzen in eine größere, initiale Abweichung vom eigentlich – ohne Umweltreiz – erwartbaren Entwicklungspfad. Damit ist gleichzeitig klar, dass derart verstandene Systeme immer einen gewissen Grad an Vulnerabilität aufweisen. Auf einen sehr unwahrscheinlichen externen Reiz reagieren Systeme im Verständnis der Systemtheorie immer durch die Realisierung eines eigentlich unerwartbaren Ereignisses, sie können nicht auf ihrem ursprünglichen Entwicklungspfad verbleiben. Variabel ist allerdings die konkrete Art des unerwartbaren Ereignisses, die im Anschluss an den Umweltreiz realisiert wird. Je stärker sich dieses vom eigentlich erwartbaren Ereignis unterscheidet, desto höher ist die Vulnerabilität des Systems ausgeprägt. Bezogen auf zivile SiFo kann also postuliert werden: *Vulnerabilität ist – wie Resilienz – ein systemtheoretisches Konzept*. Und: *Je höher die Vulnerabilität eines Systems ist, desto stärker weicht das von einem unwahrscheinlichen externen Reiz verursachte, unerwartbare initiale Anschlussereignis vom ohne externen Reiz eigentlich erwartbaren Entwicklungspfad ab.*

Resilienz tritt systemtheoretisch erst einen Schritt später auf den Plan. Nach der Realisierung des initialen, unerwartbaren Ereignisses stellt sich die Frage, wie das System reagiert. Dieser Punkt wurde ausführlich diskutiert. Resilienz ist aber auch systemtheoretisch nicht gänzlich unabhängig von Vulnerabilität zu sehen. Denn je höher die Vulnerabilität ausgeprägt ist, also je weiter der externe Reiz das System von seinem ursprünglichen Entwicklungspfad entfernt, desto mehr benötigt das System Resilienz, um von dem nun eigentlich erwartbaren, neuen und aufgrund der theoretischen Annahmen als „negativ" einzustufenden Entwicklungspfad wieder in „positiver" Richtung abzuweichen. Den Zusammenhang zwischen Resilienz und Vulnerabilität so zu fassen, macht die systemtheoretische Analyse anschlussfähig an Ansätze der Vulnerabilitätsforschung, in denen Resilienz zum Teil so verstanden wird, dass sie „sich im Wechselspiel zwischen Störeinwirkung und Vulnerabilität [manifestiert]" (Lukesch 2016: 310). Gleichzeitig treten auch deutliche Unterschiede zu klassischen Begriffs- und Konzeptdiskussionen auf. Colten et al. zum Beispiel verstehen die Reduktion von Vulnerabilität, definiert als „potential for harm and social disruption from multi-hazard threats", als entscheidend zur Erhöhung von Resilienz (Colten et al. 2008: 5). Systemtheoretisch beeinflusst höhere oder niedrigere Vulnerabilität das Ausmaß an Resilienz in einem System ceteris paribus jedoch überhaupt nicht. Lediglich die Notwendigkeit für Resilienz. Oder präziser: *In einem systemtheoretischen Verständnis führt höhere Vulnerabilität zu einer größeren Notwendigkeit für Resilienz.*

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Im Kontext der Verwundbarkeitsforschung lässt sich systemtheoretisch noch ein weiterer interessanter Punkt für das Resilienz-Konzept der vorliegenden Arbeit kurz diskutieren: Resilienz wird immer noch häufig als „bounce back", also die Rückkehr in einen wie auch immer gearteten Ausgangs- oder Ursprungszustand nach Eintreten eines widrigen Ereignisses (bzw. systemtheoretisch eines sehr unwahrscheinlichen externen Reizes) verstanden. Dieser Ausgangszustand würde ceteris paribus die gleichen Vulnerabilitäten enthalten wie vor Eintritt des externen Reizes, dem System wäre jegliche Weiterentwicklung diesbezüglich unmöglich. Bara formuliert prägnant: „Returning to ‚normal' also means reproducing and reinforcing the vulnerabilities that existed prior to the disaster" (Bara 2010: 13). Allerdings wurde bereits in den vorangegangenen Unterkapiteln nachgewiesen, dass es theoretisch nicht möglich ist, nach Eintritt eines widrigen Ereignisses wieder in einen Ursprungszustand – bzw. auf den eigentlich erwartbaren Entwicklungspfad – zurückzukehren. Das System entwickelt sich notwendig weiter, die für die Resilienz-Diskussion entscheidende Frage ist die nach dem „Wie?" der Weiterentwicklung. An dieser Stelle muss in die theoretische Analyse der Fall des wiederholten Eintretens sehr unwahrscheinlicher externer Reize eingeführt werden. Ein System, welches hohe Vulnerabilität aufweist, benötigt ein großes Maß an Resilienz, wenn ein solcher Reiz eintritt. Weist das System genügend Resilienz auf, schwenkt es auf einen neuen, dann wieder erwartbaren Entwicklungspfad ein, der mit einer mindestens äquivalenten – im Vergleich zum Status vor Eintritt des Reizes – Systemleistung einhergeht. Das Ausmaß der Vulnerabilität des weiterentwickelten Systems sinkt allerdings nicht notwendigerweise. Zwar ist zu erwarten, dass das System im Falle des Eintretens eines sehr ähnlichen externen Reizes ein weniger unerwartbares initiales Anschlussereignis realisiert – zumal der Reiz an sich, wenn er wiederholt auftritt, vom System als weniger unwahrscheinlich charakterisiert wird. Das deutet auf eine geringere Vulnerabilität hin. Aber im weiterentwickelten, sich auf dem neuen Entwicklungspfad befindenden System, sind entsprechend neue, sehr unwahrscheinliche Reize möglich, von denen sich rein theoretisch nicht a priori sagen lässt, wie stark das realisierte initiale Anschlussereignis vom eigentlich erwartbaren Entwicklungspfad abweichen wird. Dieser Zusammenhang wurde weiter oben im Prinzip bereits formuliert und wird nur durch den Aspekt der zeitlichen Zuordnung ergänzt: *Größere Resilienz führt nicht notwendigerweise zu im Zeitverlauf sinkender Vulnerabilität.*

In der zivilen Sicherheitsforschung geht es um komplexe adaptive Systeme. Insofern ist neben den gerade bereits dargestellten Verbindungen

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

zwischen Resilienz und Vulnerabilität auch von Interesse, wie der Zusammenhang sich bei Beachtung von Umwelt- und Eigenkomplexität der relevanten Systeme analysieren lässt. Der Theorie komplexer adaptiver Systeme zufolge, tendieren komplexe adaptive Systeme dazu, durch zunehmende Spezialisierung und die so notwendig werdende zunehmende Vernetzung immer komplexer zu werden. Das gilt sowohl für die Eigenkomplexität der Systeme, als auch für die Umweltkomplexität, da die Umwelt spezifischer Systeme wiederum aus anderen komplexen adaptiven Systemen besteht. Aus der Systemtheorie heraus wurde Vulnerabilität aber unabhängig von systemexternen Faktoren definiert. Insofern spielt nur die Eigenkomplexität eine Rolle. Diese steigt in komplexen adaptiven Systemen. Nimmt damit auch die Vulnerabilität derartiger Systeme beständig zu? In 4.3.2 wurde auf das Phänomen der Kaskadeneffekte verwiesen, welche bei steigender Eigenkomplexität zunehmend wahrscheinlicher werden und gleichzeitig als Ausweis steigender Vulnerabilität gelten können. Die Annahme behält weiterhin ihre Gültigkeit. Je spezialisierter und vernetzter ein System, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von kaskadierenden Fehlern nach Eintritt eines externen Reizes/eines widrigen Ereignisses. Solche Kaskadeneffekte sind ein Ausweis hoher Anfälligkeit und im Verständnis der vorliegenden Arbeit hoher Vulnerabilität. Die Vulnerabilität eines komplexen adaptiven Systems besteht aber selbstverständlich nicht nur aus der Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Kaskadeneffekten. Sie setzt sich als multidimensionales Konzept aus verschiedenen Faktoren zusammen, wie die Darstellung der sozialen Vulnerabilität nach Cutter exemplarisch verdeutlicht hat. Colten et al. geben diesbezüglich zum Beispiel zu bedenken, dass insbesondere soziale Ungleichheit und Ungerechtigkeit dazu führen, dass Faktoren wie Alter, Ethnizität, Geschlecht, Behinderungen oder soziale Klasse zu inhärenten Vulnerabilitäten führen. Eine von ihnen skizzierte fiktiven Welt, in der alle – unabhängig von der Ausprägung dieser Faktoren – einen sicheren Job, ein ausreichendes Einkommen, Zugang zu medizinischer Versorgung, gute Bildung etc. haben, könnte mit widrigen Ereignissen viel besser umgehen (Colten et al. 2008: 25f). Colten et al. liefern hier sehr brauchbare Hinweise darauf, wie sich Eigenkomplexität und Vulnerabilität zueinander verhalten. Aufgrund der Multidimensionalität des Konzepts Vulnerabilität lässt sich a priori nicht eindeutig bestimmen, ob steigende Eigenkomplexität zu mehr oder weniger Vulnerabilität führt. Zunehmende gesellschaftliche Spezialisierung und Vernetzung können einerseits zu stärkeren sozialen Ungleichheiten, andererseits aber auch zu einem für alle steigenden generellen Wohlstandsniveau führen. Welcher

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Effekt überwiegt, oder ob noch ganz andere Effekte oder auch Feedbacks im System auftreten, ist theoretisch nicht bestimmbar. Bedingt durch den Teilaspekt der zunehmenden Kaskadeneffekte gilt weiterhin, dass zunehmende Eigenkomplexität Resilienz immer notwendiger macht. Ob aber Vulnerabilität durch Eigenkomplexität steigt, ist unklar. Komplexität und Vulnerabilität sind somit ebenfalls zwei verwandte aber doch eigenständige Konzepte. Davon unberührt bleibt die systemtheoretische Erkenntnis, dass steigende Vulnerabilität Resilienz immer notwendiger macht. Mit Blick auf die Komplexitätstheorie und das im vorangegangenen Unterkapitel analysierte Thema Unsicherheit kann dieser Zusammenhang aber noch weiter präzisiert werden. Demnach benötigen komplexe adaptive Systeme genau dann Resilienz, wenn widrige Ereignisse extrem unwahrscheinlich oder unerwartet sind und sie gleichzeitig die Grenzen der Belastbarkeit des betroffenen Systems übersteigen. Je größer die initiale Abweichung vom ursprünglichen Entwicklungspfad ist, desto wahrscheinlicher übersteigt ein externer Reiz diese Belastungsgrenze. Die Größe der Abweichung wurde weiter oben gerade als kennzeichnend für Vulnerabilität verstanden. Deshalb lässt sich formulieren: *Je höher die Vulnerabilität eines komplexen adaptiven Systems, desto wahrscheinlicher und stärker übersteigen widrige Ereignisse die eigentlichen Belastungsgrenzen des Systems und desto größer muss ceteris paribus seine Resilienz sein, um erfolgreich mit dem Ereignis umgehen zu können.*

Zusammenfassend ergeben sich für ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen Sicherheitsforschung aus der Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Vulnerabilität folgende Annahmen:

- Vulnerabilität bezeichnet die physische, soziale, ökonomische und umweltbezogene Ausgesetztheit und Anfälligkeit eines Systems gegenüber widrigen Ereignissen.
- Vulnerabilität ist damit ein Ausmaß für Risikofaktoren, denen ein System ausgesetzt ist. Bewältigungskapazitäten und Schutzfaktoren sind nicht Teil von Vulnerabilität. Sie spielen dafür eine entscheidende Rolle für das Resilienz-Konzept.
- Resilienz ist deshalb nicht das Gegenteil von Vulnerabilität. Die beiden Konzepte sind unabhängig voneinander
- Vulnerabilität ist – wie Resilienz – ein systemtheoretisches Konzept.
- Je höher die Vulnerabilität eines Systems ist, desto stärker weicht das von einem unwahrscheinlichen externen Reiz verursachte, unerwartbare initiale Anschlussereignis vom ohne externen Reiz eigentlich erwartbaren Entwicklungspfad ab. In einem systemtheoretischen Verständnis

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

führt deshalb höhere Vulnerabilität zu einer größeren Notwendigkeit für Resilienz.
- Je höher die Vulnerabilität eines komplexen adaptiven Systems, desto wahrscheinlicher und stärker übersteigen widrige Ereignisse die eigentlichen Belastungsgrenzen des Systems und desto größer muss ceteris paribus seine Resilienz sein, um erfolgreich mit dem Ereignis umgehen zu können.
- Vulnerabilität ist ein multidimensionales Konzept. Deshalb ist a priori unklar, ob die in komplexen adaptiven Systemen inhärent steigende Eigenkomplexität auch zu steigender Vulnerabilität führt.
- Größere Resilienz führt nicht notwendigerweise zu im Zeitverlauf sinkender Vulnerabilität.

4.3.5. Resilienz und Anpassungsfähigkeit

„Resilience is largely about learning *how* to change in order not to *be* changed." So fasste Brian Walker die zentrale Erkenntnis seiner Keynote zusammen, die er während der „Infrastructure Resilience"-Konferenz des Risk Centers der ETH Zürich im Februar 2018 hielt. Ein solches Resilienz-Verständnis lässt sich direkt aus den ursprünglichen Ideen von Holling ableiten, dessen Credo in der vorliegenden Arbeit mit den Worten „change to survive" umschrieben wurde. Noch passender als die Betonung auf Veränderung an sich zu legen, war es aber im Rahmen ökologischer und sozial-ökologischer Forschung von „adapt to survive" zu sprechen, also einer zielgerichteten Veränderung im Angesicht widriger Ereignisse. „Adaptive capacity" bzw. im Deutschen Anpassungsfähigkeit scheint von zentraler Bedeutung zu sein für Resilienz. Das wurde einerseits bereits in der Analyse des Resilienz-Begriffs mithilfe disziplinärer Zugänge im vorangegangenen Kapitel deutlich. Besonders in der Ökosystemforschung und der sozial-ökologischen Forschung steht Anpassungsfähigkeit im Zentrum des Interesses. Auch die Sozialwissenschaften betonen den unmittelbaren Zusammenhang zwischen Resilienz und Anpassungsfähigkeit. Selbiges gilt für Ansätze aus der psychologischen Resilienzforschung, in der es immer stärker um die „Ausbildung adaptiver Strategien" geht. Und auch in der organisationswissenschaftlichen Resilienzforschung steht Anpassungsfähigkeit im Fokus (siehe zum Beispiel Alexander 2013: 2711f, Edwards 2009: 18, Fooken 2016: 33, Höfler 2016: 105, Holling 1973: 15, Hollnagel/Sundström 2006: 343, Hollnagel/Woods 2006: 357, Luthar/Cicchetti 2000: 858, Luthar et al. 2000: 543, Wink 2011: 113, Woods 2018:

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

5, 2006: 21, 2005: 302). Andererseits haben die vorangegangenen Unterkapitel mit ihrem Fokus auf System- und Komplexitätstheorie, Unsicherheit und Vulnerabilität ebenfalls gezeigt, dass Anpassungsfähigkeit essentiell für Resilienz ist. Daher ist es unabdingbar, diesen Zusammenhang näher zu untersuchen. Die folgende Analyse bewegt sich weiterhin im Rahmen der system- und komplexitätstheoretischen Annahmen, mit deren Hilfe das Resilienz-Konzept für die zivile SiFo schon deutlich konkretisiert werden konnte. Um Anpassungsfähigkeit in diesem Kontext zu verorten, wird zunächst noch einmal detaillierter auf die Art und Weise eingegangen, in der der Begriff in der Resilienzforschung bisher gebraucht wird. Ganz ähnlich zu Begriffen wie Komplexität, Unsicherheit und Vulnerabilität wird auch Anpassungsfähigkeit häufig als eher „schwammiger" (fuzzy) Ausdruck innerhalb der Resilienz-Diskussion verwendet, gemeinsam mit ähnlichen Begriffen wie Fähigkeit (capability), Kompetenz (competence), Improvisation (improvisation) und Lernfähigkeit (learning) (Hutter 2011). Teilweise geht die Diskussion sogar noch darüber hinaus und Resilienz wird auch mit der Fähigkeit zur Transformation eines Systems in etwas völlig Neuartiges gleichgesetzt (Folke et al. 2010, Folke 2006: 262, Lorenz 2010). In jedem Fall kann das Resilienz-Konzept für die zivile SiFo nur dann sinnvoll um den Aspekt der Anpassungsfähigkeit erweitert werden, wenn der Begriff im Folgenden aus der bisherigen Resilienzforschung heraus definiert, sein Verhältnis zu Resilienz charakterisiert und beides anschließend system- und komplexitätstheoretisch analysiert und weiterentwickelt wird.

