3. Forschungslücken und wissenschaftliche Fragestellung

Resilienz ist ein Begriff mit vielen Bedeutungen. Mittlerweile kann sogar gesagt werden, dass Resilienz gerade aufgrund seiner vielen unterschiedlichen Bedeutungen Gefahr läuft, bedeutungslos zu werden. Der Begriff ist als semantisch überladen zu kennzeichnen (Lundberg/Johansson 2015: 23, Madni/Jackson 2009: 186). Es ließe sich also polemisch formuliert fragen, ob es wirklich noch einer Arbeit zur Bedeutung von Resilienz bedarf? Nach dem Motto, es wurde alles schon gesagt, aber noch nicht von jedem, erscheint es auf den ersten Blick nicht unbedingt ersichtlich, wo der wissenschaftliche Mehrwert liegen könnte. Gerade auch gegeben die ungewöhnliche Länge des Kapitels zum Stand der Forschung, ist die Frage durchaus statthaft. Beim genaueren Blick auf die vorangegangene Analyse wird jedoch unmittelbar deutlich, dass in Bezug auf Resilienz und Resilience Engineering in der zivilen Sicherheitsforschung noch eine Reihe an Forschungslücken bestehen. Insgesamt konnten fünf, zum Teil miteinander verknüpfte, Forschungslücken identifiziert werden, zu deren Schließung die vorliegende Arbeit beitragen möchte.

Erstens gibt es nach wie vor kein eigenständiges, theoretisch fundiertes Resilienz-Konzept für die zivile Sicherheitsforschung. Zumeist wird das Resilienz-Verständnis anderer Disziplinen und Forschungsrichtungen aufgenommen und, ohne auf die Spezifika der zivilen SiFo zu achten, übertragen. Es sind aber gerade diese Spezifika, nämlich die inhärente Interdisziplinarität, die Anwendungsnähe und vor allem auch der normative Anspruch, die für ein Resilienz-Konzept eine Rolle spielen müssen. Gleichzeitig gilt auch über die zivile SiFo hinaus, dass Resilienz zwar häufig in den Kontext der System- und/oder Komplexitätstheorie eingeordnet wird, aber eine tatsächliche Analyse unter Zuhilfenahme dieser Theoriegebäude unterbleibt. Hier kann die vorliegende Arbeit insofern Pionierarbeit leisten, die über ihr eigentliches Anwendungsgebiet hinausreicht. Ebenso wenig wie es die beiden genannten Aspekte, ein auf den normativen Anspruch der zivilen SiFo verweisendes Resilienz-Konzept einerseits und eine system- und komplexitätstheoretische Analyse von Resilienz andererseits, einzeln gibt, tauchen sie bisher gemeinsam auf. Auch darin drückt sich die geschilderte Forschungslücke aus.

Zweitens heißt Anwendungsnähe in der zivilen SiFo immer die Frage danach, wie Sicherheit verbessert oder aufrechterhalten werden kann. Die

https://doi.org/10.5771/9783748924227-135 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Erhöhung der Resilienz soll als eine Möglichkeit dazu verstanden werden. Und die Ingenieurwissenschaften können dazu beitragen, indem sie Resilienz ingenieurwissenschaftlich umsetzen. Die Frage ist dann, wie sie das tun. In der bisherigen Literatur herrscht ganz überwiegend ein klassisches, tendenziell stabilitätszentriertes Verständnis vor, zusammengefasst unter dem Stichwort engineering resilience. Die Notwendigkeit einer Resilienzorientierung wird gesehen, da die klassische, quantitative Risikoanalyse aufgrund verschiedener Entwicklungen nicht mehr ausreiche (Goessling-Reisemann/Thier 2019: 120f, IRGC 2018: 45, Kröger 2011: 69, 75, 2008: 1786, Linkov/Kott 2019: 2, Park et al. 2013: 359, Sikula et al. 2015: 220, Wachsmuth 2014: 5, Wreathall 2006: 276ff, Zio 2007: 489, 505). Nichtsdestotrotz ist der Großteil der ingenieurwissenschaftlichen Resilienzforschung bisher nach wie vor geprägt von Annahmen, die eher denen der klassischen Risikoforschung entsprechen (Sikula et al. 2015: 221). Die Faktoren und Entwicklungen, die von anderen Disziplinen als entscheidend im Kontext von Resilienz angesehen werden, namentlich vor allen Dingen Komplexität und Unsicherheit, stehen nur selten im Mittelpunkt des Interesses. Gegeben den Fokus der Resilienzforschung in Disziplinen wie Ökologie, Sozial- und Organisationswissenschaften ergibt sich hier eine weitere, konzeptionelle Forschungslücke.