Zunächst stellt sich die Frage, was unter Anpassungsfähigkeit zu verstehen ist. Im Englischen geht es um „adaptive capacity" oder „adaptation". Insbesondere der zweite Begriff ist vor allen Dingen in Debatten um das Thema Klimawandel präsent. Dort wird darunter eine Veränderung bzw. Anpassung des Verhaltens (meist von Gesellschaften) verstanden, um dadurch die durch den Klimawandel hervorgerufenen Schäden zu minimieren oder sogar möglicherweise vorteilhafte Entwicklungen zu nutzen. Mit adaptation ist also eine Modifizierung der relevanten sozialen und ökologischen Systeme, auf die wir angewiesen sind, gemeint, so dass diese den durch den Klimawandel bedingten Veränderungen, wie etwa einem Ansteigen des Meeresspiegels, erfolgreich begegnen können, „so that these systems can persist over time" (Jabareen 2013: 225). Sozusagen als Gegenbegriff zu adaptation wird von „mitigation" gesprochen, worunter alle Maßnahmen fallen, die den Klimawandel an sich verhindern sollen, vor allen Dingen durch eine Reduktion der Emission von Treibhausgasen. Strategien zur mitigation sind bisher in der politischen

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Diskussion um den Klimawandel bei weitem verbreiteter als Fragen bzgl. geeigneter Maßnahmen zur adaptation, zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Jabareen 2013: 225). Selbst wenn der Begriff der Resilienz in derartigen Diskussionen nicht immer fällt, ist die enge Verknüpfung zu zentralen Fragestellungen der Resilienzforschung offensichtlich, nicht zuletzt durch Formulierungen wie die von Jabareen. Demzufolge ist das Ziel von adaptation bzw. Anpassungsfähigkeit das langfristige Weiterbestehen des Systems, was sich beinahe wortgleich mit Hollings ursprünglicher Resilienz-Definition deckt (Holling 1973: 14). Insofern lässt sich Anpassungsfähigkeit auch über den Anwendungsbereich des Klimawandels bzw. Klimaschutzes hinaus in Anlehnung an die obige Definition verstehen. Anpassungsfähigkeit ist nur dann notwendig, wenn sich etwas verändert, wie zum Beispiel das Klima. Die Veränderung muss nicht unbedingt negative Folgen für das betroffene System zeitigen und sie kann sowohl von außen kommen als auch systemintern getriggert sein. Ein Beispiel für letzteres wäre etwa der Ausbruch einer genetisch bedingten Krankheit, die eine Verhaltensänderung des Betroffenen notwendig macht und daher Anpassungsfähigkeit erfordert. Bei Anpassungsfähigkeit geht es damit im Prinzip um eine Veränderung in Folge einer Veränderung. Entscheidend ist der Charakter der Veränderung. Diese erfolgt nicht zufällig, sondern im Hinblick auf ein klar definiertes Ziel, im abstraktesten Sinne die Weiterexistenz des betroffenen Systems – im gerade genannten Beispiel etwa das Überleben trotz Krankheit. Die Veränderung ist also auf ein bestimmtes Ziel gerichtet und geschieht nicht um ihrer selbst willen (Francis/Bekera 2014: 94, IRGC 2018: 16). Es lässt sich festhalten: *Anpassungsfähigkeit meint das Vermögen, sich selbst angesichts von Veränderungen zielgerichtet weiterzuentwickeln, um die eigene Weiterexistenz sicherzustellen.* Diese erste grobe Annäherung an Anpassungsfähigkeit dient als Ausgangspunkt der folgenden Diskussion. Sie wird an späterer Stelle erneut aufgegriffen und vor dem dann bereits dargestellten Hintergrund der Diskussion zum Thema Anpassungsfähigkeit in der Resilienzforschung system- und komplexitätstheoretisch analysiert und weiterentwickelt.

Die gerade skizzierte Arbeitsdefinition von Anpassungsfähigkeit führt unmittelbar zur Diskussion über die Frage, was Resilienz eigentlich bedeutet. Plodinec gibt dazu in seiner Übersichtsarbeit einige gute Hinweise. Er differenziert die unterschiedlichen Definitionen von Resilienz anhand der Unterscheidung zwischen Anpassungsfähigkeit (adaptation) auf der einen und Widerstandsfähigkeit (resistance) auf der anderen Seite. Ihm zufolge definieren die meisten Resilienz anhand der „idea of adaptation to cope with adversity" (Plodinec 2009: 6). Um resilient sein zu können,

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

verändern Systeme ihre Funktionsweise oder nutzen ihre Ressourcen in neuartiger, kreativer und innovativer Weise. Resilienz wird von einer ganzen Reihe von Autoren aber auch in der Fähigkeit gesehen, negativen Veränderungen zu widerstehen und die vorhandenen Ressourcen gerade dazu zu nutzen, eine Veränderung des Systems möglichst zu vermeiden. Dann ist Resilienz ein Maß für das Ausmaß an Widrigkeiten, denen ein System standhalten kann, ohne sich selbst zu verändern (Plodinec 2009: 6). Die beiden Positionen stehen sich auf den ersten Blick diametral und unvereinbar gegenüber. Sie reflektieren zudem Hollings ursprünglichen Ausgangspunkt. Eine Betonung auf Widerstandsfähigkeit wäre aus seiner Sicht einer stabilitätszentrierten Sichtweise zuzuordnen und insofern kein Teil von Resilienz. Diese Unterscheidung entspricht auch der bereits breit diskutierten Trennung zwischen ecological resilience und engineering resilience, wobei letzteres mit Widerstandsfähigkeit bzw. Stabilität gleichgesetzt wird und von großen Teilen der Resilienzforschung im Bereich der Ökologie und der Sozial-Ökologie skeptisch gesehen bzw. als unzureichend empfunden wird. Denn streng genommen schließt engineering resilience Anpassungsfähigkeit als Teil von Resilienz aus. Gerade mit Blick auf Wildavsky wurde aber bereits deutlich, dass eine strikte Trennung der beiden Perspektiven nicht notwendigerweise sinnvoll ist (siehe 2.4).

Um Resilienz zu verstehen und zu definieren, ist es jedenfalls unbedingt notwendig, sich eingehender mit Anpassungsfähigkeit auseinanderzusetzen. Dabei gehen Autoren teilweise so weit, den Zusammenhang zwischen beiden Konzepten umzudrehen und Resilienz als einen Teil eines umfassenderen adaptation-Begriffs zu deuten (Alexander 2013: 2713). Eher im Mainstream der – mindestens sozial-ökologischen – Resilienzforschung bewegt sich Brian Walker mit seiner prägnanten Beschreibung: „Adaptability is the capacity of actors in a system to influence resilience" (Walker et al. 2004). Diese oder ähnliche Formulierungen finden sich in allen Bereichen der Resilienzforschung. Resilienz wird häufig gänzlich oder zumindest zu großen Teilen mit Anpassungsfähigkeit gleichgesetzt. Folke spricht zum Beispiel davon, dass ein Verlust an Resilienz direkt einhergeht mit einem Verlust an Anpassungsfähigkeit (Folke 2006: 262). Rogers et al. setzen in ihrem Überblick über Resilienz-Definitionen aus verschiedenen Disziplinen die Begriffe sogar direkt gleich, wenn es um ökologische Resilienz geht. Ein System, heißt es dort, kann über „'adaptive capacity', or resilience" verfügen (Rogers et al. 2012: 76). Ähnlich abstrakt beschreibt Vogt Resilienz als „die Fähigkeit eines Systems, sich Veränderungen anzupassen, ohne kritische Schwellen (Kipppunkte, tipping points) zu überschreiten" (Vogt 2015: 10). Diese Definition enthält mehr,

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

als nur den Verweis auf Anpassungsfähigkeit. Die Bedeutung von Schwellenwerten im Kontext von Resilienz wurde weiter oben bereits diskutiert. Hier wird der Begriff etwas anders verwendet. Das Resilienz-Konzept der vorliegenden Arbeit geht davon aus, dass Resilienz benötigt wird, wenn langfristige Veränderungsprozesse durch Erreichen eines Schwellenwertes ein unerwartetes und die Belastungsgrenzen des Systems überschreitendes Ereignis auslösen. Im obigen Zitat hingegen besteht Resilienz gerade darin, sich anzupassen, um ein Überschreiten kritischer Schwellen zu verhindern. Derartiges Verhalten bzw. derartige Fähigkeiten sind von großer Relevanz für komplexe adaptive Systeme. Die Herausforderung besteht darin, die Schwellenwerte rechtzeitig zu identifizieren. Gelingt dies, kann durch eine spezifische Anpassung ein Überschreiten verhindert werden. So verstandene, spezifische Anpassungsfähigkeit ist jedoch, der system- und komplexitätstheoretischen Analyse dieser Arbeit folgend, kein Teil von Resilienz, wie weiter oben bereits dargelegt wurde.

Im Bereich der Katastrophenforschung und sozialwissenschaftlicher Ansätze wird Resilienz ebenfalls häufig mit Anpassungsfähigkeit gleichgesetzt. Es geht um die Frage, ob und wie es Systemen bzw. der Gesellschaft an sich gelingt, nach und während des Eintretens gravierender widriger Ereignisse aus den Ereignissen zu lernen und sich ihnen kurz- und langfristig anzupassen (Fekete et al. 2016: 229). Dieses Verständnis bewegt sich wieder näher an den bisherigen Erkenntnissen der vorliegenden Arbeit. Auch Al-Khudairy et al. formulieren ähnlich und identifizieren soziale Resilienz mit dem „potential for adaptation and self-organization“ (Al-Khudhairy et al. 2012: 587). Christmann und Ibert wiederum verstehen Resilienz als „erfolgreiche Anpassung von Gesellschaften an Naturrisiken“ und betonen die dahinterliegende Zielstellung, Schäden am System entweder zu vermeiden, oder aber möglichst gut auszugleichen (Christmann/Ibert 2016: 236). Dass es nicht nur um Anpassungen an Naturrisiken geht, zeigt Elran auf, für den sich Resilienz darin ausdrückt „to contain a disaster or a series of catastrophes in an adaptive manner and to react to them flexibly (by bending rather than breaking)” und dessen Forschungsschwerpunkt auf dem Thema gesellschaftlicher Resilienz gegenüber terroristischen Anschlägen liegt (Elran 2012: 294). Und auch in der Wirtschaftsgeographie wird Resilienz als „Fähigkeit des aktiven Agierens (adapt) im Gegensatz zu einem passiven Reagieren (respond)“ verstanden und damit direkt mit Anpassungsfähigkeit gleichgesetzt (Plöger/Lang 2016: 357). Etwas weniger direkt sieht Longstaff Resilienz als abhängig von einer Fähigkeit von Individuen oder auch Technologien, eine große Bandbreite unterschiedlicher Bedingungen tolerieren zu können. Empirisch seien vor allen Dingen die

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Organisationen als resilient zu bezeichnen, die über Erfahrungen im Umgang mit Überraschungen verfügen und sich diesen anpassen konnten, um zu überleben (Longstaff 2012: 268). Höfler stellt fest, dass das Resilienz-Konzept sich durch drei wesentliche Merkmale auszeichnet. Ihre Aussagen fußen auf einer ausführlichen Konzeptanalyse von Windle, die insgesamt 271 Studien zum Thema Resilienz untersucht hat (siehe Windle 2011). Und obwohl beide Autorinnen, sowohl Höfler als auch Windle, aus dem Kontext der Psychologie bzw. genauer gesagt der Gerontologie stammen, stimmen ihre Ergebnisse im Wesentlichen mit den Ansätzen anderer Forschungsbereiche wie Ökosystemforschung, sozial-ökologischer Forschung und Sozialwissenschaften überein. Demnach spiegelt sich Resilienz in „effektive[n] adaptive[n] Prozess[en]", die zur „Realisierung eines positiven Ergebnisses" führen (Höfler 2016:108).

Wo kommt diese herausragende Bedeutung von Anpassungsfähigkeit im Resilienz-Diskurs her? Es wurde bereits mehrfach auf die Ursprünge in der Ökosystemforschung verwiesen. Hollings zentrale Erkenntnis, wonach eine stabilitätszentrierte Sichtweise auf Ökosysteme empirisch nicht haltbar ist, verwies gleichzeitig direkt auf eine Notwendigkeit zur Veränderung, eine Notwendigkeit zur Anpassung an „untenable situations." Diese Veränderung von Ökosystemen wird von ihm nicht länger als katastrophal und unerwünscht definiert, sondern vielmehr als nicht zu verhindernde und oftmals notwendige Anpassung an sich verändernde äußere Umstände, durch die ein langfristiges Überleben des Ökosystems (persistence) erst möglich wird (Lorenz 2010). Folke zufolge wurden die Erkenntnisse von Holling – wenn man so will ein „complexity change" in der Ökologie – zunächst vom Mainstream der Ökosystemforschung ignoriert. Es wurde weiter von einem stabilen Gleichgewicht in Ökosystemen ausgegangen, die Existenz multipler Gleichgewichtszustände wurde als empirisch nicht nachweisbar bezeichnet. Laut Holling lag das allerdings an falschen (zu kurzen) Beobachtungszeiträumen, nicht an einer fehlerhaften Theorie (Folke 2006: 256). Mittlerweile sind seine Ideen und Theorien sehr viel stärker akzeptiert, wobei es insbesondere die sozial-ökologische Forschung und weniger die reine Ökosystemforschung ist, die sich auf Holling beruft (siehe 2.3). Um von einem Gleichgewichtszustand in einen anderen zu gelangen, müssen Systeme sich in jedem Fall verändern. Wie sie das konkret tun, wie ihre Anpassungsfähigkeit ausgestaltet ist, hängt stark vom jeweiligen Kontext und den spezifischen Ereignissen ab, an die sich Systeme anpassen müssen (Lorenz 2010). Die Verknüpfung zwischen externen Veränderungen, notwendiger Anpassungsfähigkeit und langfristiger Persistenz des Systems unter dem Begriff der Resilienz wurde jedenfalls erstmals

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

von Holling in theoretisch stringenter Weise umgesetzt. Um die Resilienz von Ökosystemen erhöhen zu können, entwickelte Holling den Ansatz des adaptiven Managements. Dieser geht – im Vergleich zu herkömmlichen Management-Ansätzen, welche Komplexität und Unsicherheit in Systemen durch Reduktionismus zu minimieren suchen und damit nur ein fragmentiertes und unvollständiges Systemverständnis erlangen – von einem holistischen Systemverständnis aus. Das Wissen über komplexe Systeme ist notwendig unvollständig, Überraschungen damit zwangsläufig und die Systeme entwickeln sich evolutionär ständig weiter. Adaptives Management versucht, die Anpassungsfähigkeit komplexer Ökosysteme durch Identifikation und Nutzung zugrundeliegender Strukturen und Beziehungsmuster zu erhöhen – und damit ihre Resilienz gegenüber abrupt und überraschend auftretenden Störereignissen (Gunderson 2000: 433). Anpassungsfähigkeit ist also nicht nur zum Verständnis von Resilienz zentral, sondern auch eine entscheidende Stellschraube bei Bemühungen zur Erhöhung der Resilienz realer komplexer Systeme. Letzteres kann – ohne die Diskussion über Resilienz als normatives Konzept wiederholen zu wollen (siehe 2.1 und 4.2) – als eine der wichtigsten Aufgaben aktueller ziviler Sicherheitsforschung verstanden werden.

Im Kontext Resilienz und Anpassungsfähigkeit ist ein weiteres Modell von Holling bedeutsam und soll daher an dieser Stelle kurz vorgestellt werden. Vor allen Dingen spätere, einflussreiche Überlegungen von Carl Folke und anderen Autoren aus der sozial-ökologischen Forschung basieren zum Teil auf dem Modell des sogenannten „adaptive cycle". Holling hat diesen Begriff und das dahinterstehende Konzept 1986 in einem Kapitel für das Buch *Sustainable Development of the Biosphere* von Clark und Munn eingeführt (siehe Holling 1986). Das geht aus einem Briefwechsel zwischen ihm und Folke hervor, den letzterer in einem Artikel von 2006 ausführlich zitiert. Holling schreibt ihm dazu folgendes: „Nonlinearities were essential. Multi-stable states were inevitable. Surprise was the consequence. It was the place where the ‚Adaptive Cycle' was first described and presented" (Folke 2006: 255, zitiert aus Brief von Holling). Gemeinsam mit Lance Gunderson baute Holling diese Ideen später zu einem zusammenhängenden Theoriegebäude weiter aus und entwickelte das Konzept der Panarchie (siehe Holling/Gunderson 2002). Diese weitergehenden Ideen von Holling und Gunderson stehen nicht im Zentrum des Interesses der vorliegenden Arbeit. Der adaptive cycle bietet jedoch wertvolle Anknüpfungspunkte zur Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Anpassungsfähigkeit und wird daher im Folgenden basierend auf einer Beschreibung von Lukesch, die dieser im Sammelband von Wink

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

2016 publiziert hat, skizziert. Lukesch übersetzt adaptive cycle mit „Wandlungszyklus“ und begründet dies mit einem Unbehagen gegenüber dem deutschen Begriff „Anpassung.“ In der vorliegenden Arbeit wird für adaptive cycle auf eine Übersetzung verzichtet. Generell gilt aber, dass mit „Anpassungsfähigkeit“ das englische „adaptive capacity“ gemeint ist und damit – wie Lukesch prägnant ausführt – auch ein Stück weit der Begriff des Wandels mitgedacht wird (Lukesch 2016: 298).

Der adaptive cycle nach Holling ist ein heuristisches Modell, das auf abstrakte Weise das Verhalten komplexer adaptiver Systeme über den Zeitverlauf und ihren jeweiligen Umgang mit Veränderungen in unterschiedlichen Phasen beschreibt. Er besteht generell aus vier Phasen, die im Rahmen des Modells aufeinanderfolgen und in einer zweidimensionalen Grafik veranschaulicht werden können (siehe Abbildung 3). Die vier Phasen werden mit griechischen bzw. lateinischen Buchstaben bezeichnet und gliedern sich in eine Entfaltungsphase r (exploitation phase), eine Erhaltungsphase K (conservation phase), eine Auflösungsphase Ω (release phase) sowie eine Erneuerungsphase α (renewal bzw. re-organization phase). Die Entfaltungsphase ist geprägt von einem Wachstum des Systems und der fortwährenden, inkrementellen Steigerung der Systemleistung, der Grad an Vernetzung im System nimmt zu und damit auch seine Komplexität. Irgendwann geht das System in die Erhaltungsphase über, in dem es sich durch hohe Stabilität, geringe Variabilität aber eine sehr hohe und konstante Systemleistung auszeichnet. Gleichzeitig ist das System in dieser Phase gekennzeichnet durch eine in Form sehr starker Vernetzung vorliegende hohe Eigenkomplexität. Erfährt ein derartiges System einen starken externen Reiz, zum Beispiel in Form eines unerwarteten, widrigen Ereignisses, geht es sehr wahrscheinlich in die Auflösungsphase über, die gekennzeichnet ist durch eine rapide und drastisch sinkende Systemleistung. Gelingt es dem System durch Anpassung seiner Funktionalitäten weiterzubestehen, tritt es in eine Erneuerungsphase ein. In dieser passt sich das System den veränderten Umweltbedingungen durch seinerseits rapide und umfassende Veränderungen an und die Systemleistung beginnt sich zu erholen. Je besser die Anpassung gelingt, desto schneller und stärker steigt die Systemleistung an, bis das System wieder in eine nächste Entfaltungsphase eintritt, in welcher der adaptive cycle sozusagen von vorn beginnt (Folke 2006: 258, Lukesch 2016: 298f).

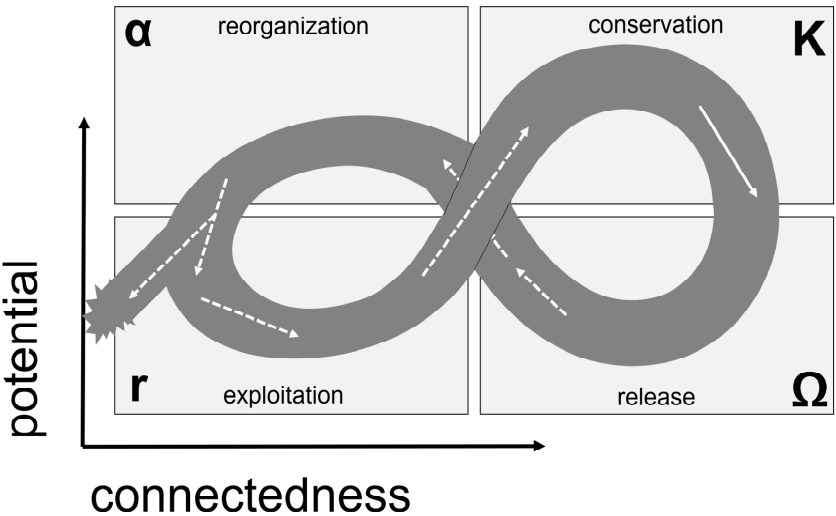
Die verschiedenen Phasen lassen sich auch anhand der beiden Dimensionen Verbundenheit (connectedness) und Entwicklungspotential (capital) unterscheiden. Die Verbundenheit – die auch als Vernetzung bezeichnet werden kann – ist vor allen Dingen in der Erhaltungs- und am Beginn

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

der Auflösungsphase sehr groß. Die Elemente des Systems sind sehr stark miteinander gekoppelt. Das sorgt für eine hohe Stabilität des Systems, das sich gegenüber bekannten und eingeplanten Störungen als sehr robust erweist. Im Laufe der Auflösungsphase und der Erneuerungsphase nimmt sie rapide ab, bevor sie in der Entfaltungsphase wieder ansteigt. Das Entwicklungspotential ist zwar in der Erhaltungsphase am größten, allerdings sind in dieser die vorhandenen Ressourcen auch stark gebunden und daher nicht flexibel und innovativ (zur Anpassung des Systems an externe Veränderungen) einsetzbar. Die größte Freiheit zum Einsatz seiner Ressourcen in innovativer Weise hat das System in der Erneuerungsphase sowie am Übergang von der Entfaltungs- in die Erhaltungsphase. Die Resilienz wiederum ist in der Erneuerungs- und der Entfaltungsphase tendenziell größer als in den beiden anderen Phasen. Denn in diesen Phasen sind die zur Verfügung stehenden Ressourcen des Systems weniger stark gebunden sowie seine durch Vernetzung bedingte Rigidität weniger stark ausgeprägt als in der Erhaltungsphase. In der Auflösungsphase wiederum stehen kaum noch Ressourcen zur Verfügung. Die Auflösungs- und die Erneuerungsphase sind durch abrupte und schnelle Veränderungsprozesse verbunden, die durch externe oder interne Störungen getriggert werden, während Entfaltungs- und Erhaltungsphase eher durch graduelle, langsame Anpassungen gekennzeichnet sind. Damit ist das heuristische Modell des adaptive cycle auch konsistent zu Hollings Denken über Resilienz und Stabilität in komplexen Systemen. Das Auftreten von Störungen und von ihnen ausgelöste radikale Veränderungsprozesse des Systems gehören genauso zum Lebenszyklus komplexer Systeme wie Perioden weitgehender Stabilität mit höchstens langsam und graduell ablaufenden Veränderungen (Folke 2006: 258, Lukesch 2016: 300ff).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Abbildung 3: Der adaptive cycle



Quelle: eigene Darstellung nach Lukesch 2016.

Gegeben die oben dargelegten Annahmen lässt sich der adaptive cycle auch im Rahmen der system- und komplexitätstheoretischen Analyse von Resilienz interpretieren. Dazu muss er zunächst um einen weiteren möglichen Entwicklungspfad eines komplexen adaptiven Systems ergänzt werden. In der Erneuerungsphase besteht auch die Möglichkeit, dass das System es gerade nicht schafft, in eine neue Entfaltungsphase überzugehen und stattdessen zu existieren aufhört. Abbildung 3 stellt diesen „Ausgang" aus der beständigen Weiterentwicklung eines komplexen adaptiven Systems dar. Neben dem Erlöschen seiner Existenz, kann der Ausgang auch den Übergang in einen neuen Systemzustand mit langfristig deutlich verringerter Leistung bedeuten (Rogers et al. 2012: 76). In der vorliegenden Arbeit gilt: das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein von Resilienz lässt sich nur beobachten, wenn Systeme von einem disruptiven, entweder extern getriggerten oder aus dem System selbst stammenden, gravierenden und extrem unwahrscheinlichen Reiz getroffen werden. Dies wurde sowohl systemtheoretisch hergeleitet, als auch in der Diskussion über das Konzept der Unsicherheit bestätigt. Demnach benötigen komplexe adaptive Systeme Resilienz zur Bewältigung von Risiken, für die sie keine spezialisierte Anpassungsfähigkeit entwickeln, sowie zur Bewältigung ungewisser und echt unsicherer Ereignisse, wenn diese jeweils ihre

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Belastungsgrenzen übersteigen. Im Modell des adaptive cycle werden die Belastungsgrenzen des Systems am offensichtlichsten in der Auflösungsphase überschritten. Gleichzeitig steigt die Wahrscheinlichkeit, in eine Auflösungsphase einzutreten immer weiter an, je länger sich das System in der Erhaltungsphase befindet. Denn in dieser wird das Auftreten extrem unwahrscheinlicher bzw. unsicherer, die Belastungsgrenzen des Systems übersteigender Ereignisse immer größer. Dies ist der Fall, weil die Komplexität des Systems in der Erhaltungsphase immer weiter ansteigt, der Grad an Vernetzung zunimmt und die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Kaskadeneffekten steigt. In der Erhaltungsphase nimmt auch das Ausmaß an Spezialisierung der Agenten – und damit auch ihre jeweilige spezialisierte Anpassungsfähigkeit – immer weiter zu. Das System ist insgesamt hervorragend dazu in der Lage, mit kleineren, innerhalb seiner Belastungsgrenzen und erwartet auftretenden Veränderungen umzugehen. Sobald es jedoch in eine Auflösungsphase eintritt, im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung zum Beispiel ausgelöst durch ein Extremwetterereignis, das zu kaskadierenden Ausfällen komplexer, vernetzter Infrastruktursysteme führt, reichen diese Fähigkeiten nicht länger aus, um das System langfristig zu erhalten. Die Auflösungsphase – ob intern oder extern getriggert – zeichnet sich gerade durch den Fakt aus, dass die eingeübten Routinen und bekannten Maßnahmen und Handlungsweisen des Systems nicht geeignet sind, die durch einen gravierenden Reiz gestellten Herausforderungen zu bewältigen. Im Bild des adaptive cycle benötigt das System nun einen möglichst schnellen Übergang in eine Erneuerungsphase, aus der es wiederum dank grundlegender Anpassungsschritte, Lukesch spricht von „radikale[n] Innovationen", relativ schnell in eine Entfaltungsphase übergehen kann (Lukesch 2016: 300). Genau darin drückt sich das Vorhandensein von Resilienz aus. Resilienz wurde in der vorliegenden Arbeit als Nicht-Selbstverständlichkeit charakterisiert. Zu erwarten wäre also nach der Auflösungsphase der Übergang in eine nicht-erfolgreiche Erneuerungsphase und dann ein Übergang in eine Phase verminderter Systemleistung oder sogar das Erlöschen des Systems. Systemtheoretisch gesprochen geht es hier um die Frage, auf welchen neuen Entwicklungspfad komplexe adaptive Systeme nach der Auflösungsphase einschwenken. Das hängt im adaptive cycle von ihrer Anpassungsfähigkeit ab. Ohne Anpassung an die extern oder intern getriggerten Veränderungen und eventuell sogar Wandel im Angesicht neuartiger Herausforderungen, kann kein Übergang von Auflösungs- in Erneuerungs- und dann in Entfaltungsphase gelingen. Damit ist gleichzeitig auch klar, dass Resilienz auf Anpassungsfähigkeit an-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

gewiesen ist. Oder anders gesagt: *Das Vorhandensein von Anpassungsfähigkeit ist eine zwingende Grundvoraussetzung für Resilienz.*

Anpassungsfähigkeit per se ist nach der Analyse des adaptive cycle aber nicht gleichbedeutend mit Resilienz. Weiter oben wurde Anpassungsfähigkeit definiert als das Vermögen, sich selbst angesichts von Veränderungen zielgerichtet weiterzuentwickeln, um die eigene Weiterexistenz sicherzustellen. Aus der Komplexitätstheorie kommend lässt sich Anpassungsfähigkeit als eine konstitutive Eigenschaft komplexer adaptiver Systeme beschreiben. Die notwendige Verbindung zwischen Komplexität und Resilienz wird also über die komplexen Systemen eigene Fähigkeit zur Anpassung bzw. Weiterentwicklung vermittelt. Komplexe adaptive Systeme sind jedoch nicht automatisch auch resiliente Systeme. Im adaptive cycle können Systeme auch weiterexistieren, wenn sie den in Abbildung 3 links unten dargestellten Ausgang aus ihrem Entwicklungszyklus nehmen müssen. Auch das entspricht einer Anpassung, einer Weiterentwicklung, des Systems als Reaktion auf einen gravierenden Reiz. Systemtheoretisch wäre diese Entwicklung sogar die wahrscheinlichere, die erwartbare. Resilienz weist das System aber erst auf, wenn es im adaptive cycle gesprochen in eine neue Entfaltungsphase übergeht. Die Realisierung dieses unerwartbaren Entwicklungspfads ist systemtheoretisch mit einer vergleichsweise hohen Systemleistung gleichzusetzen, die mittel- bis langfristig mindestens so hoch ausfallen wird, wie im ursprünglichen, ungestörten System – also in der vorangegangenen Erhaltungsphase. Für den Zusammenhang zwischen Resilienz und Anpassungsfähigkeit lässt sich sagen: *Resilienz drückt sich in einem durch Anpassungsfähigkeit realisierbaren Übergang von einer Erneuerungs- in eine Entfaltungsphase aus.*

Zudem lässt sich aus dem adaptive cycle auch die Art der Anpassungsfähigkeit ableiten, die für Resilienz von Bedeutung ist. Diese Interpretation ist ebenfalls konsistent mit der komplexitätstheoretischen Analyse. Systeme, die sich in der Erhaltungsphase befinden, verfügen über ein sehr hohes Maß an spezialisierter Anpassungsfähigkeit. Sie sind sehr gut in der Lage, mit relativ wahrscheinlichen Risiken, mit bekannten Ereignissen umzugehen und sich diesen dank spezifischer Maßnahmen adäquat anzupassen. Dabei schwankt die Systemleistung nur unbeträchtlich. Das Eintreten eines gravierenden, extrem unwahrscheinlichen oder unerwarteten Ereignisses führt dann zu einem rapiden Rückgang der Systemleistung, dem mit etablierten Maßnahmen, mithilfe spezialisierter Anpassungsfähigkeit, nicht effektiv begegnet werden kann. Was macht die nun notwendige werdende Erneuerungsphase also aus? Was ermöglicht dem System einen Übergang in eine neue Entfaltungsphase? Lukesch spricht aus Sicht

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

der ökonomischen Regionalplanung von einer „Neuorientierung", von „grundlegende[n] Reformen" und „radikale[n] Innovationen", die notwendig seien. Dazu bedarf es einer relativ großen Menge an Ressourcen, die flexibel eingesetzt werden können, um das System an die in der Auflösungsphase eingetretenen Veränderungen anpassen zu können. In der komplexitätstheoretischen Analyse wurde das als ungenutzte Spielräume bzw. generische Anpassungsfähigkeit bezeichnet. Im adaptive cycle zeichnet sich die Erhaltungsphase gerade dadurch aus, dass keine ungenutzten Spielräume mehr vorhanden sind und Flexibilität durch Rigidität ersetzt wurde. Das System ist robust aber spröde, es ist „für situationsgerechtes Handeln zu unbeweglich geworden" (Lukesch 2016: 301). Um den Zusammenhang zwischen Resilienz und Anpassungsfähigkeit präziser fassen zu können, muss Hollings ursprüngliches heuristisches Modell, so wie es in der vorliegenden Arbeit verstanden wird, daher an dieser Stelle erweitert werden. Demzufolge sind komplexe adaptive Systeme genau dann resilient, wenn es ihnen gelingt, in der Entfaltungs- und Erhaltungsphase ungenutzte Spielräume aufzubauen. Diese ungenutzten Spielräume können dann in einer durch ein widriges Ereignis (Auflösungsphase) notwendig werdenden Erneuerungsphase in Form generischer Anpassungsfähigkeit dazu genutzt werden, schnell in eine weitere Entfaltungsphase einzutreten. Generische Anpassungsfähigkeit ermöglicht letztlich eine „möglichst breit angelegte Vorsorge und Belastbarkeit gegen möglichst alle vorstellbaren Störeinwirkungen und Krisen über einen möglichst langen Zeitraum" (Lukesch 2016: 307). Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo gilt damit: *Für die Resilienz komplexer adaptiver Systeme ist entscheidend, dass sie in ihrem Lebenszyklus in der Entfaltungs- und Erhaltungsphase bewusst ungenutzte Spielräume aufbauen, um in einer an ein widriges Ereignis anschließenden Erneuerungsphase über generische Anpassungsfähigkeit zu verfügen.*