Drittens, und darin liegt unter anderem auch ein Grund für das bisher unzureichende Resilienz-Verständnis der Ingenieurwissenschaften im Sinne eines engineering resilience, überwiegen in der ingenieurwissenschaftlichen Forschung Ansätze zur Quantifizierung von Resilienz bei weitem solche, die konkrete Ideen und Mechanismen zur Erhöhung von Resilienz entwickeln. Es ist ohne jeden Zweifel von großer Wichtigkeit, theoretische und häufig eher schwammige Konzepte operationalisierbar und damit messbar zu machen. Die Messung von Phänomenen wie Resilienz erlaubt eine Bewertung – die zumeist nicht von den Ingenieurwissenschaften selbst vorgenommen werden kann, sondern durch die Gesellschaft zu erfolgen hat – oder auch einen Vergleich zwischen verschiedenen Systemen. Sie stellt einen zum Teil unabdingbaren Ausgangspunkt für die Beantwortung der Frage dar, an welchen Stellen interveniert werden sollte, um die Resilienz – oder was immer gemessen wird – zu verändern. Dieser zweite Schritt, die Frage nach Ideen und Mechanismen zur Veränderung von Resilienz, kommt allerdings in den meisten Fällen in der ingenieurwissenschaftlichen Resilienzforschung zu kurz (Hosseini et al. 2016: 59, Sansavini 2016). Damit existiert hier eine Forschungslücke, besonders im Bereich der zivilen SiFo, für die ja gerade die Entwicklung konkreter, sicherheitserhöhender Maßnahmen entscheidend ist.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-135 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

Viertens existieren zwar auch dazu Ansätze, wie etwa Lovins und Lovins inspirierende Arbeiten, diese werden aber bisher zum einen nur unzureichend rezipiert und zum anderen sind sie wiederum selbst theoretisch nicht hinreichend fundiert. Die Prinzipien für mehr Resilienz entstammen bei Lovins und Lovins einer stärker empirischen Betrachtung unterschiedlicher Systeme und weniger der Resilienz-Theorie von Holling. Ähnliches gilt beispielsweise für den Überblick über ingenieurwissenschaftliche Resilienzforschung, wie er von der Lloyd's Register Foundation in einem Band von 2015 gegeben wird (siehe LRF 2015). Eine ausführliche Verortung, etwa in System- und Komplexitätstheorie, und eine darauf basierende Untersuchung bzw. Entwicklung relevanter Prinzipien findet nicht statt.

Und fünftens existiert eine ganze Forschungsrichtung, die ihre Ideen unter dem Label Resilience Engineering verortet. Aber diese Forschungsrichtung ist sozialwissenschaftlich orientiert, lehnt zum Teil technologische Lösungen für Resilienz sogar mehr oder minder explizit ab. Wer bisher den Begriff Resilience Engineering wissenschaftlich recherchiert, stößt nur auf einzelne Artikel, in denen er in einem ingenieurwissenschaftlichen Sinne Verwendung findet (siehe z.B. Attoh-Okine 2016, ENISA 2011, Ouyang/Wang 2015, Rahimi/Madni 2014, Sansavini 2016). Dagegen finden sich buchstäblich hunderte Artikel, die Resilience Engineering rein organisations- und damit letztlich sozialwissenschaftlich verstehen und deren Inhalt sich primär um die Frage dreht, wie Menschen in komplexen Organisationen Sicherheit im Sinne von safety schaffen können (Pillay 2017: 132). Nichtsdestoweniger scheint der Begriff – gerade vor dem Hintergrund der Bedeutung von engineering resilience – dazu geeignet, als Überschrift über ingenieurwissenschaftliche Ansätze zur Umsetzung von Resilienz zu dienen. Und in diesem Sinne soll er in der vorliegenden Arbeit auch verwendet werden.

Trotz umfassender Beschäftigung mit Resilienz in einer Vielzahl an Disziplinen, gilt also nach wie vor Lovins und Lovins Aussage von 1982, wonach noch kein „comprehensive applicable body of theory" existiere, der Ingenieure im Hinblick auf die Umsetzung von Resilienz anleiten könne (Lovins/Lovins 2001: 139). Auf die Qualität ingenieurwissenschaftlicher Lösungen und inwiefern diese den Herausforderungen von Komplexität und Unsicherheit gewachsen sind, kommt es aber an, wenn es darum geht, disruptive Ereignisse gut zu überstehen (Madni/Jackson 2009: 183). Woods formuliert – wenn auch mit anderer Zielrichtung – programmatisch: „The end story remains to be written of how to engineer in [resilience]" (Woods 2015: 9). Dazu möchte die vorliegende Arbeit einen Beitrag leisten. Basierend auf den fünf Forschungslücken und der allgemeinen Zielsetzung, wie

https://doi.org/10.5771/9783748924227-135 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA

im einleitenden Kapitel dargestellt, lässt sich nun eine wissenschaftliche Fragestellung formulieren:

> *Was bedeutet Resilienz als Konzept in der zivilen Sicherheitsforschung und welche Hypothesen ergeben sich daraus für ein ingenieurwissenschaftliches Resilience Engineering?*

Diese Frage versuchen die folgenden Kapitel, unter Berücksichtigung der bereits erfolgten Analyse von Resilienz und Resilience Engineering, zu beantworten, indem Resilienz anhand konzeptioneller Zugänge untersucht wird, daraus ein eigenständiges Resilienz-Konzept der zivilen SiFo entwickelt wird und dann wiederum dieses genutzt wird, um Hypothesen für Resilience Engineering in der zivilen SiFo aufzustellen.

https://doi.org/10.5771/9783748924227-135 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-SA