Ähnlich wie in der gerade erfolgten Analyse, verwendet auch die sozial-ökologische Resilienzforschung den adaptive cycle als heuristisches Modell. Insofern trifft sie – und die Verwendung in der vorliegenden Arbeit – die Kritik an Hollings Idee nicht, wonach der adaptive cycle als analytisches Werkzeug aufgrund seiner zu großen Determiniertheit und einem zu starken Fokus auf Persistenz des Systems nicht gut geeignet sei (Folke 2006: 258, Leach 2008: 11). Carl Folke etwa nutzt den adaptive cycle als Inspiration, die ihn in seinem Denken über Resilienz voranbringe: „It has helped me to think about structures and processes in a dynamic fashion, to move away from a steady-state world where change is looked upon as an exception, to confront complexity and uncertainty" (Folke 2006: 258f). Nach Christmann und Ibert ist es insbesondere dieser Carl Folke, der die

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

entscheidende Bedeutung von Anpassungsfähigkeit in den Resilienz-Diskurs einbringt und dazu Resilienz nicht länger als erreichbaren Zustand, sondern vielmehr als fortdauernden Prozess definiert (Christmann/Ibert 2016: 238). Folkes Ausgangspunkt entspricht dabei exakt dem, der für die vorliegende Arbeit anhand system- und komplexitätstheoretischer Überlegungen hergeleitet werden konnte. Demnach sind Unsicherheit und Überraschungen in komplexen adaptiven Systemen nicht zu vermeidende Phänomene, auf welche die Systeme sich einstellen müssen und mit denen sie zu leben lernen müssen (Folk 2006: 255). Resilienz als Fähigkeit zu verstehen, die Zeitspanne nach Eintreten eines widrigen Ereignisses bis zur Wiederherstellung des ursprünglichen Systemzustands zu minimieren, greift daher bei weitem zu kurz – und geht noch hinter Hollings Resilienz-Definition zurück. Die Komplexität der betrachteten Systeme genauso wie die Unerwartbarkeit von Ereignissen machen eine simple Wiederherstellung sowohl rein theoretisch als auch empirisch-praktisch unmöglich. Deshalb fokussieren Folke und die sozial-ökologische Forschung in ihren Untersuchungen komplexer adaptiver Systeme auf deren Fähigkeiten zur Erneuerung, Regeneration und Re-Organisation im Anschluss an unerwartet eintretende Störereignisse – oder mit anderen Worten: auf ihre Anpassungs- oder sogar Transformationsfähigkeit (Brand/Jax 2007: 5, Folke 2006: 253ff). Letzten Endes geht es darum, komplexe adaptive Systeme so zu gestalten, dass sie im Angesicht unerwartet auftretender Störereignisse kein sprödes Versagen an den Tag legen. Die Zukunft zeichnet sich durch unsichere Information, sich verändernde Bedingungen und das Auftreten neuartiger Ereignisse aus, die vorherige Annahmen, Pläne und Modelle relativ schnell nutzlos werden lassen können. Daher müssen die Systeme über ein „potential for adaptive action" verfügen (Woods 2015: 6). In der sozial-ökologischen Forschung wird Resilienz als „capacity of a system to absorb disturbance and re-organize while undergoing change so as to still retain essentially the same function, structure, identity and feedbacks" definiert (Folke 2006: 259). Die Fähigkeit zur Re-Organisation als Reaktion auf extern oder intern getriggerte, abrupte und gravierende Veränderungen kann auch als Anpassungsfähigkeit bezeichnet werden. Im Wesentlichen wird Resilienz in dieser Debatte also mit Anpassungsfähigkeit, wenn nicht gleichgesetzt, so doch extrem eng verwandt gesehen. Anpassungsfähigkeit ist hier der entscheidende Bestandteil von Resilienz. Denn die Prozesse zur Anpassung verstanden als Fähigkeit, Veränderungen zu akzeptieren und damit umgehen zu können, resultieren aus dem Vermögen komplexer adaptiver Systeme zur Selbst- und Re-Organisation. „In this sense, resilience provides adaptive capacity" (Folke 2006: 259).

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Folkes Überlegungen gehen deutlich über die ursprüngliche Resilienz-Definition von Holling hinaus. Dieser hatte Resilienz ja als Maß für die Persistenz, die Weiterexistenz des Systems verstanden, ausgedrückt in ihrer Fähigkeit, Veränderungen und Störungen zu absorbieren und immer noch relativ unverändert weiter zu existieren – zumindest was ihre internen Prozesse und Funktionen anbelangt. In dieser ursprünglichen Definition war der Erhalt der Systemleistung kein Ausweis von Resilienz. Es ging primär um das langfristige Überleben von Systemen, unabhängig von der Systemleistung (Kuhlicke 2010). Folke erweitert dieses Verständnis dahingehend, dass resiliente Systeme in der Lage sind, sich Veränderungen durch Re-Organisation anzupassen, ohne dabei ihre Systemleistung verringern zu müssen – zumindest nicht langfristig (Folke et al. 2002: 438). Veränderung als Voraussetzung für den Erhalt des Systems erscheint nach Folke auf den ersten Blick kontraintuitiv. „Yet the very dynamics between periods of abrupt and gradual change and the capacity to adapt and transform for persistence are at the core of the resilience of social-ecological systems" (Folke et al. 2010). Liegt der Fokus stärker darauf, Veränderungen verhindern bzw. vermeiden zu wollen, muss von einem „robusten" statt einem resilienten System gesprochen werden. Dann erscheint Anpassungsfähigkeit gerade nicht als sinnvoll. In komplexen adaptiven Systemen mit multiplen möglichen Gleichgewichtszuständen wird dagegen ein hohes Maß an Variabilität benötigt, um die Persistenz und den Leistungserhalt der Systeme sicherstellen zu können. Für das Management komplexer adaptiver Systeme ergibt sich damit eine sinnvolle Herangehensweise, die auch im weiteren Verlauf der Arbeit bei den Überlegungen für Resilience Engineering eine Rolle spielen könnte. Da Veränderungen in komplexen adaptiven Systemen nicht verhindert werden können, muss die Maßgabe lauten, die Systeme durch (pro-)aktive Anpassung an Veränderungen resilient zu gestalten, statt nur zu reagieren. In diesem Gedanken von Folke spiegelt sich sowohl das Zitat von Brian Walker vom Beginn dieses Unterkapitels als auch die weiter oben herausgearbeitete Notwendigkeit zur Maximierung generischer Anpassungsfähigkeit komplexer adaptiver Systeme, wenn es um deren Resilienz geht (Folke 2006: 254f, Folke et al. 2010).

Anpassungsfähigkeit kann theoretisch noch weiter unterteilt werden. Birkmann schlägt zum Beispiel vor, einerseits von „Bewältigungskapazitäten" zu sprechen, die sich auf Fähigkeiten beziehen, die unmittelbar während des Eintretens eines widrigen Ereignisses wichtig sind, etwa Katastrophenhilfe, das Sicherstellen einer Versorgung mit dem Nötigsten (Strom, Wasser, Nahrung, etc.), die Bergung und Versorgung Verletzter, usw. Und andererseits mit „Anpassungskapazitäten" eher langfristig benötigte Fähig-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

keiten zu meinen, die es dem betroffenen System ermöglichen, sich den neuen Anforderungen, die aus der veränderten System-Umwelt stammen, erfolgreich anzupassen und sein eigenes Überleben entsprechend langfristig sicherzustellen. Diese Anpassungskapazitäten können dann sowohl vor als auch nach widrigen Ereignissen wirksam werden (Birkmann 2008: 9). In der vorliegenden Arbeit wird diese explizite Unterscheidung so nicht getroffen. Unter dem Begriff der generischen Anpassungsfähigkeit werden Bewältigungs- wie auch Anpassungskapazitäten subsummiert. Diese müssen in Form ungenutzter Spielräume vor Eintreten eines widrigen Ereignisses aufgebaut werden, um dann während, unmittelbar danach und langfristig wirksam werden zu können. Damit gilt für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo: *Generische Anpassungsfähigkeit ermöglicht komplexen adaptiven Systemen sowohl eine unmittelbare Bewältigung der Folgen extrem unwahrscheinlicher oder unerwarteter, die Belastungsgrenzen des Systems übersteigender Ereignisse als auch eine langfristig erfolgreiche Weiterentwicklung in einer veränderten System-Umwelt.*

In der sozial-ökologischen Resilienzforschung wird die Diskussion um Resilienz und Anpassungsfähigkeit noch um einen weiteren Begriff ergänzt, den der Transformation komplexer adaptiver Systeme im Angesicht widriger Ereignisse. Daher muss auch dieser Begriff und sein Zusammenhang mit Resilienz für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo kurz näher beleuchtet werden. Es geht um die Fragen, was unter Transformation zu verstehen ist, inwiefern sich Transformation und Anpassung sauber voneinander unterscheiden lassen und ob Transformation oder besser gesagt Transformationsfähigkeit ein Teil von Resilienz sein kann oder muss. Als Ausgangspunkt eignet sich erneut Hollings Unterscheidung zwischen ecological resilience und engineering resilience. Laut Wink zeichnen sich diese beiden Konzepte gerade dadurch aus, dass sie beide primär darauf ausgerichtet sind, Veränderungen zu vermeiden. Er stellt sie deshalb den Begriffen Anpassungsfähigkeit und Transformationsfähigkeit gegenüber. Unter Anpassungsfähigkeit versteht er eine „Fähigkeit, Resilienz zu verändern". Mit Transformationsfähigkeit meint er dagegen die „Fähigkeit, ein neues System zu schaffen" (Wink 2011: 113). Generell bewegt sich diese Gegenüberstellung von Resilienz auf der einen und Anpassungs- sowie Transformationsfähigkeit auf der anderen Seite abseits der etablierten Diskussion in der Resilienzforschung, in der es stärker darum geht, inwiefern Resilienz gerade in Anpassungs- oder sogar Transformationsfähigkeit besteht. Nichtsdestotrotz bietet Winks Ansatz eine geeignete Definition des Begriffs Transformationsfähigkeit. Der Fokus liegt bei der Transformation auf der Schaffung von etwas Neuem, das sich fundamental vom bisheri-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

gen (System) unterscheidet (IRGC 2018: 16). Ein Resilienz-Begriff, der Transformation beinhaltet, ginge damit weit über Hollings ursprüngliche Ideen hinaus. Für Holling ging es ja gerade um Systemerhalt mithilfe von Veränderung bzw. spezifischer mithilfe generischer Anpassungsfähigkeit. Ihre Anpassungsfähigkeit erlaubt komplexen ökologischen Systemen den Übergang zwischen verschiedenen Gleichgewichtszuständen, wenn externe Reize ein Verbleiben im jeweils aktuellen Gleichgewichtszustand unmöglich machen. Die Systeme verändern dabei zwar ihre erbrachte Systemleistung, behalten dafür aber den Kern ihrer Identität, der unter anderem in den Beziehungsmustern und Regeln der Interaktion zwischen den Systemelementen besteht, bei. Sie wechseln zwischen verschiedenen, aber festgelegten Gleichgewichtszuständen. In diesem Bild lässt sich Transformationsfähigkeit dann als Fähigkeit zur Schaffung völlig neuartiger Gleichgewichtszustände verstehen, als eine fundamentale Veränderung der „stability landscape“ und das Beschreiten eines im bisherigen System so nicht möglichen, neuen Entwicklungspfads (Folke et al. 2010). Transformationsfähigkeit geht also über Anpassungsfähigkeit weit hinaus. Es geht nicht „nur“ um das Vermögen eines Systems, sich selbst angesichts von Veränderungen zielgerichtet weiterzuentwickeln. Es geht vielmehr darum, aus dem bestehenden System heraus etwas völlig Neuartiges zu kreieren (Folke 2006: 262). In der sozial-ökologischen Forschung definieren Walker et al. diesen Sachverhalt sehr prägnant: „Transformability: The capacity to create a fundamentally new system when ecological, economic, or social (including political) conditions make the existing system untenable” (Walker et al. 2004). „Untenable” lässt sich mit unhaltbar oder hinfällig übersetzen. Sinngemäß geht es um Situationen, in denen das bestehende System aufgrund externer oder interner Bedingungen (conditions) seine Systemleistung nicht mehr aufrechterhalten kann und in denen eine reine Anpassung an die Bedingungen im existierenden System nicht mehr ausreicht. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo lässt sich in Anlehnung an die Definition von Anpassungsfähigkeit Transformationsfähigkeit also wie folgt verstehen: *Transformationsfähigkeit bezeichnet das Vermögen eines Systems, seine eigene Identität, Funktionalität und die bestimmenden Beziehungsmuster seiner Elemente angesichts von Veränderungen zielgerichtet so weiterzuentwickeln, dass ein neues System entsteht.*

Damit scheint die Unterscheidung zwischen Anpassungs- und Transformationsfähigkeit eindeutig und klar. Anpassung erfolgt innerhalb eines bestehenden Systems, welches sich selbst weiterentwickelt, dabei aber seine Identität erhält. Transformation bedeutet den Übergang zu einem völlig neuen System, dessen Identität gerade nicht mehr dieselbe ist wie

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

zuvor. Aus der system- und komplexitätstheoretischen Analyse lässt sich aber auch eine Gemeinsamkeit zwischen Anpassungs- und Transformationsfähigkeit herausarbeiten. Beide sind demzufolge Fähigkeiten, über die nur komplexe adaptive Systeme verfügen. Einfache Systeme verfügen nicht über Anpassungsfähigkeit, weil ihnen die dafür notwendigen Elemente – adaptive Agenten und Mechanismen, neue Signalverarbeitungsmuster durch Neuanordnung nützlicher Bausteine zu kreieren sowie in Interaktion mit anderen Agenten zu treten und so Feedback und Rückkopplungen zu produzieren – fehlen. Sie können ihren Entwicklungspfad nicht verlassen. Wenn sie von einem extremen widrigen Ereignis, das ihre Belastungsgrenzen übersteigt, getroffen werden, können sie – ohne Hilfe von außen – nicht weiter funktionieren und brechen zusammen. Nach der gleichen Logik lässt sich auch feststellen, dass einfache Systeme nicht über Transformationsfähigkeit verfügen können. Auch diese erfordert die Existenz adaptiver Agenten und die Möglichkeit, neue Signalverarbeitungsmuster zu kreieren. Nur dann ist eine Transformation in ein neues System, das sich gerade durch vollkommen andersartige Signalverarbeitungsmuster, andere Agenten und Bausteine auszeichnet, denkbar. Komplexität ist demnach eine notwendige Bedingung für das Vorhandensein von Anpassungsfähigkeit wie auch Transformationsfähigkeit. Die Komplexität von Systemen führt allerdings auch dazu, dass die Unterscheidung zwischen der Anpassung an Veränderungen, die noch innerhalb eines Systems erfolgt und der Anpassung an Veränderungen durch Transformation in ein neues System gerade doch nicht derart eindeutig und klar ist, wie es auf den ersten Blick erschien. Transformation bedeutet einen Wandel der Identität des Systems. In komplexen Systemen ist es allerdings sowohl theoretisch als auch empirisch/praktisch sehr schwer, eine eigentliche Identität des Systems auszumachen und fix zu definieren. Es ließe sich komplexitätstheoretisch formulieren: Die Identität eines komplexen adaptiven Systems ist eine emergente Eigenschaft dieses Systems. Aufgrund der fortlaufenden Weiterentwicklung komplexer adaptiver Systeme ist sie ebenfalls einem ständigen Wandel unterworfen. Wenn sich die Identität komplexer adaptiver Systeme ohnehin ständig verändert, fällt es schwer, die durch widrige Ereignisse hervorgerufene Weiterentwicklung des Systems trennscharf als entweder systeminterne Anpassung oder neues System konstituierende Transformation zu identifizieren. Lukesch formuliert treffend: „Die genaue Unterscheidung zwischen dem, was gerade noch Adaptation ist, und dem, was schon als Transformation zu bezeichnen ist, fällt […] nicht leicht“ (Lukesch 2016: 302). Mit Bezug zur Systemtheorie ließe sich fragen: Ab wann differenziert ein neuer Entwicklungspfad, den ein komplexes

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

adaptives System nach Eintreten eines gravierenden Reizes realisiert, das System so stark vom vor Eintreten des Reizes existierenden System, das von einer Transformation in ein neues System gesprochen werden muss? Ein Urteil darüber lässt sich nur retrospektiv treffen und es unterliegt notwendigerweise großen Interpretationsspielräumen. Anpassungs- und Transformationsfähigkeit lassen sich folglich nicht als diskrete Eigenschaften verstehen. Vielmehr bewegen sie sich auf einem Kontinuum, welches sich von einer leichten, kaum wahrnehmbaren Weiterentwicklung/Änderung des Systems angesichts externer Reize bis hin zu einem radikalen und tiefgreifenden Wandel aufspannt. Das heißt: *In komplexen adaptiven Systemen sind Anpassungs- und Transformationsfähigkeit kontinuierlich miteinander verknüpft und bezeichnen unterschiedlich ausgeprägte Arten zielgerichteter Weiterentwicklung angesichts von Veränderungen.*

Ist Transformationsfähigkeit dann – wie generische Anpassungsfähigkeit – ebenfalls ein notwendiger Bestandteil von Resilienz? Diesbezüglich gab es in der sozial-ökologischen Resilienzforschung in den letzten Jahren eine Entwicklung hin zur Bejahung dieser Frage. Walker et al. postulierten noch 2004, dass Resilienz und Anpassungsfähigkeit primär innerhalb von Systemen wichtig sind und Transformationsfähigkeit darüber hinausgeht (Walker et al. 2004). Folke et al. sprechen hingegen 2010 davon, sowohl Anpassungsfähigkeit als auch „the more radical concept of transformability" als Schlüsselkomponenten von Resilienz zu verstehen. In bewusster Abgrenzung zu und Weiterentwicklung von Holling ist es nach Folke und in seinem aktuellen Verständnis auch Walker sowie anderen Vertretern sozial-ökologischer Resilienzforschung auch und gerade Transformationsfähigkeit, die Resilienz ausmacht (Folke et al. 2010). Die Unterscheidung zwischen Anpassung und Transformation erfolgt dann zum Beispiel auch auf einer zeitlichen Ebene, auf der Anpassung als kurzfristige Reaktion und Transformation als langfristige Strategie verstanden wird (Lorenz 2010). Oder anhand einer Veränderung der „functionality of the system", welche nach Rogers et al. dann auftritt, wenn ein widriges Ereignis zu gravierend ist, um systemerhaltend damit umgehen zu können. Resilienz drücke sich in einem solchen Fall in einer Metamorphose des Systems aus – was nichts anderes als ein weiterer Ausdruck für Transformation ist (Rogers et al. 2012: 81). Zusammenfassend steht für Folke et al. fest: „Deliberate transformation requires resilience thinking" (Folke et al. 2010). Das ist konsistent mit der weiter oben gegebenen Definition von Transformationsfähigkeit, wonach es stets um eine zielgerichtete Weiterentwicklung geht. Ein komplexes adaptives System reagiert auf ein widriges Ereignis durch Anpassung bzw. Transformation, um langfristig weiterbestehen zu

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

können – in einer möglichst leistungserhaltenden Form. Folke weist übrigens auch bezüglich Transformationsfähigkeit auf den deskriptiven/analytischen Charakter des Resilienz-Verständnisses in diesem Kontext hin. Für ihn kann Resilienz auch normativ als negativ empfundene Strukturen aufrechterhalten helfen. Es könne sich als extrem schwierig herausstellen, ein resilientes System von einem aktuellen, normativ negativen Entwicklungspfad abzubringen und hin zu einem neuen, normativ als positiver empfundenen Entwicklungspfad zu „transformieren" (Folke 2006: 259).

In der sozial-ökologischen Forschung hat sich Transformationsfähigkeit als Teil von Resilienz also in der Debatte etabliert. Gilt dies auch für das systemtheoretische Resilienz-Konzept der zivilen SiFo? Im Gegensatz zur Anpassungsfähigkeit, ergibt es bei Transformationsfähigkeit zunächst keinen Sinn, zwischen spezialisierter und generischer Ausprägung zu unterscheiden. Spezialisierte Anpassungsfähigkeit kommt in komplexen adaptiven Systemen immer dann zum Tragen, wenn es um den Umgang mit Risiken geht. Sie zeichnet sich gerade durch ihre Wirksamkeit innerhalb eingeübter Routinen im bestehenden System aus und findet sich daher rein logisch tendenziell eher am anderen Ende eines Kontinuums, auf dem Transformation enthalten ist. Transformationsfähigkeit bedeutet dagegen den Austausch wirkungslos gewordener Routinen – bzw. komplexitätstheoretisch Signalverarbeitungsmuster – durch völlig neue Herangehensweisen. Eine Verknüpfung von Spezialisierung und Transformationsfähigkeit ist insofern logisch inkonsistent. Für Resilienz spielt aber ohnehin die sogenannte generische Anpassungsfähigkeit die entscheidende Rolle. Nur mittels generischer Anpassungsfähigkeit wird Resilienz möglich. Transformationsfähigkeit lässt sich nach der bisherigen Diskussion nun als besonders ausgeprägte Form generischer Anpassungsfähigkeit verstehen. Ein zur Transformation fähiges komplexes adaptives System ist in der Lage, auf eine sehr viel größere Bandbreite an extrem unwahrscheinlichen oder unerwarteten, seine Belastungsgrenzen übersteigenden Ereignissen adäquat zu reagieren, als ein „nur" anpassungsfähiges System. Denn systemtheoretisch bedeutet Transformationsfähigkeit ceteris paribus eine Ausweitung der überhaupt möglichen Entwicklungspfade nach Eintreten eines Reizes. Transformation ist die extremste Ausprägung der von Holling stammenden Maxime des „change to survive." Gleichzeitig gilt aber auch, dass eine Transformation des Systems nicht immer notwendig ist. Auf die meisten, auch extremen, widrigen Ereignisse lässt sich mittels generischer Anpassungsfähigkeit systemidentitätserhaltend adäquat reagieren. Dies wurde ausführlich sowohl system- als auch komplexitätstheoretisch hergeleitet. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo lässt sich also festhalten: *Trans-*

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

formationsfähigkeit ist kein notwendiger Bestandteil von Resilienz. Allerdings erhöht das Vorhandensein von Transformationsfähigkeit – verstanden als besonders ausgeprägte Form generischer Anpassungsfähigkeit – ceteris paribus die Resilienz komplexer adaptiver Systeme.

Das führt noch einmal zurück zur Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und generischer Anpassungsfähigkeit bzw. Anpassungsfähigkeit an sich. Die logisch notwendige Verknüpfung zwischen Systemtheorie, Komplexität und Anpassungsfähigkeit sowie die enge Beziehung dieser theoretischen Konzepte zu Resilienz legt den Gedanken nahe, Resilienz mit Anpassungsfähigkeit gleichzusetzen. Aufgrund der unterschiedlichen Arten von Anpassungsfähigkeit ergibt dies allerdings keinen Sinn. Zumal in der Komplexitätsforschung häufig auch die Ansicht vertreten wird, gerade Anpassungsfähigkeit mache Systeme erst komplex (Smith 2002). Bei einer Gleichsetzung der Begriffe wären damit alle komplexen Systeme immer auch resilient – gegeben die gesamte bisherige Diskussion eine unmittelbar theoretisch wie empirisch zu verwerfende Annahme. Denn es ist die Ausprägung der generischen Anpassungsfähigkeit, die kennzeichnend für das Maß an Resilienz ist, über das komplexe adaptive Systeme verfügen können. Generische Anpassungsfähigkeit ist aber ebenfalls nicht unmittelbar gleichzusetzen mit Resilienz. Über generische Anpassungsfähigkeit können komplexe adaptive Systeme prinzipiell auch Situationen verarbeiten, die keine Resilienz erfordern. Resilienz zeigt sich erst dann, wenn komplexe adaptive Systeme mittels generischer Anpassungsfähigkeit extrem unwahrscheinliche oder unerwartete, ihre Belastungsgrenzen übersteigenden Ereignisse so zu bewältigen in der Lage sind, dass sie ihre Systemleistung möglichst aufrechterhalten und langfristig sichern können. Das heißt: *Resilienz ist nicht gleichbedeutend mit generischer Anpassungsfähigkeit.*

Diese Erkenntnis ändert allerdings natürlich nichts an der zentralen Bedeutung von generischer Anpassungsfähigkeit für Resilienz. Was unter generischer Anpassungsfähigkeit system- und komplexitätstheoretisch zu verstehen ist, wurde bereits dargestellt. Bevor die Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Anpassungsfähigkeit abgeschlossen werden kann, lohnt aber noch einmal ein näherer Blick auf Ideen aus der sozial-ökologischen Forschung bezüglich konkreterer Mechanismen und Organisationsformen, in denen sich generische Anpassungsfähigkeit in komplexen adaptiven Systemen ausprägen kann. Es ging in der Komplexitätstheorie immer wieder um ungenutzte Spielräume. Worin bestehen in ökologischen Systemen solche ungenutzten Spielräume, die ihnen zu generischer Anpassungsfähigkeit verhelfen? Folke nennt die Diversität,

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

die er auch als Variabilität bezeichnet, als Prinzip, das in ökologischen Systemen dazu dient, mit Störungen und widrigen Ereignissen erfolgreich umzugehen. Mit dem Begriff der biologischen Diversität wird in Ökosystemen meist die vorhandene Artenvielfalt gemeint. Generell ist Artenvielfalt nach Folke eine essentielle Grundvoraussetzung für die Selbst-Organisation komplexer, adaptiver ökologischer Systeme. Erst die Artenvielfalt ermöglicht eine erfolgreiche Anpassung an Umweltveränderungen. Einzelne Arten tendieren dazu, sich an gegebene Umstände möglichst gut anzupassen (Maximierung der spezialisierten Anpassungsfähigkeit). Das erlaubt ihnen unter unveränderten Bedingungen eine Maximierung ihrer Population. Gleichzeitig führt es jedoch zu einer sehr hohen Verwundbarkeit gegenüber Veränderungen. Die sozial-ökologische Resilienzforschung argumentiert nun, dass deshalb möglichst viele, unterschiedliche Arten existieren sollten. Denn das maximiert die Wahrscheinlichkeit der erfolgreichen Anpassung des Gesamtsystems auch an gravierende Umweltveränderungen (Folke 2006: 257f, Folke et al. 2002: 438). Die Argumentation erinnert an eine Diskussion, die im Kontext der komplexitätstheoretischen Analyse weiter oben geführt wurde und in der es um die Eigenschaft der Agenten komplexer adaptiver Systeme ging, sich immer stärker zu spezialisieren. Stärkere Spezialisierung macht gleichzeitig stärkere Vernetzung notwendig, was zu immer größerer Komplexität des Systems führt. Einzelne Agenten sind durch stärkere Spezialisierung immer weniger dazu in der Lage, sich an gravierende Veränderungen anzupassen. Durch die Ausdifferenzierung der unterschiedlichen Agenten könnte das Gesamtsystem allerdings sogar besser dazu in der Lage sein, als zuvor. Welcher Effekt überwiegt – der Verlust generischer Anpassungsfähigkeit in den einzelnen Agenten oder der Zugewinn an generischer Anpassungsfähigkeit auf systemischer Ebene durch die Spezialisierung der Agenten – ließ sich a priori nicht feststellen. Diversität und Spezialisierung erscheinen nun auf den ersten Blick deckungsgleich. Wenn dem so wäre, könnte für ökologische Systeme nicht eindeutig festgestellt werden, ob größere Artenvielfalt unter sonst gleichen Bedingungen gleichbedeutend mit größerer generischer Anpassungsfähigkeit ist. Bei näherem Hinsehen lassen sich aber Unterschiede zwischen der Diversität eines komplexen adaptiven Systems und dem Grad an Spezialisierung seiner Agenten feststellen. Spezialisierung zeichnet sich notwendigerweise durch steigende Abhängigkeit von anderen Agenten aus. Je spezialisierter ein Agent ist, desto stärker ist er auf Leistungen anderer Agenten angewiesen, um seine Ziele zu erreichen. Innerhalb des Systems erfüllen die einzelnen Agenten sehr spezifische Funktionen. Fallen sie aufgrund eines widrigen Ereignisses aus, führt die Abhängigkeit der

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

anderen Agenten von den genannten Funktionen dazu, dass das Gesamtsystem seine Leistungsfähigkeit verliert. Allerdings können in komplexen adaptiven Systemen diese Funktionen auch von sogenannten funktionalen Gruppen übernommen werden, innerhalb derer mehrere Agenten die gleiche Aufgabe erfüllen. Diversität bedeutet nach Folke dann eine möglichst unterschiedliche Reaktion funktional gleicher Agenten auf extrem unwahrscheinliche oder unerwartete Veränderungen. Je größer diese „variability in responses of species within functional groups to environmental change" ist, desto ausgeprägter ist die generische Anpassungsfähigkeit des Systems (Folke 2006: 258). Das lässt sich auch wie folgt formulieren: *Je größer die Diversität innerhalb funktional äquivalenter Gruppen komplexer adaptiver Systeme, desto größer ist ihre generische Anpassungsfähigkeit.*

Derart gefasst, entspricht Diversität im Prinzip einem bestimmten Verständnis von Redundanz. Unter Redundanz wird, wie bereits zuvor erläutert, das mehrfache Vorhandensein von Ressourcen verstanden, die zur Erfüllung der gleichen Aufgabe – oder Funktion – dienen (siehe 2.6). Nach Effizienzgesichtspunkten sind diese Ressourcen unnötig und verzichtbar, da sie in einem ungestörten System prinzipiell keine eigenständige Aufgabe erfüllen und daher nicht zur Systemleistung beitragen. Sobald jedoch ein extrem unwahrscheinliches oder unerwartetes Ereignis dazu führt, dass Teile des Systems ausfallen, also Ressourcen überbeansprucht werden, erlaubt das Vorhandensein redundanter Ressourcen dem System eine leistungserhaltende Anpassung an das widrige Ereignis. Diese „springen" sozusagen ein. In Ökosystemen können redundante Ressourcen beispielsweise in bestimmten Spezies bestehen, die für die „normale" Funktionsfähigkeit des Systems scheinbar nicht benötigt werden, die aber für den Systemerhalt angesichts gravierender Veränderungen eine kritische Bedeutung haben. Das gilt besonders für Redundanz über verschiedene Skalen hinweg, also etwa für Spezies die nur lokal/regional auftreten im Vergleich zu Spezies, die überregional vorkommen. Oder Spezies, deren Lebenszyklen sich in kurzen Zeitspannen bemessen im Vergleich zu Spezies, die längere Zeitspannen überdauern. Existieren über diese Skalen hinweg jeweils Redundanzen, erhöht das die generische Anpassungsfähigkeit des Systems (Folke 2006: 258). Dieser Ansatz lässt sich auch auf komplexe adaptive Systeme an sich verallgemeinern. Wenn ein widriges Ereignis zum Aus- oder Wegfall bestimmter Agenten des Systems führt, kann dieses durch das Vorhandensein funktional äquivalenter Agenten kompensiert werden. Die Kompensation ist natürlich nur dann möglich, wenn die redundant vorhandenen Agenten nicht ebenfalls durch das widrige Ereignis betroffen sind (ENISA 2011: 48, Sterbenz et al. 2010:

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

1250). Deshalb ist auch hier Redundanz über verschiedene Skalen hinweg sinnvoll. Ein Beispiel verdeutlicht diesen Sachverhalt. Wenn mehrere, geografisch verteilte Rechenzentren dieselbe Aufgabe innerhalb eines Unternehmens übernehmen, sind sie auf das Auftreten lokaler Störungen wie etwa einem Sturm oder einer Überflutung vorbereitet. Werden die Rechenzentren allerdings mithilfe der gleichen Software betrieben, sind sie gegenüber Cyber-Angriffen verwundbar. Redundanz kann also auch dazu dienen, spezialisierte Anpassungsfähigkeit (etwa gegenüber lokalen Extremwetterereignissen) zu erhöhen. Im Zusammenhang mit Resilienz geht es aber um die Frage danach, wie komplexe adaptive Systeme mit beliebigen, a priori unbestimmten widrigen Ereignissen umgehen können. Dabei können die gerade erwähnten skalenübergreifenden Redundanzen nützlich sein. Im Beispiel wäre neben der geografischen Verteilung auch noch unterschiedliche, aber dieselbe Funktion erfüllende, Steuerungssoftware notwendig. Das Beispiel vereinfacht zwar die Interaktion komplexer adaptiver Systeme mit ihrer Umwelt stark, hilft aber dabei, eine wichtige Erkenntnis für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo herauszuarbeiten: *Je mehr skalenübergreifende Redundanzen vorhanden sind, desto größer ist die generische Anpassungsfähigkeit komplexer adaptiver Systeme.*

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Resilienz ohne Anpassungsfähigkeit nicht denkbar ist. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo ergeben sich daher aus der Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Anpassungsfähigkeit folgende Annahmen:

- Anpassungsfähigkeit meint das Vermögen, sich selbst angesichts von Veränderungen zielgerichtet weiterzuentwickeln, um die eigene Weiterexistenz sicherzustellen.
- Das Vorhandensein von Anpassungsfähigkeit ist eine zwingende Grundvoraussetzung für Resilienz. Aber Resilienz ist nicht gleichbedeutend mit Anpassungsfähigkeit. Resilienz ist auch nicht gleichbedeutend mit generischer Anpassungsfähigkeit.
- Komplexe adaptive Systeme durchlaufen verschiedene Phasen. In der Entfaltungsphase wachsen sie, der Grad an Vernetzung im System nimmt zu und damit auch seine Komplexität. Irgendwann geht das System in die Erhaltungsphase über, in dem es sich durch hohe Stabilität, geringe Variabilität aber eine sehr hohe und konstante Systemleistung auszeichnet. Erfährt ein derartiges System einen starken externen Reiz, geht es sehr wahrscheinlich in die Auflösungsphase über, die gekennzeichnet ist durch eine rapide und drastisch sinkende Systemleistung. Gelingt es dem System durch Anpassung seiner Funktionalitäten weiterzubestehen, tritt es in eine Erneuerungsphase ein. In dieser passt

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

sich das System den veränderten Umweltbedingungen durch seinerseits rapide und umfassende Veränderungen an und die Systemleistung beginnt sich zu erholen.

- Resilienz drückt sich in einem durch Anpassungsfähigkeit realisierbaren Übergang von einer Erneuerungs- in eine Entfaltungsphase aus.
- Für die Resilienz komplexer adaptiver Systeme ist entscheidend, dass sie in ihrem Lebenszyklus in der Entfaltungs- und Erhaltungsphase bewusst ungenutzte Spielräume aufbauen, um in einer an ein widriges Ereignis anschließenden Erneuerungsphase über generische Anpassungsfähigkeit zu verfügen.
- Generische Anpassungsfähigkeit ermöglicht komplexen adaptiven Systemen sowohl eine unmittelbare Bewältigung der Folgen extrem unwahrscheinlicher oder unerwarteter, die Belastungsgrenzen des Systems übersteigender Ereignisse als auch eine langfristig erfolgreiche Weiterentwicklung in einer veränderten System-Umwelt.
- Transformationsfähigkeit bezeichnet das Vermögen eines Systems, seine eigene Identität, Funktionalität und die bestimmenden Beziehungsmuster seiner Elemente angesichts von Veränderungen zielgerichtet so weiterzuentwickeln, dass ein neues System entsteht.
- In komplexen adaptiven Systemen sind Anpassungs- und Transformationsfähigkeit kontinuierlich miteinander verknüpft und bezeichnen unterschiedlich ausgeprägte Arten zielgerichteter Weiterentwicklung angesichts von Veränderungen.
- Transformationsfähigkeit ist kein notwendiger Bestandteil von Resilienz. Allerdings erhöht das Vorhandensein von Transformationsfähigkeit – verstanden als besonders ausgeprägte Form generischer Anpassungsfähigkeit – ceteris paribus die Resilienz komplexer adaptiver Systeme.
- Diversität und Redundanz sind Prinzipien zur Erhöhung generischer Anpassungsfähigkeit in komplexen adaptiven Systemen. Diversität besteht in einer möglichst unterschiedlichen Reaktion funktional gleicher Agenten auf extrem unwahrscheinliche oder unerwartete Veränderungen. Je größer die Diversität innerhalb funktional äquivalenter Gruppen komplexer adaptiver Systeme, desto größer ist ihre generische Anpassungsfähigkeit.
- Derart gefasst, entspricht Diversität im Prinzip einem bestimmten Verständnis von Redundanz, nämlich skalenübergreifender Redundanz. Skalenübergreifende Redundanz bedeutet das Vorhandensein funktional äquivalenter Systemelemente, die sich in ihrer Abhängigkeit von unterschiedlichen widrigen Ereignissen unterscheiden. Je mehr skalen-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

übergreifende Redundanzen vorhanden sind, desto größer ist die generische Anpassungsfähigkeit komplexer adaptiver Systeme.

4.3.6. Resilienz und Flexibilität

Zum Abschluss der systemtheoretischen Analyse des Resilienz-Konzepts soll im Folgenden noch einmal ein Blick auf den Begriff der Flexibilität und seinen Zusammenhang mit Resilienz geworfen werden. „[M]aintaining flexibility above all else" lautet eine der zentralen Aussagen Hollings, die weiter oben bereits prominent zitiert wurde (Holling 1973: 18). Die Aussage erfolgt vor dem Hintergrund unterschiedlich ausgestalteter ökologischer Systeme und deren jeweils entsprechend unterschiedlichem Vermögen zum erfolgreichen Umgang mit externen Störungen. Effiziente Ökosysteme weisen hohe Stabilität durch Rigidität auf und können mit bekannten Störungen gut und erfolgreich umgehen. Flexible Ökosysteme weisen dagegen hohe Resilienz durch Anpassungsfähigkeit auf und können – durch den Übergang von einem alten in einen neuen Gleichgewichtszustand – mit unbekannten, gravierenden und überraschend eintretenden Störungen gut und erfolgreich umgehen (siehe 2.3). Äquivalent zu diesen Überlegungen Hollings taucht der Begriff der Flexibilität immer wieder in der Resilienzforschung auf. Das gilt sowohl für psychologische, als auch ökologische, sozial-ökologische, sozialwissenschaftliche und organisationswissenschaftliche Ansätze (Brunner/Giroux 2009: 6, Elran 2012: 294, Folke 2006: 261, Folke et al. 2002: 438, Fooken 2016: 25, McDonald 2006: 168, Prior/Roth 2013: 62, Wink 2011: 115, Woods 2019: 56, 2015: 8). Dabei wird er sehr häufig explizit oder zumindest implizit direkt mit Anpassungsfähigkeit verknüpft. Für die vorliegende Arbeit stellen sich also zwei Fragen bezüglich Flexibilität, die beantwortet werden müssen, um das systemtheoretische Resilienz-Konzept für die zivile SiFo diesbezüglich zu vervollständigen. Zum einen geht es darum, was mit Flexibilität innerhalb der Resilienzforschung gemeint ist. Zum anderen darum, ob und wenn ja wie sich Flexibilität von Anpassungsfähigkeit, so wie sie im vorangegangenen Unterkapitel definiert wurde, unterscheidet. Neben Flexibilität und Anpassungsfähigkeit ist im selben Kontext zudem immer wieder von Lernfähigkeit, Improvisationsfähigkeit und Kreativität die Rede, so dass auch diese drei Begriffe noch kurz systemtheoretisch im Resilienz-Diskurs verortet werden.

Der Begriff Flexibilität taucht in der Resilienzforschung in einer expliziten Nennung deutlich seltener auf, als Begriffe wie Komplexität, Anpas-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

sungsfähigkeit, Unsicherheit oder Verwundbarkeit. Nichtsdestotrotz findet er immer wieder Erwähnung und wird von einigen Autoren zumindest teilweise auch (mit) im Zentrum ihres konzeptionellen Verständnisses verortet. Woods formuliert beispielsweise passend: „Central to resilience is identifying what basic architectural principles are preserved over these changes and provide the needed flexibility to continue to adapt over long scales" (Woods 2015: 8). In diesem Satz schlägt er die Brücke zwischen verschiedenen Aspekten von Resilienz, die bereits ausführlich diskutiert wurden. Er bewegt sich generell im Theoriegebäude der komplexen adaptiven Systeme und fragt sich daher hier, wie derartige Systeme ausgestaltet sein müssen, um langfristig erfolgreich mit Störungen bzw. Veränderungen umgehen zu können. Resilient ist ein komplexes adaptives System für Woods genau dann, wenn es so gestaltet wurde, dass es die benötigte Flexibilität aufweist, um sich Veränderungen anpassen zu können. Im Bereich der Katastrophenforschung verknüpfen Prior und Roth Flexibilität auf ähnliche Weise mit Resilienz: „[M]odern disaster preparedness and planning is increasingly characterized by the need to adapt to uncertainty and unpredictability. As a consequence, flexible strategies aimed at increasing social resilience are gaining ground in the preparedness practices of many cities" (Prior/Roth 2013: 65). Für Prior und Roth sind es Unsicherheit und Unvorhersagbarkeit (unpredictability) von widrigen Ereignissen bzw. Störungen oder gravierenden Veränderungen, die Anpassungsfähigkeit notwendig machen. Und um sich erfolgreich anzupassen, ist Flexibilität notwendig. Ihr Untersuchungsgegenstand sind an dieser Stelle Städte bzw. soziale Gemeinschaften, da es um soziale Resilienz geht. Diese sind unzweifelhaft als komplexe adaptive Systeme zu charakterisieren. Soziale Resilienz lässt sich also nach Prior und Roth mithilfe flexibler Strategien erhöhen. Flexibilität kommt aber auch in stärker technisch geprägten Resilienz-Konzepten vor. Nach Fooken gehört sie zu „zentralen Komponenten", die Resilienz ausmachen, neben den Punkten Widerstandskraft, Selbstregulations-Kompetenz und Elastizität. Für ihn werden diese Eigenschaften eines Systems bzw. eines Materials genau dann zum Bestandteil von Resilienz bzw. notwendig, um ein System/Material als resilient zu kennzeichnen, wenn dieses „erheblichen Widrigkeiten sowie aversiven Einwirkungen und Störungen" ausgesetzt ist (Fooken 2016: 25). Ein Material lässt sich grundsätzlich nur schwerlich als komplexes adaptives System charakterisieren. Materialien haben eindeutige Eigenschaften, darunter a priori festgelegte Belastungsgrenzen innerhalb derer sie statischen, quasistatischen und dynamischen Lasteinwirkungen standzuhalten in der Lage sind. Sobald diese Belastungsgrenzen überschritten werden, versagt das

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

entsprechende Material. Allerdings unterscheiden sich Materialien bezüglich ihrer Fähigkeiten, sich elastisch und/oder plastisch zu verformen, bevor sie versagen. In verschiedenen Teilbereichen der Resilienzforschung werden diese Fähigkeiten als Flexibilität verstanden und Resilienz darin erkannt, dass Materialien und/oder Systeme bei Lasteinwirkungen „biegen, aber nicht brechen" (bend, but not break) (Brunner/Giroux 2009: 7). Das Bild des in dieser Hinsicht flexiblen Materials, mit dessen Hilfe Belastungen absorbiert und Schäden minimiert werden können, scheint auf den ersten Blick attraktiv zur Erklärung von Resilienz. Für das Resilienz-Konzept der vorliegenden Arbeit ist es jedoch nicht geeignet. Es wurde bereits ausführlich dargelegt, warum Resilienz nur in komplexen adaptiven Systemen auftreten kann. Ohne die system- und komplexitätstheoretischen Argumente dafür wiederholen zu wollen, lässt sich kurz sagen: Die Fähigkeit eines Materials sich elastisch und/oder plastisch zu verformen ist exakt definiert und gibt dem Material bestimmte Belastungsgrenzen vor. Sobald eine Lasteinwirkung diese Grenze übersteigt, versagt das Material. Elastische und plastische Verformung können zudem als passive Reaktion des Materials auf eine Belastung verstanden werden. Resilienz besteht dahingegen gerade darin, Störungen und widrige Ereignisse, die extrem unwahrscheinlich oder unsicher sind und die Belastungsgrenzen des Systems übersteigen, erfolgreich zu überwinden. Dazu bedarf es einer aktiven Anpassung an veränderte Bedingungen der System-Umwelt. Um Flexibilität system- und komplexitätstheoretisch in das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo einordnen zu können, gilt daher: *Flexibilität meint nicht die Fähigkeit von (einfachen) Systemen, sich bei Lasteinwirkungen durch spezifisch definierte Belastungen elastisch und/oder plastisch zu verformen.*

Was meint Flexibilität stattdessen? Für die vorliegende Arbeit liefert die sozial-ökologische Forschung dazu wieder verschiedene, wertvolle Anknüpfungspunkte. Das Zusammenspiel zwischen sozialen und ökologischen Systemen – beide Systemtypen sind zweifelsfrei als komplexe, adaptive Systeme zu charakterisieren – wird unter anderem durch überraschend auftretende Veränderungsprozesse in den verschiedenen Systemtypen gekennzeichnet. Um etwa überraschende Veränderungen von Ökosystemen erfolgreich bewältigen zu können, benötigen soziale Systeme sowohl Lernfähigkeit als auch Flexibilität (Folke 2006: 261). Konkrete Maßnahmen, um die Resilienz sozialer Systeme im Angesicht von deren Abhängigkeit von ökologischen (und anderen sozialen) Systemen zu erhöhen, oder anders gesagt „resilience-building management", muss flexibel und „open to learning" sein, da nur so mit Unsicherheit und Komplexität umgegangen werden kann (Folke et al. 2002: 438). Management so zu

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

verstehen, entspricht Hollings Ideen des adaptiven Managements. Folke et al. sprechen konkret von „active adaptive management" und betonen also den aktiven Charakter von resilienzerhöhenden Maßnahmen. Ein aktives, adaptives Management zeichnet sich demzufolge gerade dadurch aus, dass es Raum für Flexibilität und Innovation lässt (Folke et al. 2002: 439). Auf das Thema adaptives Management wurde im vorangegangenen Unterkapitel zu Anpassungsfähigkeit bereits eingegangen. Damit wird die enge Verknüpfung zwischen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit erneut deutlich. Ein weiteres Beispiel dafür ist das Resilienz-Verständnis in Teilen der Wirtschaftswissenschaften, in denen das Management komplexer ökonomischer Systeme im Zentrum steht. Nach Wink kann exogenen Störungen mithilfe verschiedener Systemeigenschaften erfolgreich begegnet werden. Diese Eigenschaften, zum Beispiel Redundanz und Diversität, machen Resilienz aus. Wink nennt an dieser Stelle auch Flexibilität. Durch Flexibilität werde eine „Anpassung an andere Anforderungen" möglich (Wink 2011: 115). Der Zusammenhang zwischen Redundanz, Diversität und generischer Anpassungsfähigkeit wurde bereits analysiert. Skalenübergreifende Redundanzen verstanden als große Diversität in funktional äquivalenten Gruppen innerhalb komplexer adaptiver Systeme erhöhen deren generische Anpassungsfähigkeit und damit ihre Resilienz. Aber auch Flexibilität führt laut Wink zu größerer Anpassungsfähigkeit. Wie auch die sonstige Resilienzforschung differenziert er nicht zwischen spezialisierter und generischer Anpassungsfähigkeit. Und bei näherem Hinsehen meint er im Kontext Resilienz/Anpassungsfähigkeit/Flexibilität durchaus beide Arten (Wink 2011: 115f). Im Bereich des Managements komplexer adaptiver Systeme lässt sich Flexibilität also als Eigenschaft verstehen, deren Vorhandensein die Anpassungsfähigkeit der Systeme erhöht. Das gilt sowohl für ihre spezialisierte als auch ihre generische Anpassungsfähigkeit und damit auch für die Resilienz der Systeme. Brunner und Giroux fassen das prägnant zusammen, indem sie in Bezug auf Resilienz schreiben: „[D]ue to uncertainty, every system or social unit should strive to be as flexible as possible" (Brunner/Giroux 2009: 6). Resultierend aus verschiedenen Bereichen der Resilienzforschung ließe sich für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo also festhalten: Je flexibler komplexe adaptive Systeme sind, desto größer ist ihre Resilienz.

Resilienz zeichnet sich nach Bach et al. durch den Gebrauch gewöhnlicher Fähigkeiten unter außergewöhnlichen Umständen ab (Bach et al. 2011: 8). Ein Rückgriff auf Erkenntnisse der Katastrophenforschung hilft, diesen Aspekt mit Bezug auf das Thema Flexibilität zu verstehen. Die Menschen, die nach Extremwetterereignissen, Terroranschlägen, Unfällen oder

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

sonstigen widrigen Ereignissen als erste vor Ort sind, sind in den seltensten Fällen professionelle Rettungskräfte. Sehr viel häufiger sind diese Ersthelfer unbeteiligte Zivilisten, die rein zufällig am Ort des Geschehens sind (Flynn/Burke 2011: 5, 2011b: 131). Die Ersthelfer sind nicht ausgebildet, sie haben keine Erfahrung darin, mit derartigen Extremsituationen umzugehen. Professionelle Rettungskräfte trainieren dagegen ständig die richtigen Verhaltensweisen für solche Situationen und verfügen über erwiesenermaßen funktionierende Kompetenzen, Werkzeuge und Vorgehensweisen. Durch ihr Training und das Vertrauen in etablierte Verhaltensweisen versuchen professionelle Rettungskräfte die Notwendigkeit, vor Ort improvisieren zu müssen, zu minimieren (Al-Khudairy et al. 2012: 593). Um möglichst erfolgreich zu helfen, müssen jedoch beide involvierten Parteien, sowohl zufällige Ersthelfer als auch professionelle Rettungskräfte, möglichst flexibel (re-)agieren können. Zufälligen Ersthelfern steht eine Fülle an Handlungsmöglichkeiten zur Verfügung, zu denen beispielsweise auch Inaktivität oder Flucht zählen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit drückt sich Flexibilität darin aus, neben diesen Handlungsmöglichkeiten auch über Optionen zu verfügen, die es zufälligen Ersthelfern erlauben, sich einen Überblick über die Lage zu verschaffen, einzuschätzen, wie sie selbst konkret helfen können, gleichzeitig möglichst schnell professionelle Hilfe zu organisieren und bei all dem je nach Situation den Schutz ihres eigenen Lebens und ihrer eigenen Gesundheit sicherzustellen. Systemtheoretisch gesprochen entspräche eine vollumfängliche Erfüllung dieser Aufgaben der Realisierung eines Prozesses eigentlich extrem unerwartbarer Anschlussmöglichkeiten im Anschluss an das Auftreten eines sehr unwahrscheinlichen Reizes aus der Umwelt – oder anders gesagt Resilienz. Flexibilität ist also notwendig für Resilienz. Denn *Flexibilität bedeutet das Vorhandensein – nicht notwendigerweise die Realisierung – eigentlich extrem unerwartbarer Prozesse an Anschlussmöglichkeiten, die dem System das Einschwenken auf einen neuen, leistungserhaltenden Entwicklungspfad ermöglichen*.

Auch professionelle Rettungskräfte benötigen Flexibilität. Fekete et al. sprechen in diesem Zusammenhang von „überalleinsatzfähigen Fähigkeiten“ und meinen damit Fähigkeiten, die es Rettungskräften erlauben „jede Lage [zu] meistern“ (Fekete et al. 2016: 223f). Im Gegensatz etwa zu Fachärzten lernen zum Beispiel Notärzte stärker generische Fähigkeiten zur akuten Versorgung völlig unterschiedlich verletzter oder kranker Menschen. Sie verfügen über eine größere Bandbreite unterschiedlicher, grundlegender Kompetenzen, sie sind grundsätzlich sehr flexibel, dafür aber weniger spezialisiert als ihre fachlich auf einen Bereich fokussierten Kollegen. In der vorliegenden Arbeit liegt der Fokus weniger auf Rettungs-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

kräften als Individuen, sondern vielmehr auf ihrer Rolle als Agenten in einem größeren, komplexen adaptiven System. Denn in diesem System sind professionelle Rettungskräfte stark spezialisierte Agenten, die eine ganz bestimmte Funktion – die akute Rettung und Versorgung verletzter und/oder kranker Menschen – übernehmen. Das Vorhandensein von Rettungskräften trägt grundsätzlich zur Resilienz des Systems bei. In diesem Fall ist die spezifische Form der Spezialisierung von Agenten so ausgestaltet, dass sie zu einer im Gesamtsystem höheren generischen Anpassungsfähigkeit führt. Rettungskräfte gehen im Alltag – wobei dieser Alltag nur für sie gilt, nicht aber für die von Notfällen betroffenen Personen – einer Tätigkeit nach, die ihnen in einem systembedrohenden Notfall – etwa einer großflächigen Naturkatastrophe – genau die Fähigkeiten an die Hand gibt, die sie zur Bewältigung einer solchen Situation benötigen. Die Resilienz des Systems profitiert also von diesen spezialisierten Agenten. Es gilt aber nicht, dass das System umso resilienter ist, je mehr professionelle Rettungskräfte vorhanden sind. Um Schäden – etwa in Form verletzter oder getöteter Menschen – zu vermeiden oder minimieren, können auch gänzlich andere Fähigkeiten benötigt werden. Beispielhaft kann hier auf einen Ingenieur verwiesen werden, der im Vergleich zu professionellen Rettungskräften sehr viel eher über die Fähigkeit verfügt, etwa ein außer Kontrolle geratenes Kernkraftwerk sicher herunterzufahren. Je nachdem, wie ein widriges Ereignis sich tatsächlich abspielt, werden also innerhalb komplexer adaptiver Systeme unterschiedliche, spezialisierte Fähigkeiten benötigt. Und da in komplexen adaptiven Systemen a priori nicht sicher ist, wie sich Ereignisse tatsächlich auswirken, benötigen sie eine möglichst große Bandbreite unterschiedlicher, spezialisierter Fähigkeiten. Das allein reicht aber noch nicht aus, um Resilienz im System zu erreichen. Im Moment des Eintretens widriger Ereignisse müssen die Systeme auch in der Lage sein, die richtig spezialisierten Agenten zum Einsatz zu bringen. Diese dürfen also nicht gleichzeitig mit anderen Aufgaben im System beschäftigt sein. Denn sonst stehen sie dem System gerade nicht zur Verfügung und das System kann sich höchstwahrscheinlich nicht die Agenten zunutze machen, die es zur Bewältigung der Situation benötigen würde. In der Komplexitätstheorie wurde zudem festgestellt, dass es in komplexen adaptiven System auch weiterhin Generalisten gibt, also Agenten, die sich nicht spezialisieren. Auch solche Agenten, die mit einer großen Bandbreite unterschiedlicher Anforderungen umzugehen in der Lage sind, werden vom System benötigt.

Spezialisierte, aber frei verfügbare Agenten und Generalisten lassen sich beim Blick auf das Gesamtsystem als eine bestimmte Art von Ressourcen

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

verstehen. Im Resilienz-Diskurs ist immer wieder die Rede davon, sogenannte „slack resources" aufzubauen. Dieser englische Begriff hat keine unmittelbar passende deutsche Entsprechung. Für die vorliegende Arbeit wird näherungsweise von „losen" Ressourcen gesprochen. Lose Ressourcen sind Ressourcen, die innerhalb des Systems keinen spezifischen Aufgaben zugeordnet sind, ohne die das System nicht funktionieren bzw. eine geringere Leistung erbringen würde (Hutter 2011). Streng ökonomisch gesprochen wären diese Ressourcen zu jedem beliebigen Zeitpunkt überflüssig. Sie wirken sich negativ auf die Effizienz des Systems aus. Sobald das System jedoch von einem unerwarteten und seine eigentlichen Belastungsgrenzen übersteigenden, widrigen Ereignis getroffen wird, können lose Ressourcen zum Einsatz gebracht werden, um erfolgreich mit dem Ereignis umgehen zu können. Flexibilität wurde systemtheoretisch als Vorhandensein eigentlich extrem unerwartbarer Prozesse an Anschlussmöglichkeiten, die dem System das Einschwenken auf einen neuen, leistungserhaltenden Entwicklungspfad ermöglichen, definiert. Diese Definition kann nun komplexitätstheoretisch mit dem Begriff der losen Ressourcen ergänzt werden, um den Zusammenhang zwischen Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und Resilienz zu spezifizieren. Weiter oben wurde festgehalten, dass mehr Flexibilität zu mehr Resilienz führt, da Flexibilität die Anpassungsfähigkeit ganz generell erhöht, und zwar sowohl die spezialisierte als auch die generische Anpassungsfähigkeit von Systemen. Präziser gesagt lässt sich Flexibilität besser als einer von zwei Bestandteilen von generischer Anpassungsfähigkeit verstehen. Je mehr eigentlich extrem unerwartbare Prozesse an Anschlussmöglichkeiten vorhanden sind, desto eher verfügt das System über eine ausgeprägte generische Anpassungsfähigkeit. Das Vorhandensein dieser Prozesse an Anschlussmöglichkeiten an sich macht aber generische Anpassungsfähigkeit erst möglich. Tatsächlich wirksam wird sie erst durch die Realisierung der Prozesse. Und dazu benötigt das System darüber hinaus noch lose Ressourcen. Denn lose Ressourcen sind auf systemischer Ebene Agenten, die im Normalfall – solange sich das System auf seinem normalen, erwartbaren Entwicklungspfad befindet – nicht systemkritisch sind. Das System kann seine Leistung prinzipiell im ungestörten Zustand auch ohne lose Ressourcen erbringen. Durch den Eintritt einer unerwarteten und die Belastungsgrenzen übersteigenden Störung wird das System dagegen auf einen neuen Entwicklungspfad gezwungen, den es – um seine Leistung zu erhalten bzw. wiederherzustellen – möglichst schnell wieder verlassen muss. Die gebundenen Ressourcen des Systems sind dazu nicht geeignet. Gebundene Ressourcen sind spezialisierte Agenten, deren Spezialisierung gerade darin besteht, die Systemleistung im ursprünglichen

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Entwicklungspfad zu erbringen. Von diesem Entwicklungspfad hat sich das System bereits entfernt und die dort erfolgreichen Strategien sind in der veränderten Situation mutmaßlich nutzlos. Lose Ressourcen hingegen können in diesem Moment dazu genutzt werden, einen Prozess eigentlich extrem unerwartbarer Anschlussmöglichkeiten zu realisieren, da sie frei verfügbar und zudem nicht auf eine Bewahrung des ursprünglichen Entwicklungspfads spezialisiert sind. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo lässt sich also festhalten: *Die generische Anpassungsfähigkeit komplexer adaptiver Systeme setzt sich zusammen aus ihrer Flexibilität, also dem Vorhandensein eigentlich extrem unerwartbarer Prozesse an Anschlussmöglichkeiten, und der Verfügbarkeit loser Ressourcen, also spezialisierter Agenten sowie Generalisten, die für das Funktionieren des Systems auf dem ursprünglichen Entwicklungspfad nicht notwendig sind.*

Damit kann auch der Zusammenhang zwischen Resilienz und Flexibilität noch einmal näher beleuchtet werden. In den vorangegangenen Unterkapiteln wurde detailliert hergeleitet, dass die Resilienz komplexer adaptiver Systeme abhängig ist vom Ausmaß der in diesen Systemen vorhandenen generischen Anpassungsfähigkeit. Je größer die generische Anpassungsfähigkeit, desto mehr Resilienz weisen komplexe adaptive Systeme auf. Und das Ausmaß der generischen Anpassungsfähigkeit hängt von der Flexibilität des Systems sowie der Menge an zur Verfügung stehenden losen Ressourcen ab. Bleibt die Menge an losen Ressourcen gleich, führt höhere Flexibilität dazu, dass eine größere Auswahl eigentlich extrem unerwartbarer Prozesse an Anschlussmöglichkeiten zur Verfügung steht, die mit Hilfe der losen Ressourcen realisiert werden können. Das führt ceteris paribus zu einer größeren generischen Anpassungsfähigkeit. Damit gilt auch weiterhin, wie oben bereits vor der ausführlicheren system- und komplexitätstheoretischen Analyse postuliert: *Je flexibler komplexe adaptive Systeme sind, desto größer ist ihre Resilienz.*

Im Kontext des Flexibilitäts-Begriffs und der Diskussion zur Anpassungsfähigkeit spielen innerhalb der Resilienzforschung auch immer wieder ähnliche, offensichtlich verwandte Begrifflichkeiten eine Rolle. Dazu zählen Lernfähigkeit, Improvisationsfähigkeit und Kreativität. Ihre Verwandtschaft mit Flexibilität besteht unter anderem darin, dass sie primär als menschliche Eigenschaften verstanden werden. Die bisherigen Ausführungen in der vorliegenden Arbeit gehen von Anpassungsfähigkeit als Eigenschaft sowohl von Agenten als auch der aus ihnen bestehenden komplexen adaptiven Systeme aus. Flexibilität wurde als Systemeigenschaft charakterisiert. Beide Begriffe sind nicht notwendigerweise mit menschlichen Trägern verbunden. In der zivilen SiFo geht es um sozio-techni-

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

sche Systeme, die zwar häufig, aber ebenfalls nicht notwendigerweise Menschen beinhalten und die nichtsdestotrotz komplexe adaptive Systeme sind, die über Flexibilität und generische Anpassungsfähigkeit verfügen können. Rein aus Sicht der System- und Komplexitätstheorie haben diese Annahmen auch für die folgenden Ausführungen Bestand. Allerdings ist es durchaus interessant, sich den drei gerade genannten Begriffen über den Umweg eines Verständnisses als menschliche Eigenschaften zu nähern, um sie anschließend system- und komplexitätstheoretisch zu fassen. Auf diese Weise lässt sich herausarbeiten, inwiefern sie sich von den bereits dargestellten und definierten Konzepten (generische) Anpassungsfähigkeit und Flexibilität unterscheiden. Rahimi und Madni weisen dazu beispielsweise explizit darauf hin, dass viele reale komplexe Systeme gerade deshalb nicht völlig automatisiert betrieben werden, weil Menschen – und Rahimi und Madni verwenden hier den Begriff der „menschlichen Agenten" (human agents) – im Zweifel besser in der Lage seien, unvorhergesehene Situationen zu entdecken und zu meistern „than their machine counterparts" (Rahimi/Madni 2014: 811). Die Antwort auf die Frage, warum das so gesehen werden könnte, gibt Edwards, wenn er sagt: „[A]s humans we have the capacity to learn and adapt" (Edwards 2009: 17). Implizit nimmt er dabei die Fähigkeit zum Lernen und zur Anpassung als exklusiv menschlich an. In ähnlicher Weise argumentieren Ouedraogo et al., wenn sie von der menschlichen Fähigkeit sprechen, ihr Verhalten durch das Gewinnen von Erfahrung und das Lernen durch wiederholtes Ausprobieren zu verbessern. Menschen können sich selbst an die dynamischen Veränderungen anpassen, denen sie in ihrer Umwelt begegnen. Und diese Anpassung erfolgt eben über ein durch Erfahrung und Ausprobieren vermitteltes Lernen (Ouedraogo et al. 2013: 26). Lernen hilft dabei, aus dem Bekannten heraus durch neue Kombination bekannter Bausteine neue Ideen, Prozesse oder Organisationsformen zu entwickeln. Lernen erfolgt in diesem Zusammenhang, wenn es um Resilienz und Anpassungsfähigkeit geht, also häufig durch Ausprobieren oder learning-by-doing. In der sozialökologischen Forschung wird hier eine Verbindung zwischen Lernen bzw. Lernfähigkeit und adaptivem Management gezogen, dessen Adaptivität – oder Anpassungsfähigkeit – gerade im durch Ausprobieren ermöglichten Lernen besteht (Berkes 2007: 287, Longstaff 2012: 269). Das Unterkapitel zum Thema Resilienz und Unsicherheit hat wiederum gezeigt, wie Resilienz insbesondere beim Auftreten unerwarteter, die Belastungsgrenzen von Systemen übersteigender Ereignisse benötigt wird. Solche Ereignisse wurden auch als „beispiellos" bezeichnet. Tritt etwas Beispielloses ein, können Menschen sich nicht spezifisch darauf vorbereiten. Brunner und

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Giroux formulieren dazu treffend: „In the field of resilience, best practices can never be established or achieved. They are constantly changing, and must be revised through continuous learning processes" (Brunner/Giroux 2009: 17). Auch sie betonen die Bedeutung andauernder und ständiger Lernprozesse, um Resilienz zu ermöglichen. Folke et al. wiederum sehen in der Verbindung zwischen Flexibilität und Lernfähigkeit den Schlüssel zu Management im Sinne einer Erhöhung von Resilienz. Flexibilität und Lernfähigkeit ermöglichen es ihnen zufolge mit Überraschungen, Unerwartbarkeit und Komplexität umzugehen (Folke et al. 2002: 438).

Damit verknüpfen Folke et al. die wesentlichen systemtheoretischen Begrifflichkeiten der vorliegenden Arbeit mit dem Aspekt des Lernens. Es liegt insofern nahe, diesen über ein Verständnis als rein menschliche Eigenschaft hinaus eher als generelle Eigenschaft komplexer adaptiver Systeme zu definieren. Das tun beispielsweise Carpenter et al., die Anpassungsfähigkeit als den Teil von Resilienz verstehen, der die Lernfähigkeit als Systemverhalten im Angesicht widriger Ereignisse widerspiegelt (Carpenter et al. 2001: 766). Auch Gunderson spricht nicht von Menschen, sondern von „Institutionen", deren Fokus auf dem Aspekt des Lernens liegen sollte, da Lernfähigkeit eine zentrale Komponente sozialer Resilienz sei (Gunderson 2000: 436). Gegeben diese unterschiedlichen Definitionen und Bestandteile von Lernfähigkeit lässt sich fragen, was unter Lernfähigkeit system- und komplexitätstheoretisch zu verstehen ist und inwiefern und wie sie Teil des Resilienz-Konzepts der zivilen SiFo ist. Lernen heißt, durch Erfahrung und Ausprobieren herauszufinden, was funktioniert und was nicht. Im Kontext der Systemtheorie kann das als Fähigkeit übersetzt werden, aus der Vielzahl an zur Verfügung stehenden Prozessen an Anschlussmöglichkeiten diejenigen zu identifizieren, die für den Erhalt der Systemleistung am geeignetsten sind. Komplexitätstheoretisch gesprochen wäre Lernfähigkeit dann die Fähigkeit von Agenten, ungeeignete von geeigneten Signalverarbeitungsmustern zu unterscheiden. Lernen bedeutet eine Abschätzung darüber zu treffen, wie sich eine neue Kombination bekannter Bausteine zu Signalverarbeitungsmustern zusammensetzen und welchen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit zur eigenen Zielerreichung der Einsatz dieser neuen Signalverarbeitungsmuster hätte. Die Lernfähigkeit des Gesamtsystems setzt sich wiederum – allerdings in nichtlinearer Weise – aus der Lernfähigkeit der Agenten zusammen. Insgesamt lässt sich Lernfähigkeit als eine Art kognitiver Komponente von Anpassungsfähigkeit verstehen. Mithilfe des Lernens erlangen komplexe adaptive Systeme Wissen über die ihnen zur Verfügung stehenden Prozesse an Anschlussmöglichkeiten und mit welcher Systemleistung diese jeweils mutmaßlich

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

verknüpft sein werden. Die Komplexität der Systeme verhindert zwar eine deterministische, eindeutige Zuordnung, nichtsdestotrotz ist Lernfähigkeit als Teil von Anpassungsfähigkeit notwendig für Resilienz. Wobei Lernfähigkeit dieser Definition zufolge generell Teil von Anpassungsfähigkeit ist, nicht nur von generischer, sondern auch von spezialisierter Anpassungsfähigkeit. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo gilt: *Lernfähigkeit besteht darin, Wissen über die wahrscheinlichen Auswirkungen der Realisierung der verschiedenen zur Verfügung stehenden Prozesse an Anschlussmöglichkeiten erlangen zu können und ist damit ein Teil der Anpassungsfähigkeit komplexer adaptiver Systeme. Deshalb ist Lernfähigkeit eine notwendige Grundvoraussetzung für Resilienz.*

Der zweite Begriff, der an dieser Stelle kurz beleuchtet werden soll, ist der der Improvisationsfähigkeit. Ähnlich wie Lernfähigkeit ist das ein Begriff, der immer wieder in der Resilienzforschung fällt. So zählt beispielsweise Hutter neben Lernen und Improvisieren auch Anpassungsfähigkeit, „capability" und „competence" als „fuzzy terms" – also eher unklare Begrifflichkeiten – auf, die in Verbindung mit Resilienz bzw. präziser bei ihm „sozialer Resilienz" genutzt würden (Hutter 2011). Für Brunner und Giroux geht es bei Resilienz ganz generell um die Fähigkeit zur Improvisation „in the face of unfamiliar challenges" (Brunner/Giroux 2009: 7). Auch Vogt, der als christlicher Sozialethiker aus einer völlig anderen Forschungsrichtung stammt, zählt Improvisationsfähigkeit neben der „Offenheit für Überraschungen" zu den „Leittugenden der Resilienz" (Vogt 2015: 15). Mit Improvisieren ist meistens ein Abweichen von einem vorherigen Plan, von der standardmäßig zu erwartenden Handlungsweise gemeint. Wenn Menschen nicht über geeignete Erfahrungen oder Routinen verfügen, es keine auf eine spezifische Situation passenden Pläne gibt, aber die Notwendigkeit besteht, sich an eine sich schnell verändernde Umwelt anzupassen – in solchen Fällen müssen sie „improvisieren." Aus den bisherigen Erkenntnissen der Arbeit ist zudem klar: zu detaillierte Planungen und Vorbereitungen können sogar kontraproduktiv sein, wenn sie zu einer den Blick verengenden Spezialisierung führen. Solcherart spezialisierte Agenten sind nur in der Lage, mit sehr spezifischen Begebenheiten umzugehen, nicht aber mit Situationen, die davon abweichen, die überraschend eintreten (Kuhlicke 2010, Longstaff 2012: 259). Improvisationsfähigkeit wird teilweise auch als eine dem Menschen eigene „unique property" verstanden, als Antwort auf Unsicherheit generell in der Lage dazu zu sein, Neues zu kreieren. Die Kreation von etwas Neuem sei demnach konstitutiv zur erfolgreichen Bewältigung unerwartet eintretender, die Belastungsgrenzen des Systems übersteigender Ereignisse. Und mit

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC

Improvisationsfähigkeit ist genau das gemeint (Gunderson 2000: 434). Wenn Improvisationsfähigkeit im Wesentlichen als dem Menschen eigen beschrieben und verstanden wird, gilt es in realen Situationen allerdings auch zu beachten, inwiefern ein tatsächliches Improvisieren überhaupt als akzeptable Alternative zum standardmäßigen Vorgehen gesehen wird. Diese Frage stellt sich in einer rein deskriptiv-analytischen Diskussion nicht. Sie ist jedoch für Menschen, die als verantwortlich Handelnde mit den Auswirkungen gravierender, disruptiver Ereignisse konfrontiert sind von großer Bedeutung. Improvisation ist nicht mit einer Erfolgsgarantie verbunden, so dass sich bei nicht-erfolgreicher Improvisation die Frage nach der Verantwortung stellt. Denn Menschen handeln durch Improvisieren anders, als eigentlich – im Rahmen etwa geregelter Vorgehensweisen was das Betreiben kritischer Infrastrukturen angeht – vorgesehen (Longstaff 2012: 278). Inwiefern hier rechtliche Fragen eine Rolle spielen und wie ein daraus möglicherweise entstehendes Dilemma gelöst werden könnte, ist nicht Gegenstand dieser Arbeit, sollte jedoch der Vollständigkeit halber an dieser Stelle kurze Erwähnung finden. Longstaffs Ideen sind aber noch in anderer Hinsicht sehr interessant. Sie definiert die Fähigkeit zur Improvisation noch prägnanter als etwa Gunderson. Ihr zufolge handelt es sich zunächst generell um die Fähigkeit von Menschen, neue Wege zu finden, ihre Bedürfnisse zu befriedigen im Angesicht unerwartet eintretender Ereignisse, die sich nicht mithilfe etablierter Methoden bewältigen lassen. Das stimmt mit Gunderson überein. Er spricht in einer aus der Katastrophenforschung gefärbten Sicht davon, dass Menschen in der Lage dazu seien, bei Bedarf alternative Möglichkeiten zu finden, sich mit lebensnotwendigen Dingen wie Wasser, Essen und einer Behausung zu versorgen. Und dazu nutzen sie unter anderem die Fähigkeit zur Improvisation indem sie die ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen neu oder anders verwenden (Longstaff 2012: 268). Damit wird eine unmittelbare Verbindung zwischen Improvisationsfähigkeit und der Definition von generischer Anpassungsfähigkeit in der vorliegenden Arbeit deutlich. Zur Verfügung stehende Ressourcen neu oder anders zu verwenden in einem Fall, wenn die standardmäßige Verwendung aufgrund des Eintretens gravierender widriger Ereignisse nicht mehr möglich ist, heißt nichts anderes, als lose Ressourcen zur Realisierung eigentlich extrem unerwartbarer Prozesse an Anschlussmöglichkeiten einzusetzen, um die Systemleistung zu erhalten. Für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo lässt sich festhalten: *Improvisationsfähigkeit ist gleichbedeutend mit generischer Anpassungsfähigkeit. Während Improvisationsfähigkeit auf Menschen als Träger hindeutet, verfügen*

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

komplexe adaptive Systeme an sich abstrakter über generische Anpassungsfähigkeit.

Neben der Lern- und der Improvisationsfähigkeit wird im Kontext der Resilienzforschung und im Zusammenhang mit Anpassungsfähigkeit und Flexibilität auch immer wieder von Kreativität als einem möglichen Bestandteil von bzw. einer Notwendigkeit für Resilienz gesprochen. Colten et al. sehen etwa Improvisationsfähigkeit und Kreativität als Fähigkeiten an, die zur Bewältigung von Gefahren und daraus resultierenden Katastrophen generell benötigt werden, da diese dazu tendieren, Pläne über den Haufen zu werfen und Effekte zu verursachen, mit denen im Vorhinein nicht gerechnet wurde. Als Beispiele nennen sie etwa den Fakt, dass Rettungskräfte selbst betroffen und benötigte Ressourcen nicht zugänglich sind, Kommunikationsverbindungen zusammenbrechen, Verantwortlichkeiten und Führungsaufgaben unklar sind und die zur Verfügung stehenden Informationen verwirrend oder sogar gänzlich falsch (Colten et al. 2008: 4). Strambach und Klement wiederum unterscheiden ökonomische Akteure von ökologischen Systemen anhand der Fähigkeit ersterer, „kreativ zu handeln, zu lernen und sich an veränderte Umstände anzupassen" und erkennen genau darin ein Spezifikum ökonomischer Resilienz (Strambach/Klement 2016: 269). Ein solcher Ansatz passt inhaltlich gut zu den oben diskutierten Ideen, wonach sowohl Lernfähigkeit als auch Improvisationsfähigkeit exklusiv menschliche Fähigkeiten seien. Bezogen auf Lernfähigkeit wurde diese Annahme für das Resilienz-Konzept der zivilen SiFo verworfen. Improvisationsfähigkeit steht dagegen als synonymer Begriff für die generische Anpassungsfähigkeit von Menschen. Was Kreativität angeht, geht die vorliegende Arbeit nun davon aus, dass diese nicht exklusiv Menschen vorbehalten ist. Gerade ökologische Systeme zeichnen sich zuweilen durch eine durchaus als kreativ zu bezeichnende Verhaltensweise angesichts gravierender externer Reize aus. Insofern soll an dieser Stelle Kreativität als etwas verstanden werden, über das die Agenten in komplexen adaptiven Systemen verfügen können. Strambach und Klement geben selbst darauf einen Hinweis, wenn sie für konkrete experimentelle Untersuchungsdesigns davon sprechen „Agenten von komplexen, adaptiven Systemen als selbstständige, kreative, interagierende Akteure" modellieren zu wollen „welche ihr Verhalten auf Basis der Kognition veränderter Umfeldbedingungen anpassen" (Strambach/Klement 2016: 270f).

Klassische Definitionen von Kreativität beinhalten immer den Aspekt der Schaffung von etwas Neuem. Originalität ist zentral wichtig für Kreativität. Originalität oder Neuheit an sich reichen jedoch nicht aus zur Definition von Kreativität. Darüber hinaus muss das Originelle oder Neue

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

auch nützlich oder brauchbar sein (Runco/Jaeger 2012: 92). Prägnant und im Kontext der Resilienzforschung besonders interessant ist eine Definition von Kreativität nach Torrance. Demnach ist Kreativität „an ability to think in an original and flexible manner to solve problems and adapt to real life situations" (Metzl 2009: 113). Die Ähnlichkeit zu zentralen Begrifflichkeiten der Resilienzforschung ist frappierend. Der Psychologe Ellis Paul Torrance entwickelte auch den sogenannten „Torrance Test of Creative Thinking", der ursprünglich vier Kategorien enthielt. Mithilfe dieser Kategorien sollte die Kreativität von Menschen gemessen werden können. Die erste Kategorie war die „fluency", womit die Menge an sinnvollen Ideen gemeint ist, die der zu Untersuchende als Antwort auf bestimmte Situationen zu geben in der Lage ist. Die zweite Kategorie bezeichnete man als „originality", was ein Maß für die Häufigkeit der Antworten war, also mit anderen Worten wie originell im Vergleich zu anderen der zu Untersuchende antwortet. Die dritte Kategorie „elaboration" bezeichnete die Detailtiefe der Antworten. Und die letzte Kategorie „flexibility" die Menge an unterscheidbaren Bereichen, in die sich die Antworten einordnen lassen. Nach Metzl deuten aktuelle Erkenntnisse aus der neurologischen Forschung darauf hin, dass vor allen Dingen Flexibilität für Kreativität entscheidend wichtig ist (Metzl 2009: 113). Beim Blick auf die vier Kategorien fallen jedenfalls direkt Ähnlichkeiten zum Resilienz-Konzept auf. Die Frage ist, wie sich Kreativität als Begriff in die bisherigen system- und komplexitätstheoretischen Überlegungen zum Resilienz-Konzept der zivilen SiFo einordnen lässt. Dazu wird Kreativität klassisch als Schaffung von etwas originellem Neuen und gleichzeitig Nützlichen verstanden. Systeme, die sich auf ihrem normalen, ungestörten Entwicklungspfad befinden, benötigen in der Regel keine derartige Eigenschaft oder Fähigkeit. Die Abfolge an Ereignissen ist erwartbar und daher jeweils ohne Weiteres aus vorangegangenen Ereignissen ableitbar. Sobald jedoch ein extrem unwahrscheinlicher externer (oder interner) Reiz auftritt, benötigt das System dringend die Fähigkeit zur Schaffung originell nützlicher Anschlussmöglichkeiten. Oder anders gesprochen: die Fähigkeit zur Realisierung eigentlich extrem unerwartbarer Prozesse an Anschlussmöglichkeiten und den Übergang auf einen dann wieder erwartbaren Entwicklungspfad. In einem derartig systemtheoretischen Verständnis unterscheidet sich Kreativität nicht von generischer Anpassungsfähigkeit – und ebenfalls nicht von der menschlichen Improvisationsfähigkeit. Insofern muss der Begriff im Rahmen des Resilienz-Konzepts für die zivile SiFo nicht eigenständig genutzt werden. Allerdings wird Kreativität, so wie sie hier verstanden wird, immer mitgedacht, wenn es um generische Anpassungsfähigkeit geht. Deshalb gilt:

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Kreativität ist die Schaffung von etwas originellem Nützlichen und im Kontext eines systemtheoretischen Resilienz-Konzepts gleichbedeutend mit der Realisierung eines eigentlich extrem unerwartbaren Prozesses an Anschlussmöglichkeiten oder anders gesagt mit generischer Anpassungsfähigkeit.

Zusammenfassend ergeben sich für ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen Sicherheitsforschung aus der Diskussion des Zusammenhangs zwischen Resilienz und Flexibilität folgende Annahmen:

- Flexibilität meint nicht die Fähigkeit von (einfachen) Systemen, sich bei Lasteinwirkungen durch spezifisch definierte Belastungen elastisch und/oder plastisch zu verformen.
- Flexibilität bedeutet das Vorhandensein – nicht notwendigerweise die Realisierung – eigentlich extrem unerwartbarer Prozesse an Anschlussmöglichkeiten, die dem System das Einschwenken auf einen neuen, leistungserhaltenden Entwicklungspfad ermöglichen.
- Die generische Anpassungsfähigkeit komplexer adaptiver Systeme setzt sich zusammen aus ihrer Flexibilität, also dem Vorhandensein eigentlich extrem unerwartbarer Prozesse an Anschlussmöglichkeiten, und der Verfügbarkeit loser Ressourcen, also spezialisierter Agenten sowie Generalisten, die für das Funktionieren des Systems auf dem ursprünglichen Entwicklungspfad nicht notwendig sind.
- Je flexibler komplexe adaptive Systeme sind, desto größer ist ihre Resilienz.
- Lernfähigkeit besteht darin, Wissen über die wahrscheinlichen Auswirkungen der Realisierung der verschiedenen zur Verfügung stehenden Prozesse an Anschlussmöglichkeiten erlangen zu können und ist damit ein Teil der Anpassungsfähigkeit komplexer adaptiver Systeme. Deshalb ist Lernfähigkeit eine notwendige Grundvoraussetzung für Resilienz.
- Improvisationsfähigkeit ist gleichbedeutend mit generischer Anpassungsfähigkeit. Während Improvisationsfähigkeit auf Menschen als Träger hindeutet, verfügen komplexe adaptive Systeme an sich abstrakter über generische Anpassungsfähigkeit.
- Kreativität ist die Schaffung von etwas originellem Nützlichen und im Kontext eines systemtheoretischen Resilienz-Konzepts gleichbedeutend mit der Realisierung eines eigentlich extrem unerwartbaren Prozesses an Anschlussmöglichkeiten oder anders gesagt mit generischer Anpassungsfähigkeit.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-139 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA