Technische Universität Dortmund

Fakultät Sozialwissenschaften

Lehrstuhl Wissenschafts- und Techniksoziologie

Dissertation

Heterogene Kooperation in der Sicherheitsforschung

Kooperations- und Kommunikationsstrukturen von Feuerwehr, Wirtschafts- und Wissenschaftspartnern in Forschungsprojekten zur Verbesserung von Hilfeleistungssystemen

Eingereicht von Elisabeth Wiegmann

Betreuer: Prof. Dr. Cornelius Schubert & Prof. Dr. Dr. h.c. Ortwin Renn

Zusammenfassung

Die Zusammenarbeit zwischen Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und ziviler Gefahrenabwehr wird von Forschungsförderprogrammen als notwendig betrachtet, um die Zukunftsfähigkeit von Hilfeleistungssystemen in Deutschland zu sichern. Differenzierungstheoretische Annahmen legen nahe, dass sich diese Akteursgruppen bezüglich Habitus, Wertvorstellungen und sozialen Praktiken signifikant unterscheiden, was Implikationen für ihre Kooperation in Sicherheitsforschungsprojekten mit sich bringt. Das primäre Ziel dieser Dissertation ist es, diese Unterschiede in ihren Konsequenzen zu beschreiben und die Funktionen von Grenzobjekten bei der Förderung effektiver Zusammenarbeit trotz divergierender Organisationslogiken zu untersuchen.

Nach dem Verfahren der Grounded Theory als theoriegenerierendes Verfahren wurden die Kommunikations- und Kooperationsstrukturen in vier Verbundprojekten untersucht, an denen jeweils dieselbe Großstadt-Feuerwehr als Praxispartnerin beteiligt war. Der Fokus der zu entwickelnden Theorie lag auf den Erfolgsbedingungen heterogener Kooperationen im Bereich der zivilen Sicherheitsforschung. Daher wurden solche Projekte für die Untersuchung herangezogen, die aus Sicht der Beteiligten relativ erfolgreich waren und nachhaltige Wirkung erreichten. Durch die Durchführung von dreißig problemzentrierten Interviews mit Schlüsselpersonen aus diesen Projekten, ergänzt durch teilnehmende Beobachtungen und Dokumentenanalysen konnten Erkenntnisse darüber gewonnen werden, unter welchen Bedingungen in Sicherheitsforschungsprojekten Ergebnisse produziert werden, welche das Potenzial haben Eingang in die Einsatzpraxis von Feuerwehren zu finden.

Eine zentrale Erkenntnis war, dass die Unterschiede der Akteursgruppen anzuerkennen und wertzuschätzen sind und es ermöglicht werden muss, dass die Partner entsprechend ihrer Logiken handeln können, wenn diese zum Erreichen der übergeordneten Ziele beitragen. Szenarien, Prototypen, Feldtests und Veröffentlichungen leisteten in den untersuchten Projekten einen besonderen Beitrag zum Kooperationserfolg. Diese Medien wiesen nicht alle theoretisch definierten Eigenschaften von Grenzobjekten auf und entfalteten besonders in der Kombination ihre Wirkung.

Danksagung

Allen, die mich bei der Planung und Durchführung der vorliegenden Arbeit unterstützt haben, möchte ich danken. An erster Stelle möchte ich der Feuerwehr danken, durch deren Unterstützung und Zurverfügungstellung ihres Netzwerks ich diese Dissertation realisieren konnte. Mein besonderer Dank gilt den Beteiligten der vier untersuchten Projekte, den Angehörigen des Einsatzdienstes der untersuchten Feuerwehr und meinen weiteren Gesprächspartnerinnen und Gesprächspartnern, die zu Interviews im Rahmen dieser Untersuchung bereit waren. Ich danke Ihnen für Offenheit und die klare Sprache, welche tiefe Einblicke in die Selbst- und Fremdwahrnehmung von Organisationslogiken im Kontext der Sicherheitsforschung ermöglichte.

Prof. Dr. Cornelius Schubert, der diesen Untersuchungsprozess durch gezielte Fragen und Anregungen von Beginn an fachlich unterstützt und begleitet hat, möchte ich von Herzen danken. Ebenso bedanke ich mich bei Prof. Dr. Dr. h.c. Ortwin Renn für die hilfreiche Beratung und Begleitung.

Danken möchte ich meinem Mann Nils Wiegmann, der mir bei allem, was ich plane, zur Seite steht, mir Mut macht und Verständnis in Zeiten der Arbeitsbelastung für mich hat. Besonders danke ich auch meinen Eltern und den anderen Personen, die das Korrekturlesen einzelner Teile des Manuskripts übernommen und mir in Gesprächen Ideen für die Weiterentwicklung des Textes gegeben haben. Dr. Carina Brumme danke ich für die Unterstützung bei der Ausgestaltung der Grafiken.

Ich hoffe, dass diese Dissertation – durch die vielseitige Unterstützung, die sie erfahren hat – einen bleibenden Beitrag für Forschung und Praxis leisten und zum weiteren Diskurs anregen kann.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
1.1 Das Bevölkerungsschutzsystem in Deutschland 2
1.2 Innovation durch Kooperation? 6
1.3 Forschungsfragen und Struktur 10
2 Begriffe: Spezifikation des Untersuchungsgegenstands 14
2.1 Heterogene Kooperation 14
2.2 Sicherheitsforschung 18
3 Theoretische Bezüge 28
3.1 Organisationssoziologische Perspektiven 28
3.2 Differenzierungstheoretische Annahmen und Grenzobjekte 41
3.3 Zwischenfazit 61
4 Methodisches Vorgehen nach der Grounded Theory 68
4.1 Begründung der Methodenwahl 69
4.2 Theoretical Sampling, Zugang zum Feld und Auswahl der Projekte 73
4.3 Datenerhebung: Interviews, Dokumentenanalyse, Beobachtung 81
4.4 Datenauswertung: Theoretisches Codieren 93
4.5 Exkurs: Die ethische Dimension von Forschung 99
5 Ergebnisse: Wahrnehmung von Projektrealitäten 105
5.1 Anatomie der Projekte: Entwicklungen und Wirkungen 105
5.1.1 [KI-Ware] 2021–2024 106
5.1.2 [TraumaPräv] 2017–2020 112
5.1.3 [InfraNetz] 2014–2017 116
5.1.4 [Notlampe] 2012–2015 121
5.1.5 Zusammenfassender Vergleich der untersuchten Projekte 126
5.2 Idealtypische Organisationslogiken 130
5.2.1 Anwendungs- und Praxispartner: Feuerwehren 131
5.2.2 Wirtschaftspartner 137
5.2.3 Wissenschaftspartner 141
5.2.4 Mischformen und Untergruppen 146
5.3 Kooperate in der Sicherheitsforschung 149
5.3.1 Krisen 152
5.3.2 Szenarien 154

5.3.3 Vorhabensbeschreibungen....157
5.3.4 Begriffe....161
5.3.5 Gremien / Taskforces....164
5.3.6 Demonstratoren / Prototypen....166
5.3.7 Feldtests....179
5.3.8 Merkblätter und Richtlinien....183
5.3.9 Öffentlichkeitsarbeit....187
5.3.10 Folgeprojekte....190
5.3.11 Erfolgreiche Kombinationen von Kooperaten....191
6 Diskussion....194
6.1 Zusammenfassung der Zwischenergebnisse....194
6.2 Beantwortung der Forschungsfragen und Erkenntnisgewinn....211
6.2.1 Divergierende Organisationslogiken und ihr Zusammenspiel....211
6.2.2 Analyse relevanter Grenzobjekte hinsichtlich des Kooperationserfolgs....217
6.2.3 Erkenntnisgewinn gegenüber dem bisherigen Stand des Wissens....225
6.3 Erkenntnisgrenzen und Methodenkritik....229
6.4 Mögliche Generalisierungen und Anwendungen....237
6.5 Offene Fragen und Ausblick....243
Anhang....1
I Literaturverzeichnis....1
II Leitfäden für halbstrukturierte Interviews....14
III Vorlage Beobachtungsprotokolle....18
IV Codebaum....18
V Interview-Transkripte (auf Anfrage – 639 Seiten)....20
VI Datenschutzvereinbarung zur Datenerhebung für wiss. Interviews....21

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Förderprogramme der Deutschen und Europäischen SiFo....19
Tabelle 1: Projektarbeit fördernde Faktoren (Böhm, 2006, S. 68)....46
Abbildung 2: Zeitlicher Rahmen der Datenerhebung und -Auswertung....73
Tabelle 2: Übersicht über die Interviews der Untersuchung....86
Tabelle 3: Übersicht Laufzeiten, Fördersummen und Projektkonsortien....126
Abbildung 3: Fördersummen der Projekte nach Komponenten....128

Abbildung 4: Typische Historie von Kooperaten in der Sicherheitsforschung.....151
Tabelle 4: Funktionen und Konsequenzen der Kooperate in den Projekten 201
Abbildung 5: Relevante Kooperate im Projekt [KI-Ware].....207
Abbildung 6: Relevante Kooperate im Projekt [TraumaPräv].....208
Abbildung 7: Relevante Kooperate im Projekt [InfraNetz] 209
Abbildung 8: Relevante Kooperate im Projekt [Notlampe].....210

Abkürzungsverzeichnis

BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
GT	Grounded Theory
GWTF	Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung e.V.
IFE	Institution of Fire Engineers
KI	Künstliche Intelligenz
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
NFPA	National Fire Protection Association
SiFo	Sicherheitsforschung
THW	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
vfdb	Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes

1 Einleitung

Die Sicherheitslage wird weltweit als gefährdet wahrgenommen. Vor diesem Hintergrund hat das Thema Krisenmanagement Konjunktur und bedarf weiterer Erforschung und Optimierung. Entsprechend wachsen auch die für solche Forschung bereitgestellten Finanzmittel, wobei die zivile Sicherheitsforschung (SiFo) im Kern erst seit 2007 existiert und damit ein junges Forschungsfeld ist. Viele öffentlich geförderte Sicherheitsforschungsprojekte sehen sich der Herausforderung gegenübergestellt, dass ihre Ergebnisse keinen nachhaltigen Eingang in die Einsatzpraxis der Gefahrenabwehrbehörden finden. Möglicherweise werden Erkenntnisse produziert, die jedoch nach Ende der Projektlaufzeit nicht optimal genutzt werden. Oder die Kooperation scheitert schon während der Durchführung des Projektes, weil die Interessen der Beteiligten zu stark divergieren. Die Bedingungen für nachhaltige Zusammenarbeit sind noch nicht vollständig geklärt. Angesichts der wachsenden Relevanz ziviler SiFo will diese Arbeit ein Baustein sein, um die Effizienz der Forschung im Hinblick auf praxistaugliche und übertragbare Ergebnisse zu erhöhen. Das Forschungsinteresse dieser Arbeit ist die Beschreibung der organisationalen Logiken von Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die in öffentlich geförderten Sicherheitsforschungsprojekten zusammenarbeiten sowie der Medien zur Ermöglichung von Kommunikation und Kooperation trotz divergierender Gruppenlogiken. Dadurch soll ein genaueres Verständnis der Organisationslogiken der beteiligten Akteursgruppen und der hier relevanten Grenzobjekte geschaffen werden sowie darüber, was förderliche Bedingungen für die transdisziplinäre Zusammenarbeit sind, damit die SiFo einen effektiveren Beitrag zur nachhaltigen Optimierung der Hilfeleistungssysteme vor Ort haben kann. Dreißig Interviews mit Beteiligten aus vier Sicherheitsforschungsprojekten, durch die nachhaltige Ergebnisse für den Einsatzbetrieb erzielt werden konnten, sowie Dokumentenanalysen und Beobachtungsprotokolle bilden die Datengrundlage dieser Arbeit. Im ersten Teil gebe ich einen Überblick über die Sicherheits- und Innovationsforschung und erläutere die Forschungsfragen sowie den Aufbau der Arbeit.

1.1 Das Bevölkerungsschutzsystem in Deutschland

Der Bevölkerungsschutz in Deutschland ist ein ausgeklügeltes und lokal unterschiedliches System, das von den direkt Betroffenen vor Ort, Spontanhelfenden, organisierten Freiwilligen und den staatlichen Behörden getragen wird.[1] Zuständig für die innere Sicherheit in Friedenszeiten sind Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS). Unterschieden wird in polizeiliche (Polizei, Verfassungsschutz, Zoll) und nichtpolizeiliche Gefahrenabwehr. Zu den „nicht-Waffen-tragenden" Sicherheitsbehörden zählen die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW), das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), das Bundesamt für Güterverkehr und als Organisationen die Feuerwehr (Berufsfeuerwehren, Freiwillige Feuerwehren, Pflichtfeuerwehren und Werkfeuerwehren) sowie Rettungsdienste, Katastrophenschutzbehörden und weitere Vereine und Unternehmen, die gegenüber der zuständigen Landesbehörde die Bereitschaft zur Mitarbeit im Katastrophenschutz erklärt haben. Dem behördlichen Verständnis nach umfasst Bevölkerungsschutz den Zivilschutz als Schutz der Bevölkerung im Verteidigungs- respektive- Kriegsfall (Zuständigkeit des Bundes, genauer des Bundesministeriums des Inneren) auf der einen und den Katastrophenschutz als Schutz der Bevölkerung vor großen Unglücken und Katastrophen (Zuständigkeit der Länder) auf der anderen Seite. Diese beiden Zuständigkeitsbereiche sollen einander als „integriertes Hilfeleistungssystem“ ergänzen: „Das bedeutet, dass die vom Bund im Rahmen des Zivilschutzes bereitgestellten Ressourcen von den Ländern im Katastrophenschutz genau wie ihre eigenen Mittel eingesetzt werden können. Ebenso stellen die in den Ländern im Katastrophenschutz tätigen Organisationen ihre Kräfte und Fähigkeiten für den Verteidigungsfall zur Verfügung. Durch dieses System greifen die Ressourcen von Bund, Ländern und privaten Hilfsorganisationen eng ineinander“ (BBK 2019). Hierdurch soll sichergestellt werden, dass in jeder Lage schnellstmöglich Einsatzkräfte vor Ort sind, um Hilfe zu leisten und die Bürgerinnen zu schützen.

[1] Im Interesse der Lesbarkeit werden im folgenden Text vorrangig geschlechtsneutrale Formulierungen oder – wenn dies nicht möglich ist – die weibliche oder die männliche Formulierung verwendet. In jedem Fall sind Personen jeglicher Geschlechter gemeint, sofern es nicht explizit anders gekennzeichnet ist.

Die Führung in Katastrophenfällen und Großschadenslagen setzt sich in Deutschland wiederum aus drei Komponenten zusammen: An der Spitze steht eine (1) politisch-gesamtverantwortliche Instanz (z. B. Oberbürgermeister oder Landräte). Sie entscheidet und verantwortet die Maßnahmen, welche entweder durch die (2) operativ-taktische Komponente (z. B. Einsatzleitung, Katastrophenschutz- oder Führungsstab) oder die (3) administrativ-organisatorische Komponente (z. B. Verwaltungs- oder Krisenstab) umgesetzt werden. Die organisatorische Trennung der Komponenten ist in Deutschland nicht einheitlich geregelt und vor allem die administrativ-organisatorische Komponente spiegelt die lokalen Behördenstrukturen wider (vgl. Knodt & Platzer 2023). Diese Aufzählung – obwohl im Detail nicht einmal vollständig – deutet eine erste Herausforderung an: Die Zuständigkeiten in der Gefahrenabwehr sind kompliziert, auch weil sie je nach Land und Kommune unterschiedlich verteilt sind. Was in der öffentlichen Darstellung des BBK als durchstrukturiertes Ganzes erscheint, erweist sich in vielen Lagen als bloßer ideeller Rahmen, dessen Praxis davon weitgehend entkoppelt ist und häufig von einer Kultur der Zusammenarbeit unterschiedlichster Akteure gestaltet wird. Mit anderen Worten: Den Bevölkerungsschutz gibt es nicht, der Bevölkerungsschutz ist eine Praxis, die sich aus dem Zusammenwirken unterschiedlicher Kräfte ergibt (Voss, 2022, S. 10).

Es geht weiter damit, dass eine Krise relativ unklar definiert ist. Im Bereich des staatlichen Krisenmanagements wird Krise definiert als eine „vom Normalzustand abweichende Situation mit dem Potenzial für oder mit bereits eingetretenen Schäden an Schutzgütern, die mit der normalen Ablauf- und Aufbauorganisation nicht mehr bewältigt werden kann, sodass eine besondere Aufbauorganisation erforderlich ist" (BBK, 2023). Unter „Schutzgütern" lässt sich dabei alles zusammenfassen, „was aufgrund seines ideellen oder materiellen Wertes vor Schaden bewahrt werden soll“ (BBK, 2023) wie Personen, Tiere, Sachwerte oder Infrastrukturen. Diese Schutzgüter können etwa durch Naturereignisse wie Extremwetterlagen, Waldbrände, Epidemien, durch technisches oder menschliches Versagen oder durch Terrorismus, Kriminalität und Krieg gefährdet werden (BMI, 2014, S.4).

Aber was ist der Normalzustand und was ist, wenn selbst im Normalzustand die Schutzgüter regelmäßig gefährdet oder sogar beschädigt werden? Laut der oben stehen-

den Definition liegt ein Krisenereignis dann vor, wenn Maßnahmen zur Abwehr einer konkret drohenden Gefahr für ein Schutzgut ergriffen werden. Dies passiert auch im Regelbetrieb. Eine Katastrophe kann als etwas beschrieben werden, was eine Gesellschaft als Überforderung ihrer eigenen Kapazitäten beobachtet und kommuniziert, also das, was von Menschen als katastrophal erlebt und gefürchtet wird. Auf der Maslowschen Bedürfnispyramide kommt das Bedürfnis nach Sicherheit direkt nach den körperlichen Bedürfnissen wie Sauerstoff, Nahrung und Schlaf (gefolgt von soziale Einbindung, Anerkennung und Selbstverwirklichung). Nach Maslow (2005) spüren wir ein „höheres" Bedürfnis nur in Momenten, wenn die Bedürfnisse der darunter liegenden Stufen erfüllt sind. Das Bedürfnis nach Sicherheit ist also zentral, wobei unterschieden werden muss in „subjektive" also gefühlte Sicherheit und „objektive" Sicherheit als tatsächliche Schadenfreiheit, wobei es zwischen beidem im besten Fall eine hohe Überschneidung gibt. Renn (2014 – Das Risikoparadox: Warum wir uns vor dem Falschen fürchten) untersucht, wie Menschen Risiken oft nicht auf Grundlage statistischer Daten oder objektiver Gefahrenlagen bewerten, sondern auf Basis ihrer eigenen Wahrnehmungen und Gefühle. Diese subjektive Risikowahrnehmung kann stark von der objektiven Realität abweichen, was zu einer Diskrepanz zwischen gefühlter und tatsächlicher Sicherheit führt. Das Verständnis und die Bearbeitung dieser Diskrepanz zwischen subjektiver und objektiver Sicherheit sind entscheidend, um effektive Risikokommunikation und -managementstrategien zu entwickeln, die sowohl die öffentliche Wahrnehmung berücksichtigen als auch realen Schutz bieten.

Schadensausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit, also vermeintlich objektive Kriterien zur Beschreibung eines Risikos, sind als empirische Daten der Zukunft kaum zu erheben. Das Katastrophenerleben (sowohl in subjektiver wie auch in „objektiver“ Hinsicht) unterscheidet sich stark nach soziodemographischen Merkmalen. Vulnerable Gruppen, einschließlich Personen, die aufgrund von Krankheit, Armut, Alter oder Migrationshintergrund besonders schutzbedürftig sind, können in Krisensituationen einem erhöhten Risiko ausgesetzt sein. Dies liegt daran, dass sie häufig begrenzten Zugang zu Ressourcen und Unterstützungssystemen haben, die in Krisenzeiten entscheidend sind. Beispielsweise sind ältere Menschen oft eingeschränkt in ihrer Mobilität und können bei

Naturkatastrophen Schwierigkeiten haben, sich selbst in Sicherheit zu bringen. Kranke Personen sind zudem stärker auf medizinische Versorgung angewiesen, die während einer Krise möglicherweise nur eingeschränkt verfügbar ist. Das Hilfeleistungssystem ist dem Schutz vulnerabler Gruppen besonders verpflichtet und reagiert auf diese erhöhte Verwundbarkeit durch spezialisierte Maßnahmen, wie die Bereitstellung gezielter sozialer und medizinischer Dienste, die Einrichtung von Notunterkünften oder mehrsprachige Kommunikationsstrategien, um Nicht-Muttersprachler zu erreichen. Beispiele hierfür sind die priorisierte Evakuierung von Pflegeeinrichtungen bei Naturkatastrophen oder die gezielte finanzielle Unterstützung von einkommensschwachen Haushalten während einer Pandemie.

Es scheint, als würden wir auf unruhigere Zeiten zusteuern. Zeiten des Kriegs und des Friedens können nicht mehr so klar voneinander unterschieden werden: Obwohl Deutschland keine Kriegspartei im russischen Krieg gegen die Ukraine ist, der seit Februar 2022 auf dem europäischen Kontinent jeden Tag vieler Menschen Leben und Gesundheit kostet, so sind wir doch Betroffene und immer stärker Beteiligte. Hybride Kriegsführung seitens Russlands gegen Europa – etwa durch Desinformationskampagnen, Cyberangriffe, Einflussoperationen und gezielte Sabotage an kritischer Infrastruktur – erhöht zusätzlich die Verwundbarkeit und erschwert klare Zuschreibungen. Vor dem Hintergrund der Debatte um Europas strategische Autonomie, investiert die Bundesrepublik bislang ungekannte Summen in die Modernisierung der Streitkräfte. Dies ist notwendig, da sich die Spannungen zwischen Europa und der ehemaligen Schutzmacht Amerika verstärken und, wenn kein Zusammenbrechen, so doch ein Bedeutungsverlust des Verteidigungsbündnisses NATO diskutiert wird.

Gleichzeitig schreitet der Klimawandel fast ungebremst voran, sodass wir nicht umhinkommen, uns an diese veränderten Wetterbedingungen anzupassen, weil wir daran scheitern, sie aufzuhalten: Stürme, Überschwemmungen und Waldbrände werden häufiger. Die Covid-19-Pandemie hat der Welt unmissverständlich die Kehrseite ihrer Vernetzung aufgezeigt. Infektionskrankheiten, die irgendwo auf der Welt entstehen und aufgrund der wachsenden Bevölkerung und der Verdrängung von Tieren aus ihren na-

türlichen Habitaten als Zoonosen häufiger entstehen, reisen binnen Tagen und Wochen in alle Großstädte des Globus. Was sich aus der Vogelperspektive als plausible Kausalkette darstellen lässt, stellt sich vor Ort bei der erkrankten Person, die aufgrund eines überfüllten Krankenhauses kein Beatmungsgerät mehr bekommen hat oder der ukrainische Hochaltrigen, die im Winter plötzlich keinen Strom oder keine Wohnung mehr hat, als kontingent erlebte Betroffenheit dar.

1.2 Innovation durch Kooperation?

Zuständig für die Krisenbewältigung vor Ort sind die Gemeinden, respektive die Kreise und kreisfreien Städte als unterste Katastrophenschutzbehörden. Doch die kommunalen Einrichtungen haben oft weder Mittel noch Befugnisse, Herausforderungen wie die Unterbringung einer Vielzahl von Geflüchteten oder gar die Bekämpfung der Fluchtursachen anzugehen. Das Hilfeleistungssystem in Deutschland ist auf räumlich und zeitlich begrenzte Ereignisse ausgerichtet. Doch immer mehr Schadenslagen wirken über kommunale und Bundesländergrenzen hinweg – viele davon global (Klimawandel, Covid-19-Pandemie oder der Krieg Russlands gegen die Ukraine).[2] Die als defizitär beschriebene Bewältigung dieser Lagen zeigt, dass die grenzübergreifende Koordination der Optimierung bedarf. Nicht nur aufgrund der föderalen Struktur des Bevölkerungsschutzes in Deutschland, sondern auch weil Wissen und Informationen sehr ungleich verteilt sind, ist eine konstruktive Zusammenarbeit bei komplexen Lagen erschwert. Aufgrund der immer stärkeren Vernetzung der Welt ist zu erwarten, dass die zu managenden Krisen und Katastrophen komplexer werden. Für den Bereich Krisenbewältigung gibt es Innovationsbedarf und zwar nicht nur hinsichtlich funktionsfähigerer Technik, sondern explizit auch hinsichtlich von verstärkter Wissensdiffusion und Kooperati-

[2] Das Klimageschehen – um nur ein prominentes Beispiel zu nennen - ist heute gut verstanden, die durch den Menschen hervorgerufenen Effekte sind beschrieben und bekannt. Das Auftreten von Stürmen und Starkniederschlägen lässt sich naturwissenschaftlich gut erklären. Abflussmodelle für alle Regionen Deutschlands zu erstellen, was eine mögliche Lösung zur Anpassung an den Klimawandel wäre, scheitert nicht an fehlendem technischen Wissen. Das Problem ist nicht der Mangel an Informationen, sondern vielmehr deren Zusammenführung zu Wissen und schließlich dessen Umsetzung in konzentriertes Handeln. Selbiges galt auch für die effektive Bewältigung der Corona-Pandemie. Komplexe Probleme werden arbeitsteilig zergliedert und nicht im Zusammenhang beantwortet.

on aller in der zivilen Gefahrenabwehr beteiligten Akteure. Hierbei zeigt sich, dass Wissen und Technik oft vorhanden sind, aber ihre Überführung in die Routinen und Praktiken des Bevölkerungsschutzsystems nicht gelingen mag. Der Innovationsbedarf im Bevölkerungsschutz bezieht sich demnach nicht (nur) auf fehlendes Wissen oder fehlende Technik, sondern auch auf deren mangelhafte Überführung in die Praktiken der Gefahrenabwehrbehörden.

Innovationen lassen sich als Neuerungen definieren, die mit einem technischen, sozialen oder wirtschaftlichen Wandel einhergehen (Gabler Wirtschaftslexikon, 2015). Neben Produkt- und Prozessinnovationen (Steinhüser et al., 2016, S. 340), werden gesellschaftliche Innovationen wie Sozialtechnologien, politische Innovationen und neue Lebensstile untersucht (Howaldt & Schwartz, 2010, S. 89). Innovationen sind immer nur Konglomerate von neuartigen und bekannten Elementen, denn „es gibt kein vollständig Neues, losgelöst von jeder Beziehung zum Alten, Überlieferten“ (Bechmann & Grunwald, 1998, S. 4f). Wie die im Oslo-Manual verwendete Unterscheidung „new to the firm, new to the market or new to the world“ (OECD/Eurostat, 2005, S. 57) verdeutlicht, gilt Neuheit immer nur relativ zu einem Bezugssystem. Wie radikal eine Innovation ist, das heißt inwieweit sie tiefgreifende Strukturveränderungen bewirkt, lässt sich dabei nur „ex-post" (im Nachhinein) feststellen, indem man den Zustand vor Einführung mit jenem nach Einführung der Innovation vergleicht (Hofbauer et al., 2009, 35ff). Neuartigkeit bedeutet dabei nicht zwangsläufig Verbesserung.[3] Die Bewertung als Besseres relativiert sich hinsichtlich des Bezugssystems und der hier zugrunde gelegten Werte und muss sich gegenüber verschiedenen Perspektiven bewähren, von denen sich eine Veränderung ebenso gut als Verschlechterung, wie als Verbesserung wahrnehmen lässt. In der SiFo können solche Innovationen als Verbesserung gewertet werden, welche den objektiven Schaden von Schutzgütern abzuwenden sowie zusätzlich die subjektive Sicherheit der Bevölkerung zu erhöhen vermögen.

[3] So markierte der Innovationsbegriff bis in die frühe Neuzeit hinein vor allem eine Störung der religiösen oder politischen Ordnung, die noch im vormodernen Verständnis als gut, weil gegeben erlebt wurde (Godin 2015).

Erkenntnisse der Innovationsforschung deuten an, dass zum Erreichen der Ziele für nachhaltige Entwicklung, die Zusammenarbeit der verschiedenen Sektoren der Gesellschaft – nicht nur der verschiedenen Wissenschafts-Disziplinen – notwendig sind: Triple-Helix-Modelle verweisen auf die Bedeutung der Zusammenarbeit von Wirtschaft, Politik und Wissenschaft und Quadruple-Helix-Modelle darüber hinaus auf die Miteinbeziehung der Gesellschaft in Innovationsprozesse (vgl. etwa Leydesdorff, 2012, S. 32; Carayannis & Campbell, 2009, S. 202). Technische Lösungen und intelligente Verfahren zur Verarbeitung von „Big Data" sollen das Hilfeleistungssystem in Deutschland modernisieren. Hierfür werden vom Bundeswirtschaftsministerium (ehemals BMWK für „Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz", zum Zeitpunkt der Abgabe BMWE für „Bundesministerium für Wirtschaft und Energie") Verbundprojekte aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gefahrenabwehr ins Leben gerufen. Im Rahmen der Hightech Strategie 2025 des Bundes gab es zahlreiche Förderungen von Konsortialprojekten, Plattformen und Netzwerken mit dem Ziel die digitale Transformation der Wirtschaft zu unterstützen. Das jährlich stattfindende Innovationsforum „Zivile Sicherheit" durchgeführt vom Bundesforschungsministerium (ehemals BMBF „Bundesministerium für Bildung und Forschung", zum Zeitpunkt der Abgabe im Jahr 2026 BMBFTR für „Bundesministerium für Bildung, Forschung, Technologie und Raumfahrt"), bot Workshops zur Beratung zur Förderung in der SiFo an und stellt Forschungsprojekte zur Gefahrenabwehr vor. Im dritten Förderaufruf des KI-Innovationswettbewerbs wurden insgesamt sechs Verbundprojekte gefördert, die intelligente Verfahren entwickeln, mit deren Hilfe die Versorgungssicherheit in Deutschland mittelfristig erhöht werden soll.

Diesen Förderaufrufen liegt ein Innovationsverständnis zugrunde, das über das lineare Innovationsmodell nach Alois Schumpeter hinausgeht. Gemäß Schumpeters „3-Phasenmodell", das Innovationprozesse in Invention, Adaption und Diffusion unterteilt (Schumpeter, 1939, S. 90ff)[4], richten sich Innovationsprozesse nach einer von außen nicht beeinflussbaren immanenten Logik der immer umfassenderen Entschlüsselung

[4] Invention steht dabei für die Neuentwicklung oder Entdeckung eines neuen Zusammenhangs, Adaption steht für die Innovation im engeren Sinne, womit aus ökonomischer Sicht die kommerzielle Erstanwendung der Invention gemeint ist und Diffusion meint die allgemeine Verbreitung der Innovation im Zeitverlauf unter den potenziellen Anwenderinnen.

physikalischer und chemischer Gesetze, die darauf gerichtet ist, natürliche durch technische Prozesse zu ersetzen und „neue Produkte zu entwickeln, die im Hinblick auf bekannte Zwecke höheren Nutzen erbringen oder ganz neuen Zwecken dienen können“ (Lutz, 1990, S. 614). Neuere Innovationsforschende erkennen, dass Innovationsprozesse facettenreicher sind und nicht linear, sondern iterativ oder spiralförmig durch Interaktionen in einem Netzwerk von Akteuren stattfinden (Williams & Edge, 1996, S. 40). Mit der Abkehr von linearen Phasenmodellen des Innovationsprozesses bekommen das Zusammenspiel der Akteure und dessen Rahmenbedingungen eine stärkere Bedeutung (Hübner & Nill, 2001). Diese innovationsrelevanten Kommunikations- und Austauschprozesse sind nicht im Rahmen spontaner und unregelmäßiger Kontakte zu bewältigen (Asdonk et al., 1991; Bender et al., 2000), sondern es braucht zur Technikentwicklung die Bildung von Kommunikationsstrukturen oder „Innovationsnetzwerken", womit langfristig ausgelegte Beziehungen „zwischen Technikherstellern, Nutzern, Zulieferern und institutionellen Kontextbildnern gemeint sind" (Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung, 1997, S. 27).

Speziell im Bereich der SiFo könnte institutionelle Vielfalt erhebliche Vorteile bieten, wenn komplexe, unsichere und mehrdeutige Risikoprobleme angegangen werden müssen, da Risikoprobleme mit unterschiedlichem Umfang auf unterschiedlichen Ebenen verwaltet werden können und ein inhärenter Grad an Überlappung und Redundanz dazu führt, dass nichthierarchische Systeme anpassungsfähig und integrativ sind und zusätzlich die größere Anzahl von Akteuren das Experimentieren und Lernen erleichtert (Renn, Klinke, & Van Asselt, 2011, S. 231). Indem das Bundeswirtschaftsministerium gezielt Verbünde aus Wirtschaft, Wissenschaft und Sicherheitsbehörden zusammenbringt, werden der Idee nach „Innovationsökosysteme" erstellt, welche von der Innovationsforschung als Schlüssel für gesellschaftlichen Wandel durch Wissens- und Technologietransfer identifiziert wurden (Müller-Prothmann & Dörr, 2019). Durch die enge Kooperation verschiedener Akteursgruppen in diesen Verbundprojekten sollen genau solche Produkte und Dienstleistungen entwickelt werden, welche die Bedarfe der Nutzenden adäquat treffen, anschlussfähig an die Routinen des bestehenden Bevölkerungsschutzes sind, Eingang in den Alltagsbetrieb finden können und so die Sicherheit effek-

tiv erhöhen. Durch Rückkopplung im Rahmen des laufenden Projekts sollen Anpassungen bis zur Marktreife vorgenommen werden können.

1.3 Forschungsfragen und Struktur

Soweit die Theorie – doch was genau passiert in den Konsortien wirklich während der befristeten Projektlaufzeiten? Ziel dieser Arbeit ist nachzuvollziehen, wie über öffentliche Sicherheitsforschungsprojekte der Bevölkerungsschutz in Deutschland zukunftsfähig gemacht, also aus Sicht der Einsatzkräfte und der Hilfe-Empfangenden verbessert werden kann, etwa indem Erkenntnisse generiert, neue Produkte und Dienstleistungen entwickelt und Prozesse modernisiert werden. Diesem ambitionierten Ziel entgegen stehen zahlreiche Herausforderungen, die auf der einen Seite in den strukturellen Bedingungen der Förderlogik und der Projektarbeit und auf der anderen Seite in den unterschiedlichen sozialen Welten der beteiligten Akteursgruppen und den daraus resultierenden Verständigungsproblematiken und Wertedifferenzen zu finden sein könnten. Die Herausforderungen und Erfolgsbedingungen der Projektarbeit wurden von der Kooperationsforschung bereits mit unterschiedlichen Schwerpunkten untersucht (etwa Alam & Gühl 2016 oder Blanckenburg, Böhm, & Dienel 2005).

Zu prüfen ist, inwieweit diese Erkenntnisse der Kooperationsforschung in aktuellen Forschungskonstellationen in der zivilen Gefahrenabwehr berücksichtigt werden und ob es hier möglicherweise weitere – noch nicht beschriebene – Herausforderungen in der Zusammenarbeit gibt. Diese könnten dadurch zustande kommen, dass es sich dabei nicht um die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen handelt, sondern um die Zusammenarbeit verschiedener Gesellschaftsbereiche. Insbesondere möchte ich hierbei die Sicherheitsbehörden und speziell die Feuerwehr in ihrer Rolle als Praxispartnerin in Forschungsprojekten in den Blick nehmen. Wie schlagen sich Feuerwehren als Partnerinnen in Konsortialprojekten? Es ist davon auszugehen, dass die Unterschiedlichkeit sozialer Welten der beteiligten Akteursgruppen hier eine besonders große Rolle spielt. Das Hilfeleistungssystem und die Rettungsdienste scheinen durch eine „Wissenschaftsferne" gekennzeichnet zu sein, die eine Unsicherheit in der Mitarbeit in Forschungspro-

jekten bedingen könnte.[5] Diese Annahme wird im empirischen Teil geprüft und in seinen Konsequenzen beschrieben. Inwieweit die von der Kooperationsforschung identifizierten Herausforderungen und Lösungen auch für die transdisziplinäre Zusammenarbeit in der zivilen SiFo gelten, soll mithilfe der Grounded Theory und unter Bezugnahme auf organisationssoziologische und differenzierungstheoretische Annahmen untersucht werden. Im Fokus steht, was – aus Sicht der Beteiligten – zur Ermöglichung effektiver Zusammenarbeit beiträgt und was sie verhindert. Das Beispiel der zivilen SiFo hat dabei den doppelten Vorteil, dass es zum einen aus sich selbst heraus hochrelevant ist und zum anderen in der disziplinären wie organisatorischen und gesellschaftlichen Diversität der beteiligten Akteure Ergebnisse liefern kann, die sich auf andere hochkomplexe Kooperationsbereiche übertragen lassen.

Vor diesem Hintergrund stellen sich folgende Forschungsfragen:

(1) (a) Wie lassen sich die organisationalen Logiken und Praktiken von Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Sicherheitsforschungsprojekten in ihren Unterschieden beschreiben?
(b) Inwiefern und in welchen Situationen behindern oder befördern diese Unterschiede das Erreichen der Projektziele?

(2) (a) Über welche Medien wurde die Zusammenarbeit – trotz divergierender Organisationslogiken – in den Projekten koordiniert?
(b) Welche Medien der Koordination erwiesen sich als geeignet, um eine erfolgreiche Zusammenarbeit zu ermöglichen?

Von Interesse sind also die impliziten Organisationsprinzipien und Wirkungen sozialer Situationen, die Arten des aufeinander Reagierens, die Typisierungen, die im Hinblick auf die soziale Situation, auf die Anderen und einen selbst vorgenommen werden und

[5] Meine eigenen Beobachtungen zeigen eine starke Praxisorientierung bei der Feuerwehr, oft ausgedrückt durch das Motto „Anpacken statt Reden“. Selbst Führungskräfte betonen ihre aktive Teilnahme am Rettungsdienst, was hohen Respekt vor praktischer Arbeit signalisiert, während theoretische oder administrative Tätigkeiten, wie sie am Schreibtisch stattfinden, weniger anerkannt werden. Dies deutet auf die Distanz gegenüber wissenschaftlichen Ansätzen in der Organisation hin.

die gerade dort zum Ausdruck kommen, wo die Akteure versuchen, sich in ihr Gegenüber hineinzuversetzen oder bestimmte Erwartungen Anderer an sie selbst unterstellen (vgl. Przyborski & Wohlrab-Sahr 2022, S. 110), weswegen sich ein qualitatives Vorgehen nach dem Ansatz der GT eignet.

Eine zu dieser methodologischen Positionierung passende formale Metatheorie dienen differenzierungstheoretische Annahmen sowie die Perspektive der Grenzobjekte. Anhand von vier Konsortialprojekten, an denen sich dieselbe Feuerwehr einer Großstadt als Praxispartnerin beteiligt hat, soll nachvollzogen werden, wie über Forschungsprojekte der Bevölkerungsschutz in der Praxis optimiert werden kann. Ausgewählt wurden drei Projekte, die aus Sicht von Beteiligten eine nachhaltige, positive Wirkung auf den Einsatzbetrieb genommen haben sowie das Forschungsprojekt, für das ich als selbst wissenschaftliche Mitarbeiterin eingestellt war. Über diese Position wurde der Zugang zum Feld gewährleistet. Neben teilnehmenden Beobachtungen und Dokumentenanalysen, konnten dreißig narrative Interviews mit Angehörigen des Einsatzbetriebs über die Wahrnehmung des Forschungsbereichs der Feuerwehr einer Großstadt (eine Institution, die in dieser Form ein relatives Novum ist) sowie mit Schlüsselpersonen aus den Forschungsprojekten und Expertinnen und Experten der SiFo geführt werden. Alle Projekte, auch jene, die als erfolgreich bewertet wurden, haben sich Herausforderungen gegenübergestellt gesehen. Entscheidend ist zu verstehen, woraus genau die Herausforderungen bestanden und wie sie konkret bewältigt wurden sowie welche Außenbedingungen entscheidend waren, um Ergebnisse zu produzieren, welche das Potenzial hatten, in die Routinen des Einsatzbetriebs überführt zu werden.

Zunächst diskutiere ich in Kapitel (2) die zentralen Begriffe dieser Arbeit, um den Blick für den Untersuchungsgegenstand zu schärfen. Was bedeutet heterogene Kooperation und wie ist der Kontext der SiFo zu charakterisieren, indem ich sie untersuchen möchte? In Kapitel (3) werden die theoretischen Bezüge dargestellt auf denen die Analyse fußt: Mit der Organisationssoziologie soll die Heterogenität der Akteursgruppen besser verstanden werden und differenzierungstheoretische Annahmen sollen das Konzept der Kooperation über Grenzobjekte erklären. In Kapitel (4) wird das methodische Vorgehen

auf Basis der GT dargestellt. Es wird beschrieben, wie die Daten mittels Dokumentenanalysen, Interviews und Beobachtungen erhoben und gesichert und wie sie mittels theoretischen Codieren ausgewertet wurden. Kapitel (5) widmet sich der Darstellung der Ergebnisse. Dies erfolgt anhand von ausgewählte Textstellen aus dem Datenmaterial, die mittels theoretischen Codieren ausgewertet werden. Hier wird zunächst - insbesondere anhand von Dokumentenanalysen, Websites, Flyern und beschreibenden Passagen aus den Interviews nachvollzogen, was in den Projekten geschah und was der Kontext war, in dem die Projekte durchgeführt wurden. Anschließend wird, ebenfalls anhand von per theoretischen Sampling ausgewählten Textstellen erarbeitet, was aus Sicht der Akteure die Organisationslogiken sind, nach denen Wirtschafts-, Wissenschafts- und Praxisakteure in Sicherheitsforschungsprojekten handeln. Auf dieselbe Art werden die Medien zur Ermöglichung von Kooperation, die in den Projekten Relevanz entfalteten, aus dem Material herausgearbeitet. In Kapitel (6) werden die Erkenntnisse und mögliche Antworten auf die Forschungsfragen umrissen. Es folgt eine Methodenkritik, nach der Schlussfolgerungen gezogen und mögliche Generalisierungen diskutiert werden.

Im Blick auf die multiplen Krisen ist offensichtlich, dass wir von Infrastrukturen der Sicherheit mehr abhängig sind als je zuvor. Zugleich ist das Zusammenwirken dieser Infrastrukturen immer komplexer geworden, ihre Kommunikationswege immer vielfältiger. Diese Arbeit möchte einen Beitrag dazu leisten zu verstehen, was die Hauptfaktoren für gelingende Kommunikation und Kooperation zwischen verschiedenen Partnern des Katastrophenschutzes sind. Hierfür wird exemplarisch die Kommunikation in Forschungsprojekten zu Sicherheitsstrukturen untersucht, an denen mindestens drei heterogene Partner beteiligt sind. Die Kernfrage dabei ist: Was bringt Kommunikation zum Scheitern? Kann Heterogenität Innovation verhindern? Was ermöglicht gelingende Kooperation? Welche Innovationen waren dafür schon hilfreich, welche braucht es noch? Wie können entsprechende Forschungsergebnisse produziert werden, die das Potenzial haben in praktische Maßnahmen umgesetzt werden? Die Arbeit trägt dadurch nicht nur zur zivilen SiFo bei, sondern erbringt auch Ergebnisse, die für die Gestaltung einer wirksamen Innovationspolitik von Bedeutung sind.

2 Begriffe: Spezifikation des Untersuchungsgegenstands

Zunächst wird der Untersuchungsgegenstand präzisiert. Hierfür beschreibe ich das Konzept der heterogenen Kooperation, welches ich im Kontext der Sicherheitsforschung mit speziellem Fokus auf die Rolle von Feuerwehren in öffentlich geförderten Konsortialprojekten untersuche.

2.1 Heterogene Kooperation

Mit dem Konzept der „heterogenen Kooperation“ (vgl. Gläser u. a. 2004, S. 6–24; Star 2004, S. 58–76) kann erklärt werden, wie Menschen trotz ihrer unterschiedlichen Sprachen, Fachgebiete, kulturellen Herkunft usw. kooperieren können. Strübing et al. beschreiben heterogene Kooperation im Sammelband „Kooperation im Niemandsland" als ein Phänomen, das „über traditionelle, disziplinär gebundene oder interdisziplinäre Kooperationen hinausgeht" (Strübing et al., 2004, S. 9-10). Diese Form der Kooperation ermöglicht Problemlösungen und Innovationen, die durch homogene Gruppenzusammensetzungen nicht erreichbar wären. Es wird argumentiert, dass „Heterogenität in den Wissensbeständen und Praktiken nicht als einzige Perspektive gesehen wird", sondern auch andere Unterschiede zwischen den Akteuren, wie etwa Geschlecht, Status, unterschiedliche gesellschaftliche Bereiche und räumliche Distanzen, berücksichtigt werden müssen. Dies unterstreicht die Komplexität und den facettenreichen Charakter heterogener Kooperationen, die nicht allein auf die Kombination fachlicher Expertisen reduziert werden können. Die Bedeutung heterogener Kooperation liegt insbesondere in ihrer Fähigkeit, innovative Lösungen für komplexe Probleme zu generieren. Durch die Einbringung verschiedener Perspektiven, Methoden und Wissensbestände können kreative Ansätze entwickelt und neue Erkenntnisse gewonnen werden. Das Buch betont, dass „heterogene Kooperationen als eine unerschöpfliche Quelle von Innovationen" angesehen werden können, da „die Neukombination von Wissen und der Kontakt mit dem Fremden" andere Problemlösungen begünstigt als homogen strukturierte Forschung (ebd., S. 16). Allerdings begegnet die heterogene Kooperation auch spezifischen Her-

ausforderungen, insbesondere im Hinblick auf die Kommunikation und Koordination zwischen den beteiligten Akteuren. Unterschiedliche Fachsprachen, Arbeitsweisen und Zielvorstellungen können zu Missverständnissen und Konflikten führen. Zugleich handelt es sich bei BOS, Unternehmen und Forschungseinrichtungen um rechtlich verschieden verfasste Organisationstypen – öffentlich-rechtliche Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, privatrechtliche Unternehmen und hochschulrechtlich verfasste Einrichtungen. Diese unterschiedlichen Rechtsgrundlagen bedingen verschiedene Mandate, Aufsichts- und Haftungsregime sowie Entscheidungs- und Finanzierungslogiken. Um diese Herausforderungen zu bewältigen, ist es notwendig, Mechanismen und Strukturen zu entwickeln, die eine effektive Zusammenarbeit ermöglichen. Hier spielen Grenzobjekte – verstanden als Medien zur Koordination – eine wesentliche Rolle, da sie „unterschiedliche Bedeutungen in verschiedenen sozialen Welten" besitzen, aber dennoch „eine gemeinsame Identität über verschiedene Kontexte hinweg aufrechtzuerhalten" vermögen (Star, 2004, S. 58). Star beschreibt im selben Sammelband, dass gerade in der Forschung und so auch in der SiFo für erfolgreiche Kooperation kein Konsens bestehen muss: „Wissenschaftliche Arbeit verliert weder ihre interne Vielfalt, noch wird sie durch einen Mangel an Konsens aufgehalten. Konsens ist für Kooperation und für erfolgreiches Arbeiten nicht notwendig. Diese fundamentale soziologische Einsicht gilt für Wissenschaft nicht weniger als für andere Arten von Arbeit." (Star, 2004, S. 66). In diesem Sinne kann als das zentrale Merkmal von heterogener Kooperation gelten, dass Konsens keine ihrer Voraussetzungen ist. Das Konzept beschreibt die Möglichkeit der Zusammenarbeit trotz unterschiedlicher Ziele und Interessen. In komplexer werdenden Seinszusammenhängen ist die Zusammenarbeit von Akteursgruppen notwendig, die keine Übereinkunft haben. Gerade in solchen Konstellationen ohne geteilte Ziele oder Werte werden vermittelnde Medien zentral: Sie stellen minimale gemeinsame Bezugspunkte bereit, an denen sich Kommunikation und Kooperation trotz ausbleibenden Konsenses praktisch organisieren lassen. So kann heterogene Kooperation in unter-

schiedlichen Kontexten relevant werden, untersucht wurde das Phänomen etwa in Krankenhäusern[6] oder in Museen.[7]

Folgend stelle ich die wichtigsten deutschsprachigen Fachgesellschaften vor, die sich mit heterogenen Kooperationen beschäftigt haben:
Die Ende der 1980er Jahre in Bielefeld gegründete Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung e.V. (GWTF) hat schon 2001 eine Jahrestagung den „Heterogenen Kooperationen“ gewidmet.[8] Zu der damaligen Tagung kam aus den USA der renommierte Wissenschaftsforscher Peter Galison und präsentierte die Konzepte der „Grenzobjekte" (englisch: Boundary Objects)[9] und organisationalen „trading zones“ für diese Grenzobjekte, die im Kontext der Arbeit für die empirische Analyse als „Kooperate“ gefasst werden (siehe Kapitel 5.3). Die Tagung verfolgte den Zweck, Gemeinsamkeiten und Unterschiede solcher Kooperationen zu erkunden, um einen Erfahrungsaustausch zwischen den Gestaltern dieser Kooperationen zu fördern. Dabei lag der Fokus auf Kooperationen, die die Heterogenität der Beteiligten aufrechterhalten und durch die Aufrechterhaltung der Verschiedenartigkeit etwas Neues entstehen lassen. Verschiedene Dimensionen heterogener Kooperationen wurden vorgeschlagen, darunter die „Wissenschafts- und Technikhaltigkeit“ der Kooperation und die „räumliche Verteiltheit“. Diese Dimensionen beeinflussen, wie Kooperationen gestaltet werden und welche Muster dabei entstehen. Zudem wurde die Zeitdimension angesprochen, die auf die Dauer und Fokussierung der Kooperationen hinweist und wie diese stabilisiert werden können. Die Konferenz stellte Fragen wie die Entstehung und Verwaltung von Spannungen zwischen

---

[6] So untersuchte Susan Star eine Gemeinschaft von britischen Neurophysiologen zu Ende des 19. Jahrhunderts und deren Zusammenarbeit mit klinischen und Grundlagenforschenden, Verwaltungspersonal des Krankenhauses, Dienern, Versuchstieren, Journalisten und Patientinnen (Star, 1989).

[7] Gemeinsam mit James Griesemer untersuchte Susan Star das zoologische Museum in Berkeley (Kalifornien) zwischen 1900 und 1940 und die dort agierenden Gruppen von professionellen Biologen, Amateur-Naturkundlern, Verwaltungspersonal der Universität, Tiere, Fallensteller, Farmer und Naturschützer (Star & Griesemer, 1989).

[8] Der Tagungsbericht der GWTF-Jahresfachtagung vom 30.11.–02.12.2001 zum Thema „Erfolgsbedingungen heterogener Kooperation in Wissenschaft und Technik" sowie die Abstracts der Tagungsbeiträge sind online verfügbar unter http://www.gwtf.de/archiv/2001-main.html#bericht, letzter Zugriff 16/01/26.

[9] Der englische und der deutsche Begriff werden im Folgenden synonym verwendet. Ausführlich gehe ich auf das Konzept der Grenzobjekte in Kapitel 3.2 dieser Arbeit ein.

den Heimatkontexten der Beteiligten und dem Kooperationskontext, und wie diese Spannungen produktiv genutzt werden können. Es wurde auch diskutiert, welche Randbedingungen heterogene Kooperationen erfolgreich machen und wie dauerhafte Beteiligungen die Kooperationspartner in ihren Heimatkontexten beeinflussen. Die Beiträge und Diskussionen der Tagung strebten danach, aus sozialwissenschaftlicher, historischer und praktischer Perspektive zu verstehen, wie heterogene Kooperationen gefördert und erfolgreich gestaltet werden können. Aus der Tagung ist der Band „Kooperation im Niemandsland" hervorgegangen, auf den oben bereits Bezug genommen wird. Auch in den darauffolgenden GWTF-Jahresfachtagungen ist das Thema der heterogenen Kooperation bis heute präsent, da sich die gesamte Ausrichtung der Wissenschafts- und Technikforschung auf die Integration von verschiedenen disziplinären Perspektiven, der Zusammenarbeit in der Forschung und der kollaborativen Ansätze in der Technikforschung bezieht.

Einen stärker wissenschaftsphilosophischen Charakter hat die 1991 in Berlin gegründete Gesellschaft für Wissenschaftsforschung e.V. (GeWiF Berlin), die vor allem in den letzten Jahren stärker auf wissenschaftssoziologische Fragen eingeschwenkt ist und sich in mehreren Tagungen mit heterogenen Kooperationen, etwa mit „Transferability“ beschäftigt hat.[10] Die GeWiF Berlin hat sich zunehmend mit den sozialen Konstruktions- und Aushandlungsprozessen auf der Mikroebene beschäftigt und diese um den konstitutiven Einfluss von Technik auf Organisations- und Gesellschaftsebene erweitert. Die Auseinandersetzung mit heterogenen Kooperationen war daher ein zentraler Bestandteil ihrer Arbeit, indem sie die Interaktion zwischen verschiedenen wissenschaftlichen und technischen Disziplinen sowie die Integration in organisatorische und gesellschaftliche Strukturen thematisierte.

Die erst 2023 gegründete Gesellschaft für transdisziplinäre und partizipative Forschung e.V. (GTPF) legt demgegenüber einen besonderen Schwerpunkt auf Fragen der Citizen Science und untersucht Formen der gleichberechtigten Einbindung von Praxispartnerin-

[10] Auf der Website der Gesellschaft für Wissenschaftsforschung e.V. finden sich die Jahrbücher von 1994 bis 2022 zu unterschiedlichen Themen wie „Transferability". Sie sind online verfügbar unter http://edoc.hu-berlin.de/18452/90, letzter Zugriff 16/01/26.

nen in den Forschungsprozess.[11] Diese Einbindung ist ein Kernmerkmal transdisziplinärer und partizipativer Forschungsansätze, die darauf abzielen, die Grenzen zwischen traditioneller Wissenschaft und gesellschaftlichen Akteuren zu überbrücken. Ein spezieller Fokus liegt dabei auf der Schaffung von „Reallaboren", in denen Forschende zusammen mit Bürgerinnen sowie anderen gesellschaftlichen Akteuren in realen Umgebungen forschen, um gemeinsam Lösungen für komplexe Probleme zu entwickeln und zu erproben.

International wird das Thema heterogene Kooperationen von der 4S-Society[12], aus der Perspektive der Wissenschaftskommunikation vom Journal „Public Understanding of Science and Technology“ sowie dem damit verbundenen Blog[13] und von dem Consortium for Science, Policy and Outcomes[14] behandelt. Die etwas entferntere sozialpsychologische Debatte zu Kooperation wird hier organisationssoziologisch nicht analysiert.

2.2 Sicherheitsforschung

Auch in der SiFo treffen Akteursgruppen aufeinander, die von unterschiedlichen Organisationslogiken und Selbstverständnissen geprägt sind. Im folgenden Unterkapitel beschreibe ich genauer den Kontext, in dem ich heterogene Kooperation in den Blick

[11] Auf der Website der Gesellschaft für transdisziplinäre und partizipative Forschung e.V. finden sich u. a. Termine der Fachgesellschaft und aktuelle Meldungen. Sie sind online verfügbar unter https://www.gtpf.-science/, letzter Zugriff 16/01/26.

[12] Die 4S Society, eine international tätige Organisation, widmet sich der interdisziplinären und engagierten Forschung in den Sozialstudien der Wissenschaft, Technologie und Medizin. Sie fördert heterogene Kooperationen durch ihre jährlichen Konferenzen, die weltweit stattfinden und Forscher sowie Praktiker aus verschiedenen Disziplinen zusammenbringen, siehe https://4sonline.org/, letzter Zugriff 16/01/26.

[13] Das Journal „Public Understanding of Science and Technology“ und der damit verbundene Blog bieten eine Plattform für den Austausch und die Diskussion über Wissenschaftskommunikation und fördern ebenfalls heterogene Kooperationen, indem sie unterschiedliche Perspektiven auf die Verbindung von Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft zusammenbringen. Der Blog dient als dynamischer Ort für informelle akademische Kommunikation und interaktiven Austausch, was die Verbindung zwischen formaler Forschung und einer breiteren öffentlichen Diskussion stärkt, siehe https://sagepus.blogspot.com/, letzter Zugriff 16/01/26.

[14] Das Consortium for Science, Policy, and Outcomes (CSPO) schließlich engagiert sich für die Verbesserung der Verbindung von Wissenschaft und Technologie mit gesellschaftlich wünschenswerten Ergebnissen. Durch seine Arbeit fördert CSPO heterogene Kooperationen zwischen Forschern, Politikern und der Öffentlichkeit, um gemeinsam auf wichtige soziale Herausforderungen zu reagieren und die öffentliche Wertschätzung für Wissenschafts- und Technologiepolitik zu stärken, siehe https://cspo.org/, letzter Zugriff 16/01/26.

nehme. Die SiFo ist ein junges Feld, in dem unterschiedliche Akteursgruppen zusammentreffen. Traditionell eher forschungsferne Organisationen, wie Sicherheitsbehörden, kommen als Kooperanten hinzu.

SiFo in dem hier verstandenen Sinne von Security Research steckt nach wie vor in den Kinderschuhen und lässt sich bisher kaum als eigenständige, akademische Disziplin beschreiben (Scharte, 2021, S. 18). In Europa vollzieht sich die Entwicklung der SiFo als neues Fach maßgeblich auf der Grundlage nationaler und europäischer Förderprogramme (Siedschlag et al., 2011, S. 21). Sie unterscheidet sich damit von der klassischen Genese einer neuen Wissenschaft, die Max Weber (1904) als Entwicklung einer Methodik und eines abgegrenzten Gegenstandsbereichs, aus dem ihre Gesichtspunkte gewonnen werden, beschrieben hat.

Das Forschungsgebiet der zivilen SiFo in Deutschland und auf europäischer Ebene hat seinen Anfang explizit erst mit dem, im siebten Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union vorhandenen Teilbereich „Secure Societies“ und dem ersten Rahmenprogramm der Deutschen Bundesregierung „Forschung für die zivile Sicherheit“, jeweils aus dem Jahr 2007 (Scharte, 2021, S. 18). Auch Gerhold & Peperhove (2017) sehen mit dem Beginn des ersten Rahmenprogramms „Forschung für die zivile Sicherheit“ als Teil der Hightech-Strategie der Bundesregierung im Jahr 2007, die Begründung der zivilen SiFo als ein politisch definiertes Aufgabengebiet.

Abbildung 1: Förderprogramme der Deutschen und Europäischen SiFo

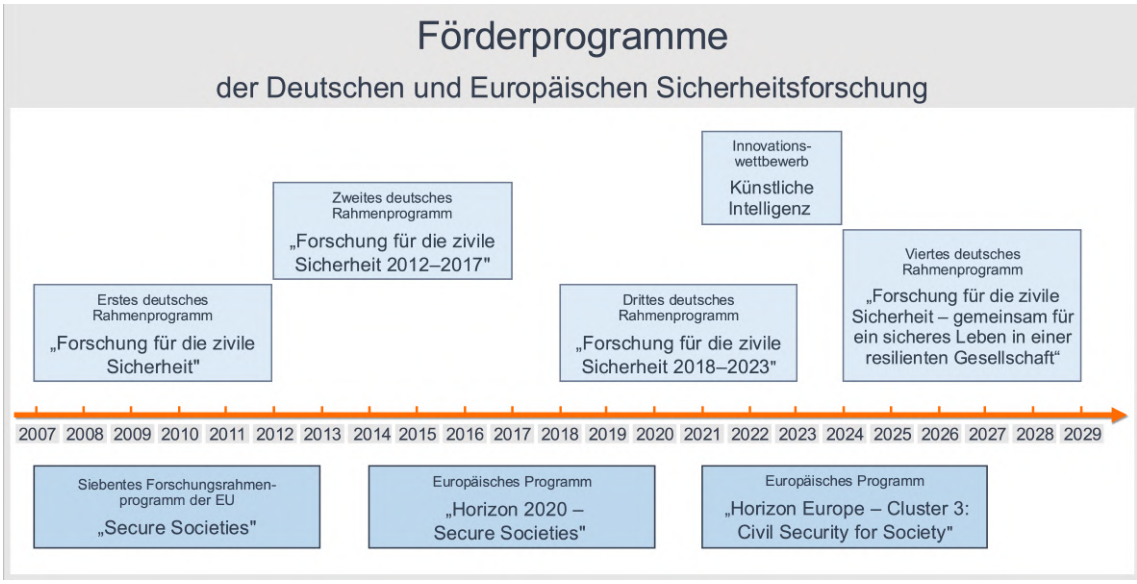


Abbildung 1 zeigt einen Zeitstrahl mit den Förderprogrammen der Deutschen und Europäischen SiFo. Im Folgenden findet sich eine Kurzbeschreibung der aufgeführten Programme:

- **2007–2012:** Erstes deutsches Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit". Förderung technischer und organisatorischer Innovationen zum Schutz der Bevölkerung und kritischer Infrastrukturen. (Fördervolumen: Rund 915 Millionen Euro im Zeitraum 2007–2024).[15]
- **2007–2013:** Start des 7. Forschungsrahmenprogramms der EU „Secure Societies". Entwicklung von Technologien und Strategien zur Bekämpfung von Terrorismus und Verbesserung der Resilienz in Europa. (Fördervolumen: Rund 1,4 Milliarden Euro im Zeitraum 2007–2013).[16]
- **2012–2017:** Zweites deutsches Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit 2012–2017". Stärkung der Resilienz von Gesellschaften durch praxisorientierte SiFo und stärkere Integration von Anwendern wie Polizei und Feuerwehr. (Fördervolumen: Nicht explizit angegeben, Erweiterung des Budgets des ersten Rahmenprogramms.)
- **2014–2020:** Europäisches Programm „Horizon 2020 – Secure Societies". Förderung von Cybersicherheit, Schutz kritischer Infrastrukturen und Entwicklung von Technologien zur Prävention und Bewältigung von Krisen. (Fördervolumen: Rund 1,7 Milliarden Euro im Zeitraum 2014–2020).[17]
- **2018–2023:** Drittes deutsches Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit 2018–2023". Anwendung neuer Technologien wie Künstliche Intelligenz (KI)

---

[15] Informationen zum Programm sind online verfügbar unter https://www.sifo.de/sifo/de/programm/zahlen-und-fakten/zahlen-und-fakten-zum-sicherheitsforschungsprogramm.html?nn=248276, letzter Aufruf 16/01/26.

[16] Informationen zum Programm sind online verfügbar unter https://wbc-rti.info/object/document/11321.html, letzter Aufruf 16/01/26.

[17] Informationen zum Programm sind online verfügbar unter https://www.ffg.at/sites/default/files/2_sichere_gesellschaften_ec.pdf, letzter Aufruf 16/01/26.

und Big Data zur Verbesserung der zivilen Sicherheit und Förderung internationaler Kooperationen. (Fördervolumen: Rund 400 Millionen Euro.)[18]

- **2021–2024:** Dritter Förderaufruf des „Innovationswettbewerbs Künstliche Intelligenz". Entwicklung intelligenter Technologien zur Verbesserung des Katastrophenschutzes und der Resilienz von Gesellschaften. (Fördervolumen: Rund 80 Millionen Euro.)[19]
- **2021–2027:** Europäisches Programm „Horizon Europe – Cluster 3: Civil Security for Society". Förderung innovativer Lösungen für Cybersicherheit, Resilienz und Katastrophenvorsorge in einer zunehmend digitalisierten Welt. (Fördervolumen: Rund 1,6 Milliarden Euro (2021–2027).[20]
- **2024–2029:** Viertes deutsches Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit – gemeinsam für ein sicheres Leben in einer resilienten Gesellschaft“. Stärkung der technologischen Souveränität und Resilienz durch praxisnahe SiFo mit Fokus auf gesellschaftliche Herausforderungen. (Fördervolumen: Noch nicht vollständig spezifiziert, Fortsetzung des vorherigen Programms.)

Auf der Website des Bundesforschungsministeriums wird das Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit" wie folgt beschrieben:

---

[18] Informationen zum Programm sind online verfügbar unter https://www.sifo.de/sifo/de/programm/zahlen-und-fakten/zahlen-und-fakten-zum-sicherheitsforschungsprogramm.html, letzter Aufruf 16/01/26.

[19] Der vom Bundeswirtschaftsministerium durchgeführte KI-Innovationswettbewerb ist vor dem Hintergrund der Covid-19-Pandemie zu verstehen. Im Rahmen des Aufrufs wurden sechs Projekte gefördert, die Erkenntnisse darüber generieren sollen, wie intelligente Verfahren genutzt werden können, um die Gefahrenabwehr und das Krisenmanagement zu unterstützen. Ziel war es, dass sie entsprechende Prototypen entwickeln. In allen geförderten Projekten arbeiten Technologie-Entwickler aus der Wissenschaft und der Wirtschaft mit Anwendungspartner aus der Gefahrenabwehr zusammen. Informationen zum Aufruf finden sich online unter https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/edt_ki_dritter_foerderaufruf.pdf?__blob=publicationFile&v=1, letzter Aufruf 16/01/26.

[20] Informationen zum Programm sind online verfügbar unter https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/cluster-3-civil-security-society_en, letzter Aufruf 16/01/26.

> „Das Rahmenprogramm ‚Forschung für die zivile Sicherheit‘ wurde 2007 erstmalig aufgelegt. Seit 2024 läuft die inzwischen vierte Programmphase unter dem Titel 'Forschung für die zivile Sicherheit – gemeinsam für ein sicheres Leben in einer resilienten Gesellschaft' mit einer Laufzeit bis 2029. Seit dem Start des Programms hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mehr als 520 Forschungsprojekte mit über 2200 Teilvorhaben gefördert. Für diese Forschungsprojekte stellte das Bundesforschungsministerium insgesamt rund 915 Millionen Euro zur Verfügung. Zusätzlich hat die Industrie mehr als 165 Millionen Euro an Eigenmitteln in die Projekte investiert. Seit 2007 wurden durch das BMBF insgesamt 59 Förderrichtlinien veröffentlicht. Den Praxisbezug stets im Blick. Bei jedem zweiten Forschungsprojekt sind Anwender wie Feuerwehr, Polizei, THW und andere Hilfs- und Rettungsorganisationen als Partner eingebunden."

Die Relevanz des Praxisbezugs wird also direkt nach der Nennung der zur Verfügung gestellten Mittel und der Laufzeit des Programms genannt. Hier zeigt sich die hohe Bedeutung der Einbeziehung der Sicherheitsbehörden für die Realisierung des Programms. Das Thema der zivilen Sicherheit rückt immer stärker in das Bewusstsein, sodass auch in anderen Förderrahmen entsprechende Forschungsprojekte gefördert werden, etwa in der dritten Förderrunde des KI-Innovationswettbewerbs. Hier wurden sechs Verbundprojekte gefördert, in denen untersucht wurde, wie intelligente Technologien und Big Data für den Bevölkerungsschutz nutzbar gemacht werden können. Für alle aus Steuermitteln geförderten SiFo gilt, dass stets eine Prioritätensetzung erforderlich ist, deren Motive und Beurteilungskriterien transparent gemacht werden müssen und selbst Gegenstand der SiFo sind (Siedschlag et al., 2011, S. 21).

Ziel von SiFo ist, unrechtmäßige und vorsätzliche Verletzungen der Sicherheit von Gesellschaften, Menschen, Institutionen, Gütern und Infrastruktur zu erkennen, zu verhindern und abzuschrecken, sich auf sie vorzubereiten und vor ihnen zu schützen – mit dem doppelten Ziel erhöhter Sicherheit der Bürgerinnen und verstärkter Wettbewerbsfähigkeit der Industrie (Europäische Kommission, 2009, S. 18). In der vierten Programm-

phase des Sicherheitsforschungsprogramms wurden sechs Leitlinien für die Förderung genannt: Vernetzung fördern, Anwender unterstützen, Praxistransfer begünstigen, Forschung und Entwicklung mit und für die Gesellschaft, Handlungsfähigkeit durch technologische Souveränität sicherstellen und Europäische und internationale Kooperationen nutzen (BMBF, 2024, S.4-6). Insbesondere in den ersten drei Leitlinien (Vernetzung fördern, Anwender unterstützen und Praxistransfer begünstigen) spiegelt sich wider, welch hohe Relevanz die (heterogene) Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Sicherheitsbehörden für die Fördermittelgeber hat. Besonders häufig sind kleine und mittlere Unternehmen (KMU) Teil dieser Konsortien. Ohne die Einbeziehung der dafür zuständigen Behörden ist aus Sicht der Bundesministerien Sicherheit scheinbar schwierig zu erreichen.

Dabei ist der Begriff „Sicherheit" in seiner Bedeutung keinesfalls eindeutig (siehe etwa Riescher, 2010). Sicherheit ist zunächst ein abstrakter historischer Begriff, der „auf Rechts- sowie Schutzgarantien und somit auf den Staat verweist, der die vormalige Schutzpflicht des Feudalherrn übernahm und im Gegenzug Gehorsam von seinen Untertanen forderte“ (Brecht, 2009, S. 179). Während dies auf die „objektive“ Komponente von Sicherheit verweist, bezeichnet „subjektive“ Sicherheit von ihrer theoretischen Konzeption her die Angstbefreiung durch transformative Partizipation, in deren Rahmen private Sicherheitsbedürfnisse in ein kollektives Gut überführt werden und Gemeinschaft entsteht (ebd.). Es kann zwischen tatsächliche Gefahren und der Angst vor den Gefahren unterschieden werden. Die Angst vor den Gefahren (subjektive Sicherheit) ist somit ein soziales Konzept, das im besten Fall in engem Zusammenhang mit den tatsächlichen Gefahren (der objektiven Sicherheit) steht. Sozialwissenschaftliche SiFo hinterfragt in diesem Sinne auch Konstitution und Wandel des gesellschaftlichen Sicherheitsbewusstseins (z. B. Zoche, Kaufmann & Haverkamp, 2010). Dies ist auch schon Thema in der von Beck 1986 beschriebenen Risikogesellschaft (Beck, 1986/2016). Während auf die Industrie ausgerichtete SiF sich auf die Erarbeitung technischer Lösungen, die zu einer „objektiv" erhöhten Sicherheit, etwa sichere nukleare Endlager konzentriert, untersucht die sozialwissenschaftliche SiFo in diesem Zusammenhang

etwa, wie subjektive Wahrnehmung von Unsicherheit zum Erstarken der Bürgerbewegungen gegen Atomenergie geführt hat.

In der amerikanischen Debatte wird zudem häufig zwischen „safety“ und „security“ unterschieden. Beide Begriffe lassen sich als „Sicherheit“ ins Deutsche übersetzen. Bei „safety" geht es jedoch eher um Fehler, die innerhalb eines Systems oder Prozesses auftreten, bei „security" eher um Bedrohungen, die ein System von außen treffen (Scharte & Thoma, 2016, S. 134). Allgemein wird im Rahmen der Sicherheitsforschung Sicherheit als die Abwesenheit von Schäden sowie die schnelle Behebung des entstandenen Schadens verstanden. Die Gewährleistung der Sicherheit liegt in der Verantwortung der entsprechenden BOS. Um den Praxisbezug zu gewährleisten, sollen diese nicht nur Objekt, sondern auch Subjekt der SiFo sein. Nicht nur unterschiedliche Disziplinen, wie Ingenieurwissenschaft und Sozialwissenschaft, sondern auch Akteure außerhalb der Universität, wie Sicherheitsbehörden müssen zusammenarbeiten, wenn es um die Annäherung an die komplexen Ziele der SiFo geht. So wird ein ganzheitlich integrierter Forschungsansatz angestrebt, der die gesamte Innovationskette von der Forschung bis zur Anwendung mit einbezieht, was vernetztes Denken und Handeln erfordert, bei dem unterschiedlichste Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Staat gemeinsam Lösungen für konkrete Bedrohungsszenarien entwickeln (BMBF, 2024). Weil es sich bei Sicherheit um ein die gesamte Gesellschaft umfassendes Konzept handelt, ist für dessen Erforschung die Zusammenarbeit heterogener Akteursgruppen notwendig. Sheila Jasanoff zeigte schon in „Learning from disaster: Risk management after Bhopal" (1994) auf, dass effektives Risikomanagement nicht nur eine technische Herausforderung ist, sondern auch ein sozialer Prozess, der von kulturellen, politischen und rechtlichen Faktoren beeinflusst wird und eine komplexe Interaktion zwischen technischem Wissen und sozialen Werten erfordert.

Spätestens seit dem russischen Angriff auf die Ukraine wird zunehmend kritisiert, dass man sich nach dem Fall der Berliner Mauer zu lange in einer vermeintlichen Friedensphase wähnte. Es wird gefordert, dass die Gesellschaft ihre Resilienz stärken muss. In diesem Kontext gewinnt die SiFo zunehmend an Bedeutung. Aufgrund der Tatsache, dass die Grenzen zwischen Krieg und Frieden zu verschwimmen scheinen, rücken auch

Organisationen der zivilen (nicht-militärischen) Sicherheit, wie Feuerwehren, Polizeien und Rettungsdienste, verstärkt in den Fokus der Betrachtung. Die zivile SiFo wird so zu einem relevanter werdenden Forschungsfeld, in dem heterogene Kooperation zu untersuchen ist.

Betrachtung des Feuerwehrwesens als traditionelles Forschungsfeld

Innerhalb der SiFo interessiert mich besonders die Rolle und das Selbstverständnis der Feuerwehren. Um sich diesen Konstrukten anzunähern, sei ein kurzer Blick auf die wissenschaftlichen Betrachtungen des Feuerwehrwesens geworfen. Das Feuerwehrwesen hat eine lange und traditionsreiche Geschichte, die bis in die Antike zurückreicht, als die ersten organisierten Feuerbekämpfungsmaßnahmen im Römischen Reich dokumentiert wurden (Rainbird, 1986). Im Laufe der Jahrhunderte entwickelte sich das Feuerwehrwesen weiter, um den Bedürfnissen der wachsenden Städte und industriellen Gesellschaften gerecht zu werden. Feuerwehr und Brandschutz sind interdisziplinäre Themenbereiche, die heute in verschiedenen akademischen Disziplinen behandelt werden. Im Vordergrund steht meist die ingenieurswissenschaftliche Perspektive, bei welcher der Schwerpunkt auf der technologischen Entwicklung von Brandschutzsystemen, der Untersuchung von Branddynamiken und der Konstruktion brandsicherer Gebäude liegt (etwa Festag, 2021; Drysdale, 2011). Wie sich Brandschutzmaßnahmen in das Gebäudedesign integrieren lässt sowie die Bewertung von Evakuierungsstrategien sind weitere zentrale Themen (Cote et al., 2008). Es geht um die Optimierung von Einsatztechniken und Strategien durch die Verbesserung technischer Geräte, Fahrzeuge und Brandschutztechniken. In der Medizin werden die gesundheitlichen Auswirkungen von Bränden und Rauchexplosionen sowie die physischen und psychischen Gesundheitsbedingungen von Feuerwehrleuten in den Blick genommen (etwa Guidotti, 2016). In den Umweltwissenschaften sind die Auswirkungen von Großbränden (z. B. Waldbränden) auf die Umwelt und die Entwicklung von Strategien zur Verringerung solcher Risiken von Interesse (Pyne, 1997). Rechtswissenschaften betrachten gesetzliche Regelungen und Vorschriften im Zusammenhang mit Brandschutz und Feuerwehrdiensten (Corbett, 2009). Psychologische Studien befassen sich mit menschlichem Verhalten in Brandfällen und der

Psychologie von Feuerwehrleuten (Kuligowski, 2016). Zum Teil wird auch die Organisationsstruktur und die Managementpraktiken von Feuerwehren untersucht (Brunacini, 2002). Forschungseinrichtungen, die sich mit diesen Fragestellungen auseinandersetzen sind etwa die National Fire Protection Association (NFPA)[21] , gegründet 1896 in den Vereinigten Staaten, die Institution of Fire Engineers (IFE)[22], gegründet 1918 im Vereinigten Königreich, oder die Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes (vfdb)[23], gegründet 1950 in Deutschland. Berufsorganisationen wie die NFPA, die IFE oder die vfdb spielen seit langem eine zentrale Rolle in der Standardisierung und Professionalisierung des Feuerwehrwesens. Sie fördern die Entwicklung und Einhaltung technischer Standards und bieten Plattformen für den Wissensaustausch. Es fällt auf, dass bei allen drei Einrichtungen ein Fokus auf der technischen und ingenieurswissenschaftlichen Perspektive des Brandschutzes liegt. Aktuelle Veröffentlichungen der vfdb thematisieren etwa die Vor- und Nachteile von Druckluftschaum, Einsätze an Photovol-

[21] Die NFPA wurde in den Vereinigten Staaten mit dem Ziel gegründet, Standards und Richtlinien für die Brandverhütung und den Brandschutz zu entwickeln und zu fördern. Sie hat ihren Kompetenzbereich – von Brandverhütung, Waldbrandvorsorge und elektrischer Sicherheit bis hin zu gefährlichen Stoffen, Risikominderung für die Gemeinschaft und öffentlicher Sicherheit – kontinuierlich weiterentwickelt. Auf ihrer Website „https://www.nfpa.org/for-professionals/codes-and-standards" (letzter Zugriff 16/01/2026) werden NFPA-Codes und -Standards veröffentlicht, die als Quelle für Richtlinien und Anforderungen in den Bereichen Brandschutz, Elektrizität und Lebenssicherheit dienen. Nach eigener Angabe, basieren alle Standards auf Konsens und werden von Expertinnen überprüft. Beispielhaft seien die Inhalte der ersten drei NPA-Codes genannt: NFPA 1 (Brandschutzkodex) verbessert die Brand- und Lebenssicherheit für die Öffentlichkeit und Ersthelfer sowie den Eigentumsschutz, indem es einen umfassenden, integrierten Ansatz für Brandschutzvorschriften und Gefahrenmanagement bietet. NFPA 2 enthält grundlegende Sicherheitsvorkehrungen für die Erzeugung, Installation, Lagerung, Leitungsführung, Verwendung und Handhabung von Wasserstoff in Form von Druckgas (GH2) oder kryogener Flüssigkeit (LH2). NFPA 3 wurde auf Anfrage des National Institute of Building Sciences (NIBS) entwickelt und beschreibt den Inbetriebnahmeprozess und die integrierten Tests von Brandschutz- und Lebensrettungssystemen, um sicherzustellen, dass die Systeme der Konstruktionsabsicht entsprechen. Hier zeigt sich die technisch-orientierte Forschungsausrichtung dieses Feuerwehrverbandes.

[22] Die IFE ist eine weltweite Berufsorganisation für Personen aus dem Brandschutzsektor, die ihr Wissen, ihre berufliche Anerkennung und ihr Verständnis für Feuer durch einen globalen Diskurs erweitern möchten. Sie wurde ins Leben gerufen, um professionelle Standards im Feuerwehrwesen zu fördern und Wissen im Bereich Brandbekämpfung und -prävention zu verbreiten. Mit über 100 Jahren Geschichte trägt die IFE maßgeblich zur Gestaltung einer zukünftigen Welt bei, die sicherer vor Feuer ist, wie unter auf der Website „https://www.ife.org.uk/" berichtet wird (letzter Zugriff 16/01/2026).

[23] Die vfdb richtet eine jährliche Fachtagung aus, die als Netzwerk für Führungskräfte verschiedener Feuerwehren in Deutschland dient. Ich konnte mehrfach an dieser Tagung teilnehmen. Die fachliche Arbeit der Referate wird der Öffentlichkeit in Form von Richtlinien, Positionspapieren, Merkblättern sowie technischen Berichten zur Verfügung gestellt und kann erworben werden. Die vfdb ist "Member of CFPA-Europe" (Confederation of Fire Protection Associations). Die vfdb arbeitet gemeinsam mit dem Deutschen Feuerwehrverband maßgeblich bei der internationalen Organisation CTIF (Comité Technique International de prévention et d'extinction du Feu) mit.

taik-Anlagen oder methodische Leitfäden zur Brandursachenermittlung.[24] Die Ermangelung speziell sozialwissenschaftlich ausgerichteter Feuerwehr-Forschung lässt sich in Deutschland eventuell auch damit begründen, dass die freiwillige Feuerwehr einen Großteil der Arbeit trägt[25] und es derzeit eher wenige Feuerwehren gibt, die sich an Forschungsprojekten beteiligen.

[24] Auf der Website „https://www.vfdb.de/veroeffentlichungen/publikationen/merkblaetter" lassen sich die veröffentlichen Merkblätter der vfdb einsehen (letzter Zugriff 16/01/2026).

[25] Die Freiwillige Feuerwehr gehört zu den größten Gruppen, die sich in Deutschland ehrenamtlich engagieren. 95 Prozent aller Feuerwehrleute gehören ihr an. Am 31. 12. 2022 waren in Deutschland 1.014.953 Personen in den Freiwilligen Feuerwehren aktiv. In den Berufsfeuerwehren waren 35.754 Personen tätig. Die Jugendfeuerwehren hatten 332.442 Mitglieder. 33.616 Menschen engagierten sich in den Werkfeuerwehren. Insgesamt hatten die Feuerwehren zu diesem Zeitpunkt 1.416.765 Mitglieder (Die Zahlen stammen aus einer Statistik des deutschen Feuerwehrverbandes von 2022. Sie sind online verfügbar unter https://www.feuerwehrverband.de/presse/statistik/#:~:text=2021, letzter Zugriff 16/01/2026.

3 Theoretische Bezüge

Das folgende Kapitel reflektiert die Entwicklung der Forschung zum Thema der heterogenen Kooperationen und stellt die Forschungsfragen in den Kontext dieser theoretischen Diskussionen. Die divergierenden Organisationslogiken der beteiligten Partner aus Wissenschaft, Industrie und den (halb)staatlichen Organisationen für die Sicherung der zivilen Sicherheit sind aus organisationssoziologischer Perspektive ein zentraler Erklärungsfaktor für auftretende Herausforderungen in heterogenen Kooperationen in der angewandten Sicherheitsforschung. Die Organisationssoziologie analysiert die Komplexität moderner Gesellschaften als Genese spezieller Organisationslogiken und begründet mit diesen teils gegenläufigen Organisationslogiken die Chancen und Herausforderungen transdisziplinärer Zusammenarbeit. Die Perspektive und Begrifflichkeit der Grenzobjekte und Grenzinfrastrukturen, aber auch verwandter Begriffe, wie Peter Galisons „Trading Zones“ interpretieren die Ermöglichung von „effektiver Zusammenarbeit unter den Bedingungen des Fehlens von Konsens" (Star, 2010) als interorganisationale Aushandlungs-, Kommunikations- und Kooperationsprozesse. Dieses Kooperationsverständnis wird abgegrenzt von klassischen, eher „harmoniebedürftigeren" Kooperationsbegriffen aus der Sozialpsychologie. Mithilfe dieser Ansätze kann erklärt werden, wie in ausdifferenzierten Gesellschaften, diverse Akteursgruppen trotz ihrer unterschiedlichen Logiken erfolgreich zusammenarbeiten können. Die in diesem Kapitel umrissenen Theorien stehen nicht gegeneinander, sondern bauen vielmehr aufeinander auf. Etwa basiert die Organisationssoziologie auf differenzierungstheoretischen Ansätzen. Mit den im Folgenden definierten theoretischen Begriffen lassen sich die beobachteten Kooperationen in den untersuchten Projekten analysieren.

3.1 Organisationssoziologische Perspektiven

Neuere organisationssoziologische Perspektiven gehen von einer bidirektionalen gegenseitigen Befruchtung von Wissenschaft und Praxis aus, während die klassische eher technikwissenschaftlich ausgerichtete Feuerwehr-Forschung die Arbeit der Feuerwehr

vor allem unter der Perspektive der Anwendung von Technik verstand, ohne dass eine Auseinandersetzung darüber stattfindet, wie diese „Technik-Anwender" auf die Wissenschaft zurückwirkten und wie das jeweilige Selbstverständnis das Handeln und die Praktiken – bei denen die Verwendung von technischen Artefakten eine nicht unwesentliche Rolle spielt – beeinflusst haben. Auch im Hinblick auf die, zu Beginn der Arbeit vorgestellten innovationstheoretischen Überlegungen darüber, was die Entwicklung nachhaltiger Innovationen befördert beziehungsweise verhindert (Kapitel 1.2), scheint ein blinder Fleck auf den institutionellen Logiken zu liegen, die möglicherweise effektive Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie erschweren.[26] Organisationen bilden Handlungszusammenhänge mit eigenen Zielen oder „Eigenlogiken“ und bestehen nicht nur aus der Summe ihrer Mitglieder (Besio, 2019, S. 8 nach Barnard, 1966, S. 83). Divergierende organisationale Logiken und Praktiken können als erklärende Faktoren genutzt werden, um Herausforderungen in der Kooperation heterogener Akteure in der SiFo besser zu verstehen. Diese blinden Flecke sind umso erstaunlicher, als schon im späten 19. Jahrhundert Emil Durkheim institutionelle Logiken und soziale Praktiken als allgemeine Phänomene und die Heterogenität organisationaler Logiken in seinem Hauptwerk „De la division du travail social" beschrieben hat. Durkheim versteht die Spezialisierung durch Arbeitsteilung als Wesensmerkmal der Moderne. Anschließend daran wird ein Überblick auf den Stand der Organisationssoziologie gegeben, einem breiten Forschungsfeld, bei dem wir nur einige für die Arbeit relevante Aspekte herausgreifen können. Dazu gehört vor allem die Frage, was organisationale Logiken sind und wie sich organisationale Werte und Praktiken herausbilden und weiterentwickeln.

Heterogenität organisationaler Logiken aufgrund von Arbeitsteilung

Ausgangspunkt dieser Untersuchung ist, dass in öffentlich geförderten Konsortialprojekten, Akteure heterogener sozialer Welten aufeinandertreffen. Heterogenität (altgriechisch „ἕτερος", „anders, abweichend“ und „γένος", „Geschlecht, Art, Gattung“) meint ganz allgemein die Uneinheitlichkeit oder Verschiedenheit der Elemente einer Menge, hinsichtlich ihrer Merkmale. Sie steht im Gegensatz zur Homogenität. Die Verwendung

[26] Diese werden aus innovationstheoretischer Perspektive eher im Hinblick auf ihre Chancen gesehen.

des Begriffs Heterogenität soll den Blick offen lassen für die Art der Unterschiede zwischen den Kooperanten in der SiFo.[27]

Die Heterogenität verschiedener Berufsgruppen findet ihren Ursprung in der Komplexität moderner Gesellschaften, die Émile Durkheim in seiner Theorie der Arbeitsteilung beschrieben hat. In seinem Werk „De la division du travail social" (1893) argumentiert Durkheim, dass moderne Gesellschaften im Vergleich zu traditionellen Gesellschaften eine weitaus größere Komplexität aufweisen, die er auf die fortschreitende Arbeitsteilung zurückführt. Diese Differenzierung führt zu einer strukturellen Veränderung, die moderne Gesellschaften sowohl stabilisiert als auch herausfordert. Durch die Spezialisierung der Aufgaben, die von Individuen und Berufsgruppen ausgeführt werden, steigt die Abhängigkeit voneinander, was Durkheim als grundlegenden Mechanismus zur sozialen Integration betrachtet.

Die Arbeitsteilung führt dazu, dass spezialisierte Berufsgruppen eigene Normen, Werte und Praktiken entwickeln. Diese Differenzierung innerhalb der Arbeitswelt spiegelt sich in der zunehmenden Komplexität sozialer Strukturen wider. Durkheim beschreibt diese Entwicklung als einen Prozess, der auf das Wachstum der Bevölkerungsdichte und die Intensivierung sozialer Interaktionen zurückzuführen ist (Durkheim, 1893, S. 198). Je größer die Gesellschaft und je intensiver die sozialen Beziehungen, desto stärker ist die Notwendigkeit einer Arbeitsteilung, um die Effizienz und das Funktionieren der Gesellschaft zu gewährleisten.

Die fortschreitende Arbeitsteilung fördert laut Durkheim nicht nur die Effizienz der Gesellschaft, sondern auch die Notwendigkeit einer neuen Form sozialer Kohäsion. Die „organische Solidarität", die durch die Spezialisierung entsteht, erfordert eine tiefere Form der Zusammenarbeit und Interdependenz zwischen den Individuen. Jeder Einzelne ist auf die Arbeit anderer angewiesen, um seine eigenen Bedürfnisse zu erfüllen (ebd., S. 124). Während in weniger differenzierten, traditionellen Gesellschaften eine „mechanische Solidarität“ vorherrschte, die auf Ähnlichkeiten und gemeinschaftlichen

[27] Heterogenität ist in Beziehung zu setzen mit den, in diesem Zusammenhang häufiger verwendeten Begriffen der Multidisziplinarität, Interdisziplinarität und Transdisziplinarität (dazu weiter unten in diesem Kapitel).

Werten beruhte, gibt es in modernen Gesellschaften eine organische Solidarität, die durch Differenzierung und gegenseitige Abhängigkeit geprägt ist. So basiert in modernen Gesellschaften die soziale Integration auf der funktionalen Differenzierung. Diese Differenzierung bringt eine eigene Logik innerhalb jeder Berufsgruppe hervor, da sich die Anforderungen und die Spezialisierung von einem Berufsfeld zum anderen unterscheiden (ebd., S. 132-134).[28] Die Theorie der Arbeitsteilung von Durkheim zeigt, dass die wachsende Komplexität moderner Gesellschaften eine direkte Folge der Spezialisierung ist. Die Spezialisierung unterschiedlicher Berufsgruppen führt je nach Arbeitsumfeld zu spezifischen Logiken. Diese Logiken können sich je nach (Arbeits-)Organisation unterscheiden. Untersucht werden diese von der Organisationssoziologie.

Stand der Wissenschaft in der Organisationssoziologie

Die Organisationssoziologie hat sich in den letzten Jahrzehnten als ein facettenreiches Forschungsfeld etabliert, das die Wechselwirkungen zwischen Organisationen und ihrer Umwelt untersucht. Aktuelle Debatten umfassen neben der Bedeutung institutioneller Logiken, die Anpassung von Organisationen an normative und kulturelle Erwartungen (Meyer & Rowan, 1977). Ansätze wie der Neo-Institutionalismus (DiMaggio & Powell, 1983) haben den Fokus auf Isomorphismus und Legitimität gelenkt, wodurch die Organisationen als eingebettet in gesellschaftliche Normen, Regeln und Werte betrachtet werden. Zudem beleuchtet die Forschung die innerorganisatorischen Macht- und Politikstrukturen und den Einfluss von Führung auf organisatorischen Wandel und Innovation (Greenwood et al., 2011). Gleichzeitig wächst das Interesse an der Rolle digitaler Technologien und wie diese traditionelle Organisationsstrukturen transformieren

[28] Die zunehmende Komplexität moderner Gesellschaften kann jedoch auch Spannungen erzeugen. Durkheim war sich der potenziellen Risiken bewusst, die mit einer allzu starken Spezialisierung verbunden sind. In Kapiteln 5 und 7 seines Werkes betont er, dass eine fehlgeleitete oder zu extreme Arbeitsteilung zur Anomie führen kann, einem Zustand, in dem soziale Normen und Werte unklar oder gar abwesend sind (Durkheim, 1893, S. 356). Dieser Zustand tritt besonders in Zeiten tiefgreifender sozialer Veränderungen oder wirtschaftlicher Krisen auf, in denen die traditionelle Ordnung destabilisiert wird und keine neuen stabilen Strukturen vorhanden sind. Ein weiterer Aspekt der Komplexität in modernen Gesellschaften sind die pathologischen Formen der Arbeitsteilung, die Durkheim in Kapitel 5 beschreibt. Insbesondere die „erzwungene Arbeitsteilung“ stellt ein Problem dar, wenn soziale Positionen nicht durch Fähigkeiten oder Interessen bestimmt werden, sondern durch ungleiche Machtverhältnisse oder Traditionen. Diese Form der Arbeitsteilung führt zu sozialen Ungerechtigkeiten und behindert die organische Solidarität, die auf freiwilliger Kooperation und gegenseitiger Anerkennung basiert (Durkheim, 1893, S. 370-374).

(Zammuto et al., 2007). So strebt die Organisationssoziologie danach, klassische Konzepte in einer zunehmend komplexen und dynamischen Welt neu zu bewerten. Auch im deutschsprachigen Raum wurden gesellschaftsdiagnostische Arbeiten zur Organisationswissenschaft vorgelegt, etwa in Ortman, Sydow & Türk (2000) zur Rückkehr der Gesellschaft in die Organisationstheorie oder dem Sammelwerk von Apelt und Wilkesmann 2015 zur Zukunft der Organisationssoziologie. Umgekehrt argumentieren Teile der – im Kern ja diagnostisch orientierten – Gesellschaftstheorie (auch nach Max Weber) durchaus organisationssensibel – etwa in den Denkschulen eines Pierre Bourdieu (zur Bedeutung von Kaderpositionen für die Reproduktion von Eliten), Erving Goffman (zu totalen Institutionen), Michel Foucault (zum Organisationsprinzip des Panoptikums in Kliniken und Strafanstalten) und James Coleman (zur Asymmetrie moderner Gesellschaften zugunsten korporativer Akteure). Trotz dieser vielschichtigen Beiträge scheint die Organisationssoziologie bislang nicht ihr vollständiges diagnostisches Potenzial ausgeschöpft zu haben, und führt teilweise ein marginales Dasein (Bode & Hasse, 2019, S. 2f). So werden Organisationen oft lediglich als Bühnen für mikrosoziale Prozesse wahrgenommen, beispielsweise im Kontext der Individualisierung von Lebenswegen oder der Entwicklung von Geschlechterrollen (ebd., S. 3).

Defintion von organisationaler Logik

Organisationale Logiken (häufig auch als institutionelle Logiken bezeichnet) sind Frameworks, die das Verhalten von Akteuren innerhalb institutioneller Felder leiten. Sie bieten den Akteuren Vorstellungen darüber, wie sie denken, was sie tun und wie sie Wertvorstellungen organisieren sollten. Organisationale Logiken bestimmen also, welche Praktiken als legitim und passend betrachtet werden und welche nicht. Im Kontext der Sicherheitsforschungsprojekte zeigen organisationale Logiken, wie Feuerwehr, Wissenschaft und Wirtschaft ihr Handeln strukturieren – etwa, welche Aufgaben sie als prioritär ansehen und welche Formen der Zusammenarbeit sie für angemessen halten. So prägt die organisationale Logik der Feuerwehr beispielsweise, dass unmittelbare Einsatzfähigkeit Vorrang vor langfristiger Forschung hat, während Wissenschaftspartner die Orientierung an methodischer Stringenz und Publikationslogiken betonen. In den

Projekten zeigte sich dies darin, dass bestimmte Handlungsweisen – etwa das Einhalten formalisierter Berichtspflichten – von den Wissenschaftspartnern als ‚richtig' erachtet wurden, während Feuerwehrvertreter eher anwendungsorientiertes Testen und praktische Erprobung als ‚richtigen' Weg verstanden.

In ihrem Kernwerk definierten Friedland und Alford (1991) institutionelle Logiken als „die symbolischen Konstrukte, Praktiken und Annahmen, die die materiellen Praktiken einer sozialen Gruppe kulturell unterstützen und legitimieren". Dieser Fokus auf kulturelle Symbole und Praktiken betont den tief verwurzelten Charakter institutioneller Logiken und ihre Rolle bei der Definition von „richtigem" und „falschem" Verhalten. Thornton, Ocasio und Lounsbury erweiterten später das Konzept, indem sie institutionelle Logiken als „sozial konstruierte, historische Muster von kulturellen Symbolen und Materialpraktiken, Annahmen, Werten und Überzeugungen" definierten, durch die Akteure „Bedeutung schaffen und ihre Aktionen organisieren" (Thornton et al., 2012). Diese Definition erkennt die Bedeutung von historischen und sozialen Kontexten an, in denen diese Logiken entstehen und sich entwickeln. Während institutionelle Logiken oft als stabil und beharrlich dargestellt werden, argumentieren einige Forscher, dass sie dynamisch und veränderlich sind, abhängig von externen Einflüssen und internen Herausforderungen (Pache & Santos, 2010). Auch in den untersuchten Projekten wurde deutlich, dass organisationale Logiken nicht starr sind: So passten sich Feuerwehrakteure an, indem sie projektbezogene Rollen übernahmen, die von der Einsatzlogik abweichen, während Unternehmen ihre marktorientierte Perspektive an die Förderlogik anpassen mussten

Evolutionstheoretischer Ansatz innerhalb der Organisationssoziologie

Der evolutionstheoretische Ansatz innerhalb der Organisationssoziologie ist für die untersuchten Sicherheitsforschungsprojekte relevant, weil sich organisationale Logiken verändern, wenn Feuerwehr, Wissenschaft und Unternehmen durch Förderbedingungen, Zeitbegrenzungen und interdisziplinären Kooperationen gezwungen sind, Routinen anzupassen. Dieser Ansatz beschäftigt sich mit der Frage, wie und warum sich organisationale Logiken im Laufe der Zeit entwickeln und verändern, insbesondere wenn sie

durch externe Faktoren oder interne Dynamiken herausgefordert werden (Stamm, 2019). Im Kontext dieser Untersuchung stellte sich außerdem die Frage, warum bestimmte Formen der Zusammenarbeit (z. B. Taskforces oder Gremien) dauerhaft Bestand hatten, während andere – wie informelle Abstimmungsrunden – wieder verschwanden.

Ausgehend von einer tiefen Faszination für die vielfältigen und nebeneinander existierenden Organisationsformen lauten die Kernfragen des evolutionstheoretischen Ansatzes der sozialwissenschaftlichen Organisationsforschung: Warum gibt es eigentlich so viele verschiedene Organisationen? Wie entstehen neue Formen? Warum setzen sich manche durch und verschwinden andere wieder? Zur Beantwortung dieser Fragen orientiert sich dieser Ansatz an den Grundprinzipien der Evolutionstheorie, an Variation, Selektion und Retention. Zentrale Prämisse der Evolutionstheorien in der Organisationsforschung ist es, dass die Umwelt in entscheidenden Maße beeinflusst, welche organisationalen Formen scheitern und welche fortbestehen. Im Unterschied zur biologischen Reproduktion gehen Eigenschaften organisationaler Formen nicht von einer auf die nächste Generation über, sondern werden innerhalb einer Organisation bewahrt, was als Retention bezeichnet wird. Diese erfolgt unter anderem durch die Institutionalisierung von Regeln und die Herausbildung bürokratischer Routinen. Durch den Erhalt von Lösungen auf Anpassungsproblemen können die Risiken und auch die Arbeit vermieden werden, die mit einem Neulernen verbunden sind (ebd., S. 8). In den Projekten wurde sichtbar, dass insbesondere die Förderlogik und die Erwartung von Praxistransfer durch Ministerien und Kommunen den Fortbestand bestimmter Organisationsformen prägten – etwa die dauerhafte Institutionalisierung gemeinsamer Leitfäden. Retention zeigte sich in den Projekten darin, dass bestimmte Praktiken – etwa die gemeinsame Durchführung von Feldtests – nach Projektende in der Feuerwehrorganisation verankert wurden, während andere Praktiken nicht weitergeführt wurden.“

Entscheidungstheoretischer Ansatz innerhalb der Organisationssoziologie

Insbesondere im Hinblick auf die Art und Weise, wie Entscheidungen getroffen wurden, unterschieden sich die untersuchten Organisationstypen. Im Entscheidungstheoretischer

Ansatz innerhalb der Organisationssoziologie werden Organisationen als Orte aufgefasst werden, in denen Entscheidungen programmiert werden (Bonazzi, 2008, S. 282). Standardbetriebsverfahren sind Entscheidungsprämissen und bewirken, dass organisationale Tätigkeiten oft Resultat von routiniertem Verhalten sind. Sie geben nämlich vor, dass eine bestimmte Anlass-Informationen eine programmierte Reaktion auslöst. Die Programmierung von Routineentscheidungen ist eine zentrale Eigenschaft von Organisationen und ein ausgesprochener Vorzug, denn bei wiederholter Verrichtung derselben Tätigkeit ermöglichst sie, Zeit und Energie bei der Informationsverarbeitung zu sparen. Im Anschluss daran verstehe ich Praktiken als materialisierte Entscheidungen: Sie übersetzen kognitiv gerahmte Wahlhandlungen in wiederholbare Vollzüge, Artefakte und Kommunikationskanäle. Damit bilden Praktiken die primäre Analyseeinheit, während Logiken als hinterlegte Deutungsrahmen sekundär bleiben.

Neben Programmen, die eine genaue Abfolge von Handlungsschritten vorsehen, gibt es auch solche, die nur Ziele definieren und den Handelnden die Entscheidung überlassen, wie sie zu erreichen sind (March & Simon, 1993 [1958], S. 165-167). Die Kommunikation über Programme und nicht programmierte Aktivitäten erfolgt in Organisationen nur über bestimmte Kanäle (Simon 1997, S. 12-13). In den Projekten zeigte sich dies daran, dass Entscheidungen nicht in allen Gruppen gleich kommuniziert wurden: Während wissenschaftliche Partner Protokolle und Berichte nutzten, erfolgte die Abstimmung in der Feuerwehr häufig über informelle Gespräche oder Einsatzbesprechungen. Das bewirkt eine Filterung von Organisationen, sodass nicht jedes Organisationsmitglied die gesamten verfügbaren Informationen bekommt, sondern nur „Schlussfolgerungen", die andere aus diesen gezogen haben. Entscheidungsprozesse als ein spezifisches Merkmal von Organisationen in den Blick zu nehmen hat nach Groddeck et al. (2015, S. 168) folgende Vorteile:

(1) Der Verweis auf Entscheidungen ermöglichst es, die Spezifität von Organisationen gegenüber anderen sozialen Gebilden wie etwa Netzwerken auszumachen.
(2) Durch die Betonung der Zentralität von Entscheidungsprozessen kann die organisationale Praxis von anderen Formen sozialer Praxis deutlich unterschieden werden.

(3) Organisationen über Entscheidungen zu definieren ermöglicht es auch Organisationen wie Universitäten in denen klassische formale Strukturen wie Hierarchien im Vergleich zu anderen Organisationen wie Verwaltungen oder Unternehmen weniger wirksam sind.

Auch neue Organisationsformen, wie etwa Forschungskonsortien, die typischerweise schwächer ausgeprägte formale Strukturen haben (als etwa Bundesministerien), können organisationssoziologisch mit Blick auf ihre Entscheidungsprozesse untersucht werden. Für die Sicherheitsforschungsprojekte ist die Analyse von Entscheidungsprozessen besonders aufschlussreich, weil sich hier Unterschiede zwischen den Organisationstypen Feuerwehr, Unternehmen, Universitäten und Projektkonsortien zeigen.

Organisationen als Orte sozialer Praxis

In den Organisationswissenschaften und darüber hinaus wird der Begriff „soziale Praktiken" verwendet, um routinemäßige, aber bedeutungsvolle Aktivitäten zu beschreiben, die von Individuen und Gruppen in einem sozialen Kontext ausgeführt werden. Soziale Praktiken sind sowohl durch die materiellen Aspekte (z. B. Werkzeuge, Artefakte) als auch durch die immateriellen Aspekte (z. B. Wissen, Verständnis, Emotionen) gekennzeichnet, die in den Aktivitäten eingebettet sind. Schatzki (2001), einer der Haupttheoretiker im Bereich der Praktiktheorie, beschreibt Praktiken als „geordnete Einheiten von Aktivitäten, die durch Verständnisse, Regeln und teleoaffektive Strukturen organisiert sind". In anderen Worten: Praktiken sind nicht nur das, was Menschen tun, sondern auch die Art und Weise, wie sie über das, was sie tun, denken und fühlen. Ein weiteres Kernelement des Praktikverständnisses ist die Betonung von Wiederholung und Routine. Reckwitz (2002) argumentiert, dass eine Praktik eine „routinemäßige Art des Verhaltens" ist, die sowohl Wissen als auch Handeln umfasst. In einem organisatorischen Kontext sind soziale Praktiken von zentraler Bedeutung, da sie bestimmen, wie Arbeit tatsächlich gemacht wird, oft jenseits offizieller Vorschriften oder Prozeduren. So wurde in den Projekten deutlich, dass jenseits offizieller Projektpläne oft informelle Praktiken

– etwa spontane Absprachen zwischen Feuerwehr und Unternehmen – entscheidend für den tatsächlichen Projektfortschritt waren.

Orlikowski (2000) betont die Rolle von Technologien in sozialen Praktiken und argumentiert, dass die Verwendung von Technologie in Organisationen am besten als eine soziale Praktik verstanden werden kann, die ständig durch das tatsächliche Handeln der Menschen geformt und umgeformt wird. Rammert und Schubert (2019, S. 3f) argumentieren, dass technische Artefakte und auch menschliche Körper keineswegs nur neutrale beziehungsweise passive materielle Träger sozialer Sinn- und Ordnungsbildungen sind, sondern dass beide stofflichen Trägermedien auch als vorformatierte und wertimprägnierte Mittel und Mittler sozialer Prozesse und Strukturen zugleich verstanden werden können, welche die Praktiken in Organisationen prägen. „Technisches Handeln (...) lässt sich demnach nicht auf abstrakte mentale Prozeduren oder technische Funktionen reduzieren; das einzelne wie auch das kombinierte technische Handeln ist gleichermaßen als sachtechnisch vermittelt und sinnlich verkörpert zu verstehen." (Rammert & Schubert, 2019, S. 21). Nicht nur das Verwenden von Technik, sondern auch die technischen Artefakte selbst prägen die sozialen Praktiken in Organisationen.

„Organisationen als Orte sozialer Praxis" zu betrachten (Bode & Hasse, 2019, S. 2), öffnet den Blick dafür, dass das formelle und strukturierte Bild von Organisationen nur einen Teil der Realität darstellt. Tatsächlich sind Organisationen dynamische Orte, an denen ständig wiederholte und interaktive soziale Praktiken stattfinden, die sowohl die Organisation selbst als auch die darin enthaltenen sozialen Beziehungen gestalten und umgestalten. Organisationen bestehen aus einer Vielzahl von täglichen Routinen und Praktiken, die oft als selbstverständlich betrachtet werden. Diese Praktiken sind jedoch entscheidend dafür, wie die Organisation funktioniert und wie sie sich im Laufe der Zeit verändert (Feldman & Pentland, 2003). Neben der Technologie ist auch Wissen in Organisationen nicht nur etwas, das in Dokumenten oder Datenbanken gespeichert ist. Es wird in den alltäglichen Praktiken der Mitarbeiter verkörpert und geteilt. Das „tacit knowledge" – stilles oder implizites Wissen – ist besonders wertvoll und wird oft durch Praktiken wie Mentoring, Geschichtenerzählen oder informelle Gespräche weitergegeben (Nicolini, 2012). Macht in Organisationen wird nicht nur durch formelle Hierarchi-

en oder Entscheidungsprozesse ausgeübt. Machtverhältnisse werden auch in den täglichen Praktiken und Interaktionen der Mitarbeiter verhandelt und neu definiert (Lawrence, Suddaby & Leca, 2011). Die untersuchten Organisationen als Orte sozialer Praxis zu betrachten macht sichtbar, dass neben formalen Strukturen (Hierarchien, Berichtswege) gerade alltägliche Abstimmungen, implizite Erwartungen und praktische Erprobungen das Verhalten der Akteursgruppen in der Zusammenarbeit untereinander prägten.

Verhältnis von organisationaler Logik und sozialen Praktiken

Organisationale Logiken und soziale Praktiken sind eng miteinander verwoben und beeinflussen sich gegenseitig, doch sie beschreiben unterschiedliche Dimensionen des organisationalen Lebens. Organisationale Logiken beziehen sich auf die übergeordneten, kulturellen Rahmenbedingungen, die das Verhalten, die Überzeugungen und die Praktiken von Akteuren in bestimmten institutionellen Kontexten prägen (Thornton & Ocasio, 2008). Sie sind tief in den Vorstellungen und Überzeugungen der Mitglieder einer Organisation verankert und prägen deren Handeln auf einer makroskopischen Ebene. Soziale Praktiken sind routinemäßige, wiederkehrende Verhaltensmuster und Interaktionen innerhalb von Organisationen (Reckwitz, 2002). Sie sind die spezifischen Handlungen, die durch organisationale Logiken geleitet werden und in einem bestimmten kulturellen und institutionellen Kontext stattfinden. In den untersuchten Projekten lassen sich soziale Praktiken an wiederkehrenden Interaktionen wie regelmäßigen Projektmeetings, Feldtests oder der gemeinsamen Erarbeitung von Richtlinien beobachten. Organisationale Logiken liefern den kulturellen und kognitiven Rahmen für soziale Praktiken. Empirisch gewichte ich Praktiken höher, weil sie als materialisierte Entscheidungen greifen: Sie binden kognitive Modelle an Dinge, Verfahren und Körpertechniken (vgl. Nicolini 2012). In diesem Sinn gelten Entscheidungen als kognitive Modelle, deren Wirksamkeit sich erst in der praktischen Objektivation zeigt. Das bedeutet, dass die Art und Weise, wie Menschen in Organisationen handeln (ihre Praktiken), oft durch ihre tief verwurzelten Überzeugungen und Werte (ihre organisationalen Logiken) beeinflusst wird (Thornton, Ocasio & Lounsbury, 2012). So war das Handeln der Feuerwehr in den

Projekten stark durch die Logik der Einsatzorientierung geprägt, während die Praktiken der Wissenschaftler durch ihre Forschungslogik (Publikationen, methodische Stringenz) bestimmt waren.

Umgekehrt können soziale Praktiken auch die organisationale Logik beeinflussen, etwa wenn sie in „Objektivationen" münden. Objektivationen sind das Ergebnis kollektiver Prozesse, in denen materielle Artefakte und gesellschaftliche Sinnzusammenhänge miteinander verknüpft werden (Paßmann & Schubert, 2020). Ein Beispiel für Objektivationen ist etwa die gemeinsame Praxis des Likens und Retweetens auf X (ehemals Twitter), bei der digitale Artefakte (Tweets) durch kollektive Handlungen und Deutungen (Likes, Retweets) zu gesellschaftlich geteilten Objekten werden und somit materielle (technische) sowie ideelle (bedeutungsgeladene) Aspekte miteinander verknüpft werden. So lenkt der Ansatz der Praxistheorie in den Organisationswissenschaften den Blick weg von statischen Strukturen und hin zu handlungsorientierten Prozessen und über den Begriff der Objektivationen auch wieder zu den Strukturen zurück. Sich wiederholende soziale Praktiken können sich im Laufe der Zeit oder durch ihre Ergebnisse institutionalisieren und zu festen organisationalen Logiken werden, die wiederum das Verhalten zukünftiger Mitglieder der Organisation beeinflussen (Lawrence, Suddaby & Leca, 2011). So wurden in den Projekten bestimmte soziale Praktiken – etwa die Durchführung gemeinsamer Feldtests – institutionalisiert und entwickelten sich zu festen Routinen, die auch über das Projekt hinaus in der Feuerwehr Bestand hatten und in späteren Projekten wiederholt wurden.

Organisationale Logiken von Feuerwehr, Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Aus den bisherigen Überlegungen können erste Untersuchungskategorien abgeleitet werden. Mit Rückgriff auf die Organisationssoziologie seien im Folgenden institutionelle Logiken und damit in Zusammenhang stehende sozialen Praktiken von Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtungen dargestellt, insofern sie von aktueller sozialwissenschaftlicher Literatur diskutiert werden. Diese Aussagen können als Gerüst genommen werden, um die erhobenen Daten daraufhin zu analysieren, inwieweit sie auch für den Kontext der hier untersuchten Sicherheitsforschungsprojekte gelten. Jeder insti-

tutionelle Kontext, ob Feuerwehren, Unternehmen oder Forschungseinrichtungen, hat spezifische Logiken, die die Wahrnehmung, Interpretation und Handlungsweisen der darin tätigen Akteure beeinflussen.

In den Projekten äußerte sich die Logik der Feuerwehr insbesondere darin, dass Praktiken und Ergebnisse daran gemessen wurden, ob sie die Einsatzfähigkeit im Ernstfall verbessern und konkrete Schutzmaßnahmen für Bevölkerung und Eigentum stärken. Ihre institutionelle Logik ist auf das Gemeinwohl und auf selbstloses Handeln ausgerichtet (Desmond, 2019). Die Arbeit des Feuerwehr-Einsatzdienstes erfordert eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit und Handlungsorientierung. Die Praktiken beinhalten oft physische Aktivitäten, Übungen, Feldtests und Notfallreaktionen, die auf der Grundlage von etablierten Protokollen durchgeführt werden. In Anbetracht der Natur ihrer Arbeit müssen Feuerwehren immer bereit sein, schnell und effizient auf Notfälle zu reagieren (Perry & Lindell, 2003). Die körperliche und emotionale Herausforderung des Jobs schafft eine tiefe Bindung zwischen den Mitgliedern, wodurch soziale Praktiken des Zusammenhalts und der Unterstützung entstehen.

Die beteiligten Unternehmen folgten im Projekt einer Logik der Verwertbarkeit: Investitionen in technische Entwicklungen wurden daran bemessen, ob sich ein marktfähiges Produkt oder ein Wettbewerbsvorteil ergeben könnte. Ihre sozialen Praktiken können entsprechend Kundenservice, Vertrieb, Marketing und Produktentwicklung umfassen. In sich ständig verändernden Märkten müssen Unternehmen innovativ sein und sich an wechselnde Bedingungen anpassen, um erfolgreich zu sein (Thornton & Ocasio, 2008). Unternehmen investieren daher Zeit und Ressourcen in strategische Planung und langfristige Entscheidungsfindung, um ihre Position im Markt zu sichern und zu verbessern.

Die Forschungseinrichtungen und Universitäten in den Projekten verfolgten eine Wissenslogik, die sich etwa in der Generierung neuer sicherheitsrelevanter Daten, der Entwicklung theoretischer Modelle und dem Anspruch auf Publikation und Dissemination äußerte. Sie sind Orte des Lernens und der Entdeckung und ihre Hauptlogik ist die Generierung, Prüfung und Verbreitung von Wissen (Merton, 1973). Dies kann Experimente, Feldarbeit, Peer-Reviews und Veröffentlichungen umfassen. Forschung muss unparteiisch und ohne Voreingenommenheit durchgeführt werden, um gültige und zuverlässi-

ge Ergebnisse zu erzielen (Latour & Woolgar, 2013). Forschungseinrichtungen pflegen eine Kultur des kritischen Denkens und der Reflexivität, wobei ständige Diskussionen und Debatten dazu beitragen, Theorien und Erkenntnisse zu prüfen und zu verfeinern. Gleichzeitig kollidierte der Anspruch wissenschaftlicher Unvoreingenommenheit in den Projekten mit den Erwartungshaltungen der Praxispartner, die auf schnelle, anwendungsorientierte Ergebnisse drängten.

Ich habe dargestellt, wie die Arbeitsteilung in modernen Gesellschaften die Genese differenzierter Organisationslogiken in verschiedenen Berufsfeldern begründet, was unter Organisationslogiken zu verstehen ist und inwiefern Organisationen als Orte sozialer Praxis gelten können. Es wurden erste – holzschnittartige – Annahmen über die Logiken der beteiligten Akteursgruppen getroffen, für die anhand des empirischen Datenmaterials zu prüfen ist, wie sie sich in der Realität tatsächlich ausgestalten, in welchen Situationen davon abgewichen wird und wie die Beteiligten möglicherweise darüber reflektieren.

3.2 Differenzierungstheoretische Annahmen und Grenzobjekte

Blicken wir nach diesem kurzen organisationssoziologischen Überblick nun etwas detaillierter in die Forschung zu den Aushandlungsprozessen in heterogenen Kooperationen. Hier hat sich der von Susan Star im Jahr 1989 eingeführte Begriff der „Boundary Objects“ als sehr fruchtbar erwiesen. Die Grenzobjekte können von den einzelnen Akteuren durchaus unterschiedlich definiert und genutzt werden und trotzdem für die Verständigung und Zusammenarbeit genutzt werden. Peter Galison hat diese Nutzung von Grenzobjekten mit dem Begriff der „Trading Zones“ beschrieben: Die einzelnen Akteure handeln gleichsam ihre Begriffe und kommen darüber zu einem Prozess des Aushandelns der Kooperation (Galison, 2010). In vielen Bereichen, nicht nur in der Sicherheitsforschung, ist die erfolgreiche Kooperation von Angehörigen unterschiedlicher Organisationen erforderlich. Wichtig ist dabei, dass diese Akteursgruppen nicht nur verschiedenen sozialen Welten, sondern auch unterschiedlichen Rechtsregimen angehören (BOS als öffentlich-rechtliche Sicherheitsbehörden, Wirtschaft als privatrechtliche Unterneh-

men, Wissenschaft als hochschul-/forschungsrechtliche Körperschaften). Die daraus folgenden Unterschiede in Mandat, Haftung, Aufsicht, Vergabe-/Compliance-Vorgaben sowie Publikations- und Verwertungslogiken erzeugen Reibungen.

Aber was ist gemeint, wenn von Kooperation die Rede ist und wovon ist Kooperation abzugrenzen? Was ist nicht mehr oder noch keine Kooperation? Dies soll im Folgenden für den Rahmen dieser Arbeit theoretisch fundiert und definiert werden. So wird unser Blick geschärft, wenn es darum geht zu untersuchen, ob „echte" beziehungsweise welches Ausmaß an Kooperationen im Rahmen der untersuchten Sicherheitsforschungsprojekte stattfand. Im folgenden Kapitel stelle ich unterschiedliche Kooperationsbegriffe vor und argumentiere mit Rückgriff auf die Theorie der Grenzobjekte, dass gemeinsame Ziele und Werte keine zwingende Voraussetzung für Kooperationen sind und dass Zusammenarbeit auch ohne Konsens möglich ist.

Abgrenzung von Kooperation, Koordination, Interaktion und Kollaboration

Auf Kooperation (lateinisch „ocooperatio", „Zusammenwirkung, Mitwirkung") beruht die Entstehung von Genomen, Zellen, mehrzelligen Organismen und der menschlichen Gesellschaft (Novak, 2006). Kooperation kann unter allen Bedingungen des Tätigseins zustande kommen. Hierzu zählen materielle Handlungen, wie etwa das Bauen eines Hauses oder das gemeinsame Jagen, wie auch rein kommunikative Prozesse, wobei letztere auch immer Teil der Erstgenannten sind. „Kommunikation" ist die übergeordnete Kategorie: Um zu kooperieren, muss kommuniziert werden. Allerdings ist nicht jede Kommunikation Kooperation, sondern nur dann, wenn die Akteure intentional oder zweckgerichtet aufeinander einwirken, andernfalls handelt es sich um „Interaktion". Wenn alle für die Zielerreichung notwendigen Aufgaben gemeinsam umgesetzt werden, handelt es sich um „Kollaboration" (Schmalz, 2007, S. 10), während das tätigkeitsteilige Organisationsprinzip ein Merkmal von Kooperation ist. Kooperation ist ebenfalls abzugrenzen von „Koordination". Koordination bezeichnet Handlungsabläufe von zwei oder mehr Individuen, die durch einen dritten am Handlungsablauf nicht unmittelbar Beteiligten initiiert werden können. Kooperation dagegen bezeichnet Handlungsabläufe die bewusst durch die Kooperanten selbst herbeigeführt werden (Piepenburg, 1991, S.

9). Diese Dritten, welche die Handlungsabläufe von zwei oder mehr Individuen initiieren können, müssen nicht zwangsläufig Menschen sein, sondern können auch materielle Entitäten oder Aktanten sein (vgl. Latour 2005, ausführlich weiter unten im Text). So können materielle Entitäten Medien der Koordination oder auch Boundary Objects werden. Boundary Objects sind also „Medien der Koordination", welche von außen die Kooperation befördern können.

Kooperationsverständnis bei Marx

Karl Marx definiert Kooperation als eine Form der Produktion, bei der mehrere Arbeiter gemeinsam und arbeitsteilig an einem Produktionsprozess beteiligt sind. Diese Form des Arbeitens stellt eine grundlegende Entwicklung in der kapitalistischen Produktionsweise dar, da sie eine signifikante Steigerung der Produktivkraft ermöglicht. Marx erklärt, dass die Kooperation entsteht, wenn viele Arbeiter gleichzeitig an demselben oder verschiedenen, miteinander verbundenen Teilen eines Produktionsprozesses arbeiten und dadurch mehr produzieren können als in isolierter Einzelarbeit. Diese Form der Kooperation ist ein zentraler Mechanismus der Kapitalakkumulation, da sie den Mehrwert erhöht, der vom Kapitalisten abgeschöpft wird (Marx, 1867, S. 307).

Marx unterscheidet dabei zwischen einfacher und erweiterter Kooperation. Einfache Kooperation bedeutet, dass viele Arbeiter simultan dieselbe Arbeit verrichten, was die Geschwindigkeit und Effizienz steigert, während die erweiterte Kooperation durch eine spezialisierte Arbeitsteilung gekennzeichnet ist. Diese Aufteilung der Tätigkeiten erlaubt eine noch größere Effizienz, da jeder Arbeiter nur einen kleinen Teil des gesamten Produktionsprozesses ausführt. Diese Entwicklung der Arbeitsteilung ist besonders in der kapitalistischen Großindustrie ausgeprägt, wo Maschinen und Technologien die menschliche Arbeit zunehmend organisieren und kontrollieren (ebd., S. 333).

Der Kapitalist spielt dabei eine zentrale Rolle, indem er die Arbeitskräfte organisiert und koordiniert. Marx betont, dass Kooperation unter kapitalistischen Bedingungen immer eine durch den Kapitalisten vermittelte Form der Zusammenarbeit ist. Der Kapitalist stellt die Produktionsmittel zur Verfügung, kauft die Arbeitskraft und dirigiert die Produktionsprozesse. Diese „Vereinigung" der Arbeit durch das Kapital ist keine frei-

willige Kooperation unter den Arbeitern, sondern wird durch die kapitalistische Produktionsweise aufgezwungen (ebd., S. 330).

Ein Schlüsselaspekt der Marx'schen Analyse ist die Beobachtung, dass die Kooperation nicht nur die Produktivität steigert, sondern auch die Kontrolle des Kapitals über den Arbeitsprozess intensiviert. Die Arbeiter verlieren durch die Kooperation zunehmend die Autonomie über ihre eigene Arbeit. Sie werden zu bloßen Zahnrädern in einer von außen bestimmten Produktionsmaschinerie. In dieser Hinsicht führt die Kooperation im Kapitalismus zu einer Entfremdung der Arbeiter von ihrem eigenen Arbeitsprozess (ebd., S. 439).

Marx definiert also Kooperation als eine Form der kollektiven Arbeit, die durch die kapitalistische Organisation ermöglicht wird. Sie steigert die Produktivität erheblich, gleichzeitig verstärkt sie jedoch auch die Abhängigkeit und Entfremdung der Arbeiter, da sie unter den Bedingungen der kapitalistischen Herrschaft stattfindet. Marx sieht in der Kooperation sowohl ein Mittel zur Erhöhung des gesellschaftlichen Reichtums als auch einen Mechanismus der Unterdrückung der Arbeiterklasse. Fraglich ist, inwiefern dieses Kooperationsverständnis auch für die freiwillige und gleichberechtigte Zusammenarbeit von Organisationen im Rahmen von Forschungsprojekten hilfreich ist.

Harmoniebedürftige Kooperationsbegriffe

Jüngere Autoren definieren Kooperation allgemein als das Tätigsein von zwei oder mehr Individuen, das bewusst planvoll aufeinander abgestimmt, die Zielerreichung eines jeden beteiligten Individuums in etwa gleichem Maße gewährleistet (Piepenburg, 1991, S. 82). Laut Fiehler (1980, S. 69) ist ein Tätigkeitszusammenhang dann als Kooperation zu bezeichnen, wenn

(1) alle Beteiligten eine identische Zielsetzung verfolgen;
(2) die Zielsetzung sich auf ein gemeinsames Drittes 'außerhalb' der Beteiligten bezieht;
(3) die zur Realisierung der Zielsetzung erforderlichen Tätigkeiten von mehreren Individuen tätigkeitsteilig durchgeführt werden;

(4) die Tätigkeitsanteile einen bestimmten Grad von Ungleichgewicht nicht überschreiten; und
(5) mindestens einer der Beteiligten die Zielvorstellung besitzt und den Tätigkeitszusammenhang bewusstseinsmäßig repräsentiert.

Fiehler sieht ein geteiltes Ziel, das gemeinsam besser erreicht werden kann als einzeln, als Bedingung für das Entstehen von Kooperation. Zweitens, muss dieses Ziel außerhalb der Gruppe liegen. Während bei Interaktion intentionslos miteinander kommuniziert wird, muss die Kommunikation für das Vorliegen von Kooperation auf etwas Drittes außerhalb der Beteiligten Liegendes ausgerichtet sein. An der Kooperation beteiligt sind nur jene Individuen oder Gruppen, die etwas zur Zielerreichung beitragen und hierfür erforderliche Tätigkeiten durchführen. Anders als bei Kollaboration werden die zur Zielerreichung notwendigen Tätigkeiten arbeitsteilig durchgeführt. Individuen oder Gruppen, die zwar von der Zielerreichung profitieren aber keine hierfür erforderlichen Tätigkeiten durchführen, sind keine Kooperanten. Hieran anschließend ist das Ideal formuliert, dass die Tätigkeitsanteile, die zur Zielerreichung erforderlich sind, zu etwa gleichen Anteilen von den Beteiligten durchgeführt werden. Alle Beteiligten sollen gleich viel zur Zielerreichung beitragen. Der letzte Punkt verweist darauf, dass es eine Form von Führung oder Repräsentanz geben muss, welche die Zielvorstellung besitzt und vorantreibt.
Es wird deutlich, dass Piepenburg und Fiehler das Vorliegen von Kooperation an recht hohe Bedingungen knüpfen, die idealtypisch zu verstehen sind. Vollständige Zielkongruenz unter Individuen ist empirisch selten Je eher eine identische Zielsetzung vorliegt, desto eher kann demnach von Kooperation gesprochen werden beziehungsweise desto höher ist das Ausmaß der vorliegenden Kooperation. In einer Übersichtsstudie zu Projektarbeit fördernden Faktoren spiegeln sich viele dieser Merkmale gelungener Kooperation wider (vgl. Tabelle 1 aus Böhm, 2006, S. 68).
Zu den die Projektarbeit befördernden Faktoren gehören gemeinsame, übergeordnete, klar definierte und motivierende Ziele, Projektmanagement und Projektcontrolling, ausreichende materielle, personelle und zeitliche Ressourcen, Autonomie, Ausgewogenheit

der Beiträge, interne Kommunikation, offener Austausch, Transparenz, externe Kommunikation, gute persönliche Beziehungen der Projektmitglieder, klare Regeln und Normen, Prozeduren und Zuständigkeiten, partizipative Führung, flache Hierarchien, geographische Nähe, Erreichbarkeit sowie gemeinsame Begriffe und Sprache und passende Anreize.

Tabelle 1: Projektarbeit fördernde Faktoren (Böhm, 2006, S. 68)

Projektarbeit fördernde Faktoren:	Untersuchungen:
Gemeinsame, übergeordnete, klar definierte und motivierende Ziele	Antoni & Schmitt (2001); Gemünden & Högl (2001); Dworatschek & Griesche (2001); Balke et al. (2004); Strübing (1998); Hartmann (1998)
Projektmanagement und Projektcontrolling	Lange, Engel & Holm (2004); Dworatschek & Griesche (2001); Lühr, Papenheim-Tockhorn & Kirschnick-Janssen (2001); Hartmann (1998)
Ausreichende materielle, personelle und zeitliche Ressourcen	Lange, Engel & Holm (2004); Englich & Fisch (2001); Laudel (1999); Balke et al. (2004)
Autonomie	Gemünden & Högl (2001); Hartmann (1998)
Ausgewogenheit der Beiträge	Högl & Gemünden (2001); Gemünden & Högl (2001)
Interne Kommunikation, offener Austausch, Transparenz	Antoni & Schmitt (2001); Lange, Engel & Holm (2004); Gemünden & Högl (2001); Högl & Gemünden (2001); Bär (2000); Hartmann (1998)
Externe Kommunikation	Lange, Engel & Holm (2004); Gemünden & Högl (2001); Högl & Gemünden (2001); Bär (2000)
Gute persönliche Beziehungen der Projektmitglieder	Dworatschek & Griesche (2001); Laudel (1999); Strübing (1998); Bierhoff & Müller (2001)
Fachliche und soziale Kompetenz der Mitglieder, Kooperativität und Engagement	Lange, Engel & Holm (2004); Gemünden & Högl (2001); Högl & Gemünden (2001); Englich & Fisch (2001); Laudel (1999)
Klare Regeln und Normen, Prozeduren und Zuständigkeiten	Antoni & Schmitt (2001); Gemünden & Högl (2001); Laudel (1999); Hartmann (1998)
Partizipative Führung, flache Hierarchie	Bierhoff & Müller (2001); Hartmann (1998)
Geographische Nähe, Erreichbarkeit	Gemünden & Högl (2001); Laudel (1999)
Gemeinsame Begriffe und Sprache	Laudel (1999); Antoni & Schmitt (2001); Hartmann (1998)
Anreize (materielle Anerkennung, eigenständiges Arbeiten)	Lange, Engel & Holm (2004); Hartmann (1998)

Es erscheint einleuchtend, dass diese Faktoren die Zusammenarbeit fördern. Sie beschreiben in gewisser Weise ein Ideal guter Kooperation. Für den Kontext dieser Arbeit schließen sich hieran einige Fragen an:

- Ist eine erfolgreiche Kooperation in zeitlich begrenzten Sicherheitsforschungsprojekten zwingend an derartige hohe Voraussetzungen gebunden?
- Welche Rolle spielt die Heterogenität der kooperierenden Organisationen?
- Wie können gemeinsame, motivierende Ziele sowie eine gemeinsame Sprache etabliert werden?
- Wie kann ein Gleichgewicht der Beiträge und eine positive persönliche Beziehungsgestaltung erreicht werden, insbesondere angesichts der divergierenden Organisationslogiken von Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtungen in diesen befristeten Konsortialprojekten?

Zur Annäherung an diese Fragen werfen wir zunächst einen Blick auf die Spezifika der befristeten Zusammenarbeit von Organisationen in Forschungskonsortien und ziehen dann differenzierungstheoretische Ansätze sowie das Konzept der Grenzobjekte (als Schnittstellen zwischen divergierenden sozialen Welten) hinzu.

Unternehmenskooperation und Kooperation in Forschungskonsortien

Unter dem Begriff der Unternehmenskooperation versteht man die Zusammenarbeit zwischen rechtlich und wirtschaftlich unabhängigen Unternehmen, um die gemeinsame Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Killich (2011) unterscheidet verschiedene Formen der Unternehmenskooperation: Interessengemeinschaften, Franchising, virtuelle Unternehmen, strategische Allianzen, Gemeinschaftsunternehmen (Joint Ventures), Arbeitsgemeinschaften oder Konsortien. Die durch Unternehmenskooperationen erreichbaren Ziele umfassen das Teilen von Wissen, Risikoteilung und die Erschließung neuer Märkte (Hagenhoff, 2008, S. 37f).

In dieser Arbeit werden Arbeitsgemeinschaften oder Konsortien betrachtet, also Organisationsverbunde, die sich temporär zusammenschließen, um definierte Ziele gemeinsam zu erreichen. Ich betrachte Konsortien in öffentlich geförderten Sicherheitsforschungsprojekten. Forschungsprojekte sind von anderen Projekten abzugrenzen. Forschungskonsortien formieren sich, um gemeinsam neue Erkenntnisse zu gewinnen und um im Verbund ihre Chancen auf Projektbewilligungen zu erhöhen. Die Differenzierung zwi-

schen regulären Projekten und Forschungsprojekten lässt sich exemplarisch im Organisationsaufbau der untersuchten Feuerwehr beobachten. Hier existiert eine Abteilung namens „IT-Projekte“, in der ausschließlich mit Unternehmen kooperiert wird, um konkrete Ergebnisse zu erzielen, wie etwa ein funktional verbessertes Produkt. Im Gegensatz dazu wird im Forschungsbereich der Feuerwehr neben der Kooperation mit Unternehmen auch mit wissenschaftlichen Partnern zusammengearbeitet, wobei neben technischen Aspekten auch die gesellschaftliche Rolle der Feuerwehr thematisiert wird. Ein entscheidender Unterschied besteht darin, dass Forschungsprojekte ein experimentelles Umfeld bieten, in dem neue Ideen getestet werden. Das Scheitern einer Idee wird hier als legitimes und wertvolles Ergebnis anerkannt, was den explorativen Charakter dieser Projekte unterstreicht.

Bei der Analyse der Kooperation in öffentlich geförderten Forschungskonsortien treten verschiedene Aspekte der zuvor definierten Kooperationskonzepte als relevant hervor. Die beteiligten Organisationen arbeiten unter kapitalistischen Bedingungen und verfolgen eigennützige Interessen, mit dem Ziel, durch Zusammenarbeit den Mehrwert ihrer Tätigkeiten zu maximieren. Eine identische Zielsetzung und gleichmäßig verteilte Arbeitsanteile, die sich wechselseitig bedingen, sind dabei jedoch nicht immer gegeben.

Verschiedene Formen der Kooperation in und mit den Wissenschaften

In der organisationssoziologisch betriebenen Wissenschaftsforschung wird zwischen multidisziplinärer, interdisziplinärer und transdisziplinärer Kooperation unterschieden. Diese Kooperationsformen werden im Folgenden kurz skizziert. Alle drei verweisen auf den Begriff der akademischen Disziplin. Die Unterteilung in Fakultäten und Disziplinen hat sich an den Universitäten bereits im Mittelalter herausgebildet. Während zunächst zwischen Theologie, Medizin und Jura unterschieden wurde, sind seit dem 19. Jahrhundert viele neue Disziplinen zumeist durch Spezialisierung, aber auch durch Rekombination entstanden (Leydensdorff & Ivanova, 2021). Die Unterschiede zwischen den universitären Disziplinen beschränkten sich nicht nur auf Inhalte und Methoden, sondern verstärken sich durch Prozesse sozialer Distinktion. Langjährigen Mitglieder eines wissenschaftlichen Feldes, tief mit der Struktur des Feldes vertraut und ausgestattet mit ei-

nem ausgeprägten „Platzierungssinn“ (Bourdieu, 1998, S. 24), entwickeln ein Gespür für künftige Trends. Peer-Review-Verfahren, Förderungslogik und redaktionelle Kontrolle erfolgen innerhalb von universitären Disziplinen und nach Disziplin-spezifischen Logiken, wodurch sich letztere selbst verstärken. Angesichts notwendiger gesellschaftlicher Transformationen, wie in Digitalisierung und Nachhaltigkeit, werden disziplinübergreifende Kooperationen zunehmend wichtiger, da einzelne Disziplinen allein diese Herausforderungen nicht bewältigen können (u. a. Okamura, 2019; Renn, 2021).

Multidisziplinarität bezeichnet die Bearbeitung eines Forschungsthemas durch Einbeziehung der Perspektiven mehrerer Disziplinen. Multidisziplinarität bietet jeder beteiligten Disziplin Vorteile, doch diese Vorteile dienen vorrangig der Ursprungsdisziplin. Der multidisziplinäre Ansatz durchbricht zwar Disziplingrenzen, sein Ziel bleibt jedoch innerhalb des Rahmens der disziplinären Forschung begrenzt (Nicolescu, 2014, S. 187). Die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen erfolgt parallel in unabhängigen Fachbereichen ohne methodischen, terminologischen oder konzeptionellen Austausch. Die Synthese der Ergebnisse ist lediglich additiv, indem separat erzielte Ergebnisse zusammengeführt werden. Dies stellt die schwächste Form der inhaltlichen Zusammenarbeit bei fachübergreifenden Projekten dar.

Interdisziplinarität geht einen Schritt weiter indem ein Transfer von Methoden von einer Disziplin in eine andere erfolgt. Sie beschreibt eine Zusammenarbeit von verschiedenen Disziplinen, bei der die Grenzen zwischen den Disziplinen zwar überschritten, aber nicht aufgehoben werden (hierzu ausführlich u. a. Chettiparamb, 2007). Insgesamt aber sinkt bei interdisziplinärer Arbeit die disziplinäre Identität. Währen die Universität der Hort der Disziplinen geblieben ist, ist die außeruniversitäre, anwendungsorientierte Forschung interdisziplinärer und damit auch holistischer geworden. Nimmt man den Gehalt der lateinischen Präfixe ernst, so befindet sich, wer „interdisziplinär“ ist, „zwischen“ zwei oder „unter“ mehreren Wissenschaften; während jener, der „transdisziplinär“ ist, „quer zu den“ Disziplinen liegt, oder aber „über sie hinaus“ geht (Winiwarter, 1999, S. 147).

Der dritte Begriff der „Transdisziplinarität“ betrifft nur die Kooperation zwischen den Disziplinen aber vor allem über die verschiedenen Disziplinen und über alle Disziplinen

hinaus und nimmt Praxispartner als gleichberechtigte Forschungsakteure in die Kooperation auf. Die Praxispartner werden in der transdisziplinären Forschung nicht mehr die Beforschten und Befragten sondern Forschungspartner, die ihre jeweiligen meist anwendungsorientierten Perspektiven in den gemeinsamen Forschungsprozesse einbringen. Erst in der Transdisziplinarität werden die Perspektiven demnach substantiell verändert (Defila et al., 2022). Mit dem Ansatz der transdisziplinären Forschung wird gezielt der Versuch unternommen, gesellschaftliche Akteure außerhalb des Forschungssystems bei der Identifikation und Bearbeitung gesellschaftlicher Problemstellung zu integrieren (Bergmann, 2010). Nach Renn (2019) zeichnet sich der transdisziplinäre Ansatz durch die bewusste Einbindung von Wissensträgern außerhalb der Wissenschaft aus, einen intensiven Austausch zwischen diversen Wissensproduzenten und Wissensempfängern über alle Phasen des Forschungsprozesses hinweg sowie durch Forschungspraktiken, die disziplinäre Ansätze überschreiten, indem sie neue Methoden und Forschungsdesigns anwenden.

Begriffe wie Interdisziplinarität und Multidisziplinarität eröffnen die Auseinandersetzung mit verschiedenen Fächerkulturen, übersehen jedoch oft zusätzliche Differenzen zwischen den Beteiligten, etwa in Bezug auf Wissen, Präferenzen und Interessen, die von institutionellen Systemen und Praxisgemeinschaften abhängen (Gläser et al., 2004). Die im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Kooperationen können als transdisziplinär bezeichnet werden, im Untersuchungsfokus steht aber die Heterogenität der Akteursgruppen. Wenn es um die Transformation von Sicherheitsbehörden über den Weg von konsortialen Forschungsprojekten geht, so spielen universitäre Disziplinen eine untergeordnete Rolle. Es geht vielmehr um die Zusammenarbeit von unterschiedlichen Teilbereichen der Gesellschaft. Auch innerhalb eines Gesellschaftsbereichs (wie etwa dem Bereich der öffentlichen Sicherheit) ja sogar innerhalb derselben Organisation, gibt es unterschiedliche Akteursgruppen, wie etwa den Einsatzdienst und die Verwaltung, die jeweils eigenen sozialen Logiken folgen. (Gleiches gilt für den Lehrstuhl einer Universität, in der unterschiedliche Akteursgruppen, etwa wissenschaftliche Mitarbeitende, Verwaltung und Studierende aufeinandertreffen.) Um also alle Unterschiede zwischen den Kooperanten fassen zu können, nicht nur jene zwischen universitären Fachdisziplin-

nen oder gesellschaftlichen Teilbereichen, sondern auch hinsichtlich von Organisationslogiken, Wertesystemen, Statusgruppen, Orten oder Geschlechtern wird der Begriff Heterogenität verwendet. Transdisziplinäre Kooperationen sind besonders heterogene Kooperationen. Aber auch multi- und interdisziplinäre Kooperationen können heterogene Kooperationen sein.

Symbolischen Interaktionismus und Akteur-Netzwerk-Theorie als Basis für die Perspektive der Grenzobjekte

Um ein theoretisches Gerüst zur Hand zu haben, das verständlich macht, was geschieht, wenn Angehörige verschiedener Organisationen mit ihren spezifischen Logiken und Praktiken in heterogenen Forschungskonsortien aufeinandertreffen, beleuchte ich differenzierungstheoretische Ansätze. Differenzierungstheoretische Annahmen haben ihre Wurzeln in der interaktionistischen Soziologie, die ursprünglich von der Chicago School entwickelt wurde, und später durch die Arbeiten von Anselm Strauss weiter präzisiert wurden. Die Arbeit postuliert, dass die Struktur moderner Gesellschaften als Zusammensetzung vielfältiger, jedoch eigenständiger kleiner Welten verstanden werden kann, die durch Prozesse wie Ausdifferenzierung, Migration und Urbanisierung entstehen. Obwohl diese kleineren Welten miteinander in Beziehung stehen, sind sie dennoch nicht vollständig integrierbar. Wenn Angehörige verschiedener sozialer Welten aufeinandertreffen und Zusammenarbeit anstreben, spielt Improvisation eine große Rolle, da es hier noch keine festgelegten Praktiken für die Kooperation gibt. Improvisation im Sinne der Mead'schen Emergenz impliziert nicht lediglich spontanes Handeln ohne ausreichende Vorbereitung, sondern zeugt von einer ausgeprägten Fähigkeit zur situativen Anpassung, wie sie etwa im Jazz häufig anzutreffen ist (Schubert 2016, S. 14).

Zur Untersuchung der Schnittstellen zwischen diesen kleineren Welten oder Praxisgemeinschaften bieten Grenzobjekte ein analytisches Rahmenwerk. Ursprünglich von Star und Griesemer (1989) in die Wissenschafts- und Techniksoziologie eingeführt, betont die Perspektive der Boundary Objects, in Anlehnung an die symbolischen Interaktionismus (vgl. Blumer, 1969; Mead, 1934) die Bedeutung von gemeinsamen Symbolen, die in verschiedenen Kontexten variabel interpretiert werden können. Diese Objekte

fungieren als Mediatoren zwischen verschiedenen sozialen Gruppen und erlauben so eine Koordination trotz der vorhandenen sozialen oder epistemischen Differenzen (vgl. Fujimura, 1992; Bowker und Star, 1999). Die Theorie der Boundary Objects greift auch strukturalistische Ansätze auf, indem sie aufzeigt, wie diese Grenzobjekte in sozialen Netzwerken und Institutionen verankert sind (vgl. Bourdieu, 1979; Latour, 2005). Hier spielen sie eine Rolle in der Schaffung und Aufrechterhaltung sozialer Ordnung, indem sie als Vermittlungsinstrumente zwischen unterschiedlichen sozialen Sphären agieren (vgl. Star, 2010).

So kann das Konzept der Boundary Objects auch als eine Weiterentwicklung von der Akteur-Netzwerk-Theorie (Latour, 2005) verstanden werden. Die Akteur-Netzwerk-Theorie begreift soziale und materielle Entitäten als gleichrangige „Aktanten“, die sich erst durch wechselseitige Übersetzungsprozesse in stabilen Netzwerken formieren; Stabilität entsteht dabei oft über „obligatorische Passagepunkte“, an denen die Handlungsfähigkeit der Beteiligten hierarchisch gebündelt und kanalisiert wird (Latour 2005; Law, 2009). Das Konzept der Boundary Objects greift diese Idee der Übersetzung auf, verschiebt jedoch den Fokus von zentralisierten Kontrollknoten hin zu gemeinsam nutzbaren, semi-strukturierten Artefakten – etwa Klassifikationsschemata oder Modelle –, die zugleich robust genug sind, um gruppenübergreifend wiedererkannt zu werden, und flexibel genug, um lokalspezifische Bedeutungen zuzulassen. Damit ersetzen Boundary Objects die in der Akteur-Netzwerk-Theorie implizite, eher starre Hierarchie der Netzwerkknoten durch ein modular-relationales Geflecht, in dem Heterogenität nicht überwunden, sondern produktiv gehalten wird.

Das Konzept der Boundary Objects wurde seit seiner Einführung in zahlreichen wissenschaftlichen Feldern adaptiert und erweitert, darunter auch in den Management- und Organisationstheorien (Carlile, 2002, „A Pragmatic View of Knowledge and Boundaries"), Informationswissenschaften (Huvila, 2011, „The Politics of Boundary Objects") und in der interdisziplinären Forschung (Lee, 2007, „Boundary Negotiating Artifacts"). Ein interessantes Forschungsfeld, das das Konzept der Boundary Objects aufgreift, ist die Studie von Communities of Practice. Hier können Boundary Objects als Instrumente für den Wissensaustausch und die Wissensintegration zwischen verschiedenen Praxis-

gemeinschaften dienen (Dyrks 2020, S. 36 nach Wenger, 1999, „Communities of Practice and Social Learning Systems").

Grenzobjekte und Grenzinfrastrukturen als Schnittstellen zwischen sozialen Welten

Grenzobjekte sind also Konzepte oder Artefakte, die in verschiedenen sozialen Welten oder Diskursgemeinschaften eine gemeinsame Bedeutung oder Verwendung finden und somit die Kommunikation und Koordination zwischen diesen erleichtern. Diese Objekte können variabel und adaptiv sein und müssen nicht notwendigerweise eine feste Form oder Bedeutung haben, sodass sie eine Vielzahl von Interpretationen und Anwendungen erlauben (Bowker & Star, 1999; Lee, 2007). Grenzobjekte können in verschiedensten Formen existieren – als Artefakte, Dokumente, Methoden oder sogar als Sprache – und sie dienen als Schnittstellen zwischen unterschiedlichen sozialen oder fachlichen Gemeinschaften. Ein maßgeblicher Aufsatz hierzu stammt von Star & Griesemer 1989 „Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology":[29] Der Text entfaltet als zentrales theoretisches Gerüst Stars Konzept von Grenzobjekten und Übersetzungen zwischen sozialen Welten. Griesemer liefert dazu einen empirischen Fall: das Museum of Vertebrate Zoology um Direktor Joseph Grinnell. Grinnell wollte die ökologische Evolutionstheorie aus Museumsarbeit heraus weiterentwickeln, insbesondere eine Theorie der Evolution der Umwelt als treibende Kraft der natürlichen Selektion. Die maßgebliche theoretische Ausarbeitung stammt von Star und Griesemer liefert dazu die empirische Fundierung mit dem Museumsdirektor Grinell, dessen Programm darauf zielte, aus kuratorischer und Feld-Praxis heraus ökologisch-evolutionäre Fragestellungen zu prüfen – ein ideales Terrain, an dem Grenzobjekte wirksam wurden. Im Aufsatz werden vier Typen von Grenzobjekten unterschieden: Repositorien, Idealtypen, sich überlagernde Grenzen und standardisierte Formulare. Dabei handelt es sich nicht um eine erschöpfende Liste, sondern um analytische Unterscheidungen.

[29] Übersetzung ins Deutsche: Institutionelle Ökologie , ›Übersetzungen ‹ und Grenzobjekte – Amateure und Professionelle im Museum of Vertebrate Zoology in Berkeley, 1907–39 (1989).

Repositorien bezeichnen geordnete und standardisiert indizierte „Stapel“ von Objekten, etwa Sammlungen und Kataloge, aus denen unterschiedliche Gruppen modular entnehmen können, ohne ihre Zwecke unmittelbar aushandeln zu müssen. Zweitens stehen Idealtypen für abstrahierte Schemata wie die Artkategorie, Karten oder Diagramme; sie sind bewusst vage genug, um lokal angepasst zu werden, und dienen dadurch als hinreichend gemeinsames Kommunikations- und Kooperationsmittel. Drittens beschreiben sich überlagernde Grenzen (coincident boundaries) gemeinsame Umrisse bei unterschiedlichem Inhalt; so kann derselbe geographische Rahmen – zum Beispiel der Staat Kalifornien – zugleich von Amateuren als Karte mit Sammelorten und von professionellen Biologen als Darstellung von „Lebenszonen“ genutzt werden, wodurch verschiedene Ziele parallel verfolgt werden. Viertens umfassen standardisierte Formulare Verfahren, Etiketten und Protokolle, die verteilte Arbeit synchronisieren; sie erzeugen standardisierte Indizes und das, was Latour „immutable mobiles“ nennt, also Objekte, die Informationen über Distanzen hinweg stabil transportieren.

Im Kern realisieren Grenzobjekte den Informationsfluss zwischen heterogenen sozialen Welten, indem sie mehrdeutige, aber gleichzeitig stabile Verbindungen schaffen. Sie sind anpassungsfähig genug, um lokale Bedürfnisse und die spezifischen Anforderungen unterschiedlicher Gruppen zu erfüllen, während sie gleichzeitig eine genügend stabile Identität aufrechterhalten, um allgemein anerkannt und genutzt zu werden (Star, 2010). Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass der Einsatz von Boundary Objects alleine nicht ausreicht, um die Herausforderungen interorganisationaler Zusammenarbeit vollständig zu bewältigen. Sie müssen innerhalb einer geeigneten „Grenzinfrastruktur" verankert sein, die ebenfalls die divergierenden Organisationslogiken berücksichtigt (Star & Ruhleder, 1996).

Grenzinfrastrukturen (auch bekannt als Boundary Infrastructures) sind ähnliche, aber breitere Konzepte, die sich auf die technologischen, institutionellen und diskursiven Strukturen beziehen, welche die Interaktion und Koordination zwischen verschiedenen sozialen Welten ermöglichen (Star & Ruhleder, 1996; Bowker & Star, 1999). Während Boundary Objects oft als Bestandteile von Grenzinfrastrukturen betrachtet werden kön-

nen, gehen Grenzinfrastrukturen über einzelne Objekte hinaus und umfassen gesamte Systeme, Netzwerke oder Technologien, die den Informationsfluss und die Koordination zwischen verschiedenen Akteuren und Gruppen regeln (Aanestad et al., 2017). Grenzinfrastrukturen bezeichnen die umfassenden organisatorischen und technologischen Rahmenbedingungen, die den Transfer und die Übersetzung von Wissen, Informationen und Ressourcen zwischen unterschiedlichen sozialen oder professionellen Gemeinschaften gestalten (Star & Ruhleder, 1996). Diese Infrastrukturen können sowohl physische als auch soziale Elemente umfassen, von technologischen Systemen über Normen und Verfahren bis hin zu Diskursen und Praktiken. Die Entstehung von Grenzinfrastrukturen ist oft ein evolutionärer und sozio-technischer Prozess, der aus der wiederholten Interaktion und Verhandlung zwischen verschiedenen Akteursgruppen resultiert (Karasti et al., 2010). Über die Zeit hinweg können erfolgreiche Grenzinfrastrukturen zu etablierten „Standards" werden, die die Kommunikation und Kooperation erleichtern, jedoch auch die Gefahr der Ausschließung oder Marginalisierung von bestimmten Gruppen oder Perspektiven bergen (Bowker & Star, 1999).

Entstehung und Aufrechterhaltung von Grenzobjekten und -infrastrukturen

Die Bestimmung dessen, was als Grenzobjekt fungiert, ist oft ein sozialer und interaktiver Prozess, der von mehreren Stakeholdern beeinflusst wird (Star & Griesemer, 1989). Verschiedene Gruppen mit unterschiedlichen institutionellen Logiken können durch Konsensbildung, Verhandlungen und gemeinsame Praktiken dazu beitragen, ein Objekt als Grenzobjekt zu etablieren (Furnari, 2014). Grenzinfrastrukturen entstehen oft durch iterative Entwicklungsprozesse, die von einer Vielzahl von Akteuren gestaltet werden. Sie können sowohl „top-down" durch organisatorische Initiativen der Führungsebene, als auch „bottom-up" durch die kollektiven Aktionen von Gruppen aus der Organisationsbasis entstehen (Star & Ruhleder, 1996). Sie können auch als Folge von externen Einflüssen wie regulatorischen Änderungen oder technologischen Entwicklungen entstehen (Ribes & Finholt, 2009). Die Aufrechterhaltung von Grenzinfrastrukturen erfordert fortlaufende Anstrengungen, die sich auf die Koordination, Anpassung und Moderation konzentrieren. Dies umfasst sowohl die physische Instandhaltung der Infrastruk-

tur als auch die sozialen Mechanismen, die ihre effektive Nutzung verwirklichen (Karasti et al., 2010). Oftmals sind dafür spezialisierte Rollen oder Abteilungen verantwortlich, die die Integrität der Grenzinfrastrukturen sicherstellen (Star & Ruhleder, 1996). Grenzobjekte und -infrastrukturen können an Bedeutung verlieren, wenn sie nicht mehr den Anforderungen der beteiligten Gruppen entsprechen oder wenn neue, effektivere Mechanismen für die Koordination und Kommunikation entwickelt werden (Lee, 2007). Sie können auch obsolet werden, wenn die institutionellen Logiken, die sie unterstützen, sich ändern oder verschwinden (Bechky, 2003).

Merkmale von Grenzobjekten zur Ermöglichung von Kooperation

In dieser Arbeit liegt der Fokus auf der Untersuchung von Grenzobjekten und weniger auf den Grenzinfrastrukturen, in die sie eingebettet sind. Grenzobjekte können als intermediale Vermittlungsinstanzen fungieren, die die Koordination und Kooperation zwischen unterschiedlichen Organisationseinheiten mit divergierenden Organisationslogiken ermöglichen. Gerade bei heterogenen Kooperationen, die häufig besonders dann erforderlich sind, wenn es um die Genese von Innovationen geht, haben geeignete Grenzobjekte eine entscheidende Bedeutung (Meister, 2021).

Folgend werden die Merkmale von Grenzobjekte zur Ermöglichung von Kooperation beschrieben. Es handelt sich dabei um graduelle Merkmale. Sie sind nicht entweder vorhanden oder nicht vorhanden, sondern sie sind jeweils zu einem bestimmten Grad vorhanden. Je stärker das jeweilige Merkmal ausgeprägt ist, desto eher fungiert ein Objekt im Sinne eines Grenzobjektes. Je schwächer das Merkmal ausgeprägt ist, desto weniger werden die Funktionen eines Grenzobjektes erfüllt.

Wie Carlile (2002) betont, sollten sich Grenzobjekte durch Plastizität und Interpretierbarkeit auszeichnen. Damit ist gemeint, dass sie flexibel genug sind, um von verschiedenen institutionellen Logiken interpretiert zu werden, während sie gleichzeitig stabil genug bleiben, um als verlässliche Vermittler zu agieren. Damit treten zwei konstitutive Dimensionen von Grenzobjekten hervor: Zum einen ihre Plastizität, die unterschiedliche, kontextabhängige Deutungen zulässt, und zum anderen ihre ‚Härte' im Sinne einer stabilen, von allen Beteiligten erkennbaren Grenze oder Symbolik. In vielen Beiträgen

zur Boundary-Objects-Forschung wird vor allem die erste Dimension – die Offenheit für verschiedene Interpretationen – betont, während leicht übersehen wird, dass Grenzobjekte zugleich genügend gemeinsame Struktur aufweisen müssen, um überhaupt als geteilte Referenzobjekte fungieren zu können.

Sie sollten interoperabel sein, d.h. sie sollten die Möglichkeit bieten, verschiedene Systeme oder Praktiken miteinander zu verknüpfen, ohne diese vollständig zu homogenisieren. Durch ihre mehrdeutige, aber gleichzeitig stabile Beschaffenheit schaffen sie Räume für interorganisationale Verhandlungen und bieten somit die Gelegenheit für Informationsaustausch, der sowohl die Integrität der einzelnen Organisationslogiken respektiert als auch übergreifende Verständigung zulässt. Grenzobjekte sollten in der Lage sein, an unterschiedliche Kontexte und Größenordnungen angepasst zu werden (Star & Ruhleder, 1996). Außerdem sollten sie resilient sein, um Anpassungen und Veränderungen im Zeitverlauf abbilden zu können (Huvila, 2011). Skalierbarkeit und Adaptierbarkeit sind insofern Merkmale von Grenzobjekten. Sie sollten die Fähigkeit besitzen, sich an wechselnde Bedingungen und Anforderungen anzupassen, ohne dabei jedoch ihre grundlegende Funktion zu verlieren (Ribes & Finholt, 2009). Grenzobjekte sollten operationalisierbar sein, d.h., sie sollten konkrete Aktionen, Verhaltensweisen oder Entscheidungen unterstützen und nicht nur als abstrakte Konzepte existieren (Lee, 2007). Grenzobjekte sollten mehr als eine Funktion erfüllen, beispielsweise sowohl Informationsaustausch als auch Koordination und Verhandlung unterstützen (Multifunktionalität) (Karasti et al., 2010). Insbesondere in transdisziplinären Projekten, in denen unterschiedliche Organisationslogiken aufeinandertreffen, können Grenzobjekte als effektive Mechanismen für die Wissensintegration und -synthese dienen (Wenger, 1999). Geeignet hierfür sind sie insbesondere dann, wenn sie in der Lage sind, die unterschiedlichen Stärken und Schwächen der verschiedenen institutionellen Logiken zu integrieren und zu harmonisieren (Komplementarität und Synergie). Eine effektive Nutzung von Boundary Objects erfordert, dass die involvierten Organisationen einen Grundkonsens über die wesentliche Bedeutung und Funktion der Boundary Objects erzielen (Bechky, 2003). Grenzobjekte sollten so konzipiert sein, dass sie für alle beteiligten Parteien transparent und zugänglich sind. Idealerweise sollten Grenzobjekte keine der beteiligten

institutionellen Logiken bevorzugen oder benachteiligen, also über eine normative Neutralität verfügen (Furnari, 2014).

Grenzobjekte integrieren also durch Plastizität, Interpretierbarkeit, Interoperabilität, Skalierbarkeit, Adaptierbarkeit, Multifunktionalität, normative Neutralität und Transparenz unterschiedliche Organisationslogiken und ermöglichen so eine effektive interorganisationale Zusammenarbeit.

Die Umfunktionierung von Grenzobjekten zu Kampfmitteln

Nach Schubert (2017, S. 208) liegen die Herausforderungen bei der Gestaltung von Grenzinfrastrukturen und den darin eingebetteten Grenzobjekten vor allem darin, dass die Eigenheiten einer sozialen Welt für Angehörige anderer sozialer Welten nicht offensichtlich sind. Drei spezifische Unsichtbarkeiten können bei der Gestaltung von Grenzobjekten zu Problemen führen, wenn sie nicht berücksichtigt werden: Politische Unsichtbarkeiten beschreiben die Ausblendung bestimmter sozialer Praktiken oder Gruppen durch Klassifikationssysteme, die dadurch in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung marginalisiert werden (ebd., S. 209). Phänomenologische Unsichtbarkeiten treten auf, wenn Werkzeuge oder Technologien durch routinemäßige Nutzung in den Hintergrund treten und nicht mehr bewusst wahrgenommen werden (ebd., S. 209f). Konzeptuelle Unsichtbarkeiten der Technik beziehen sich auf das Übersehen der materiellen Technologien in sozialwissenschaftlichen Theorien, was zu einer unvollständigen Erfassung ihrer gesellschaftlichen Einflüsse führt (ebd., S. 211). Dies hat weitreichende Implikationen und kann zu problematischen Darstellungen oder sogar zum Ausschluss bestimmter sozialer Gruppen und ihrer Mitglieder führen. Dies gilt auch für Konzepte oder Artefakte, die entweder zu spezifisch für eine bestimmte Gemeinschaft sind oder weil sie keine gemeinsame Verwendung oder Interpretation zwischen verschiedenen Gruppen erlauben. Solche Objekte könnten als „nicht-übersetzbare" oder „eindeutige" Objekte betrachtet werden, die die Koordination und Kommunikation zwischen verschiedenen sozialen Welten eher behindern als fördern (Star, 2010; Carlile, 2002). Wenn etwa ein Grenzobjekt zu stark standardisiert ist, kann es die lokale Relevanz und Anwendbarkeit in unterschiedlichen Kontexten verlieren (Bowker & Star, 1999). Ein

Grenzobjekt, das zu vage oder mehrdeutig ist, bietet keine solide Grundlage für effektive Kommunikation und Koordination (Carlile, 2002).

Einige Studien weisen darauf hin, dass Boundary Objects auch als Mechanismen der Machtausübung und Ausgrenzung fungieren können (Meister, 2011, S. 95). Das Konzept der Grenzobjekte tragen neben der analytischen, auch eine normative Dimension in sich. Während sie auf der analytischen Ebene als Werkzeuge zur Untersuchung und Interpretation der Interaktionen zwischen unterschiedlichen sozialen oder institutionellen Welten dienen, wird ihre normative oder moralische Dimension deutlich, wenn sie in Bezug auf ihre Rolle bei der Ermöglichung oder Hemmung der sozialen Inklusion, der Verteilung von Ressourcen und Macht, oder bei der Förderung von bestimmten sozialen Werten und Normen betrachtet werden (Star, 1990; Bowker & Star, 1999). Ein Grenzobjekt oder eine Grenzinfrastruktur kann dazu genutzt werden, bestimmte Gruppen einzuschließen oder auszuschließen. Zum Beispiel kann ein Dokument, das als Grenzobjekt dient, entweder eine inklusive Sprache verwenden, die für verschiedene Stakeholder verständlich ist, oder es kann durch die Verwendung von Fachjargon exklusiv werden (Star & Griesemer, 1989). Wenn ein Grenzobjekt dazu verwendet wird, bestimmte Gruppen zu bevorzugen und andere zu benachteiligen – sei es in Bezug auf Zugänglichkeit, Usability oder Relevanz – kann es als ungeeignet betrachtet werden (Lave, 2011; Huvila, 2011). Jenseits ihrer analytischen Kapazität offenbaren Grenzobjekte damit auch eine normative Dimension, hinsichtlich derer untersucht werden kann, ob sie nicht nur funktional effektiv sondern auch sozial gerecht sind.

Grenzobjekte in der Sicherheitsforschung

In Projekten der SiFo, in denen Akteure aus dem Feuerwehrwesen, der Wissenschaft und der Wirtschaft beteiligt sind, spielen spezifische Grenzobjekte eine entscheidende Rolle bei der Koordination und Kommunikation zwischen diesen unterschiedlichen sozialen Welten. Ähnlich wie die oben theoretisch abgeleiteten, idealtypischen Organisationslogiken, seien im Folgenden idealtypische Grenzobjekte vorgestellt, wie sie in Sicherheitsforschungsprojekten zu erwarten sind.

Notfallpläne und Einsatzprotokolle bieten einen standardisierten Ablauf für Notfälle und können von Wissenschaftlern, Feuerwehrleuten und Unternehmern gemeinsam entwickelt und angewendet werden (Clarke, 2021), wobei zu erwarten ist, dass alle Gruppen mit ihrer eigenen Logik auf die standardisierten Notfallpläne gucken. Sie können als Kommunikationsmittel zwischen räumlich getrennten Arbeitsgruppen entwickelt werden und standardisierte Datenerfassung begünstigen. Computermodelle zur Simulation von Brandverläufen, Evakuierungsstrategien oder Materialbelastungen können als einheitliche Grundlage für die Entscheidungsfindung dienen (Comfort et al., 2004). Technische Spezifikationen für Ausrüstung dokumentieren die technischen Anforderungen für persönliche Schutzausrüstung, Fahrzeuge oder Kommunikationssysteme und können von allen Beteiligten als Referenzpunkt genutzt werden. Datenbanken und Wissensmanagementsysteme enthalten Forschungsdaten, Einsatzberichte und Marktanalysen, die für verschiedene Stakeholdergruppen relevant sind (Turoff et al., 2009). Leitfäden für Best Practice können Forschungserkenntnisse mit praktischen Erfahrungen aus dem Feuerwehrwesen und industriellen Kontexten verbinden (Mendonça et al., 2007). Wie eine Landkarte können sie doch von verschiedenen Gruppen anders interpretiert werden. Auch gemeinsame Übungen können als Grenzobjekte dienen, die eine realweltliche Evaluierung von Theorien, Praktiken und Technologien erlauben (Kapucu, 2006). Feldtests laufen objektiv auf dieselbe Weise ab, aber ihre Bedeutung ist für die Beteiligen verschieden. Multimediale Informationsmaterialien wie Infografiken, Videos oder Webinare können als Vermittlungsmedien dienen, um Forschungsergebnisse, technische Spezifikationen oder Einsatzprotokolle einem breiten Publikum zugänglich zu machen (Palen & Liu, 2007).

Diese Grenzobjekte können zur Verständigung und Kooperation zwischen den verschiedenen Akteuren beitragen, indem sie eine gemeinsame Sprache und strukturierte Verfahren bieten, die trotz divergierender institutioneller Logiken und Fachsprachen verstanden und angewendet werden können. Bei den Beschreibungen handelt es sich um analytische Kategorien. Um die Unterscheidung zwischen Boundary Objects als analytischen Kategorien und den empirisch beobachteten Medien für die Ermöglichung von Zusammenarbeit zu verdeutlichen, führe ich in Kapitel 5.3 den Begriff „Kooperate" ein. Für

letztere gilt zu prüfen, inwiefern sie dem entsprechen, was theoretisch als Boundary Objects erarbeitet wurde. Inwieweit die Kooperate in den Projekten tatsächlich Zusammenarbeit ermöglich haben, ist abhängig von den jeweils spezifischen Kontexten in denen sie verwendet wurden. Es gilt zu prüfen, inwiefern die beobachteten Kooperate in den untersuchten Projekten als Boundary Objects in dem, in diesem Theorie-Kapitel beschriebenen Sinne gelten können.

3.3 Zwischenfazit

Wie können die vorgestellten theoretischen Perspektiven genutzt werden, um das Datenmaterial im Hinblick auf die forschungsleitenden Fragen dieser Arbeit sinnvoll zu analysieren? Das Datenmaterial speist sich aus vier Sicherheitsforschungsprojekten, in denen heterogene Akteursgruppen (von denen jeweils eine dieselbe Feuerwehr einer Großstadt ist) vergleichsweise nachhaltige Ergebnisse erzielt haben. Es wird davon ausgegangen, dass die in den Konsortien zusammenarbeitenden Akteursgruppen als Angehörige unterschiedliche Organisationen von den jeweiligen Logiken geprägt sind. Um die spezifischen Herausforderungen und Erfolge, die während der befristeten Laufzeiten der vier untersuchten Projekte auftraten besser zu verstehen, werden die divergierende Logiken und Praktiken der beteiligten Organisationen aber auch Grenzobjekte, die sich innerhalb der Konsortien etablierten, bei der Analyse in den Blick genommen. Zwei theoretische Ansätze haben sich dabei für diese Arbeit als fruchtbar erwiesen, zum einen die Analyse organisationaler Eigenlogiken, und zum anderen die Differenzierung von unterschiedlichen Kooperationsformen und –motivationen sowie die Beschreibung von Grenzobjekten als Katalysatoren der Kooperation.

Organisationale Logiken wurden dabei als prägende Randbedingungen oder Frameworks beschrieben, welche das Verhalten von Akteuren leiten. Durch das Verständnis der unterschiedlichen Eigenlogiken lässt sich erklären, warum ein- und dieselbe Verhaltensweise in dem einen Kontext als legitim und angemessen empfunden wird und in einem anderen Kontext als seltsam, schädlich oder unpassend. (Ein Beispiel wäre etwa

wissenschaftliche Fachsprache unter der Verwendung von Literatur-Referenzen, die im universitären Kontext erforderlich ist, aber unter Angehörigen des Feuerwehr-Einsatzdienstes nicht selten als abgehoben, unverständlich und unpraktisch erlebt wird). Um zu verstehen, wie organisationale Logiken entstehen und aufrechterhalten werden, wurde der evolutionstheoretische Ansatz innerhalb der Organisationssoziologie bemüht. Demnach erhalten sich solche Logiken, die sich im jeweiligen Kontext der Organisation bewährt haben.

Organisationale Logiken bestehen auch daraus, wie Entscheidungen getroffen werden. Während bei BOS Hierarchien und Weisungsbefugnisse die Entscheidungsfindung strukturieren, kann bei Universitäten dabei von mehr Dezentralität ausgegangen werden. Letzteres gilt auch für Forschungskonsortien, in denen mehrere Organisationen gleichberechtigt (und eben nicht hierarchisch) zusammenarbeiten, was möglicherweise für Feuerwehren ungewohnter ist.

Bei Entscheidungsprozessen handelt es sich um soziale Praktiken. Organisationale Praktiken (also sozialen Praktiken innerhalb einer Organisation) und organisationale Logiken beeinflussen sich gegenseitig, wobei die Logiken die Praktiken anleiten, jedoch auch häufig wiederholte Praktiken oder die Ergebnisse der Praktiken (als Objektivationen) sich institutionalisieren und damit wieder zu verhaltensleitenden Logiken werden können.

Gerade im Hinblick auf die erste Forschungsfrage, wo es um die Beschreibung der beteiligten Akteursgruppen geht, sind die jeweiligen organisationalen Logiken und Praktiken anhand des erhobenen Datenmaterials zu beschreiben. Die Beschreibungen auf Basis der vorgestellten Literatur, nach der Feuerwehr-Angehörige das Gemeinwohl und die Sicherheit, Wirtschafts-Vertretende die Gewinnmaximierung und Forschende den Erkenntnisgewinn anstreben, mögen stimmen, können aber die komplexe Wirklichkeit nur unzureichend wiedergeben. Die Annahmen können verwendet werden, um anhand der erhobenen Daten zu prüfen, inwieweit die Akteursgruppen in den untersuchten Projekten tatsächlich so handelten und in welchen Situationen anders. Es ist anhand der Daten zu beschreiben, welche Symbole für die Organisationen von Bedeutung sind. Divergierende organisationale Praktiken und Logiken können herangezogen werden, wenn es

darum geht, die Herausforderungen und Konflikte, die in den Projekten auftraten, in ihren Ursachen zu verstehen. Die Beschreibungen der Interviewpartner sind daraufhin zu analysieren. Wenn zum Beispiel Feuerwehr-Angehörige chaotisches Projektmanagement oder Wirtschaftsangehörige zu langsame und zu bürokratische Prozesse kritisieren, könnten die divergierenden Praktiken der tieferliegende Grund sein.

Da es sich bei den Konsortien um zeitlich befristete soziale Strukturen handelt, ist anzunehmen, dass sich konsortiumsspezifische Logiken und Praktiken – wenn überhaupt – nur in rudimentären Formen herausbilden. Stattdessen bleiben die beteiligten Akteursgruppen weitgehend in den Logiken und Praktiken ihrer Herkunftsorganisationen verankert. Auch die Personen, die an den Forschungsprojekten mitwirken, müssen die institutionellen Logiken und Praktiken ihrer jeweiligen Organisationen kennen und sich entsprechend verhalten, da sie weiterhin Teil dieser Organisationen bleiben. Diese fungieren nicht nur als ihre Arbeitgeber, sondern werden auch im Rahmen des Projekts von ihnen vertreten, und nach Abschluss der Projektlaufzeit kehren sie wieder vollständig in ihre ursprünglichen Rollen zurück. Ein bedeutsamer Aspekt besteht darin, dass die beteiligten Organisationen selbst aus unterschiedlichen internen Teilgruppen bestehen, die wiederum voneinander abweichende Logiken und Praktiken aufweisen können. Die Personen innerhalb einer Organisation, die sich an Forschungsprojekten beteiligen, wissen darum, dass die Logiken und Praktiken der eigenen Organisation nicht universell gelten, während andere Angehörige derselben Organisation unter Umständen von der uneingeschränkten Legitimation der eigenen Logik ausgehen.

Im zweiten Theorieblock haben wir verschiedene Kooperationsbegriffe vorgestellt, voneinander abgegrenzt und geschlussfolgert, dass eine Zusammenarbeit von Angehörigen verschiedener sozialer Welten in transdisziplinären Forschungsprojekten, nach Auffassung differenzierungstheoretischer Annahmen über Grenzobjekte funktioniert. Aber es gibt Schnittstellen zwischen diesen nebeneinander existierenden sozialen Welten, die wir als Grenzobjekte gefasst haben. Für die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage ist zu prüfen, welche Grenzobjekte in den analysierten Projekten vorhanden waren und in welcher Weise diese die erfolgreiche Kooperation trotz der divergierenden Logiken

der beteiligten Akteure ermöglicht haben. Damit folgt die Arbeit einem praxisorientierten Kooperationsverständnis im Sinne von Strauss, Fagerhaugh, Suczek und Wiener (1985): Hier wird die soziale Organisation medizinischer Arbeit als fortwährende Koordinations- und Artikulationsarbeit entlang von Behandlungsverläufen verstanden. Kooperation zeigt sich primär in Praktiken der Artikulation und Verlaufspflege; Grenzobjekte sind die Träger dieser Praktiken (Strauss et al. 1985, Social Organization of Medical Work). Die oben definierten Merkmale von Grenzobjekten können dabei als Lupe fungieren, um zu erkennen, welche Medien zur Koordination in den untersuchten Projekten jeweils als Grenzobjekte gelten können. Es wäre davon auszugehen, dass es in den als erfolgreich bewerteten Projekten Grenzobjekte gab, welche viele Merkmale von Grenzobjekte aufweisen. Solche Grenzobjekte sollten dazu beitragen, dass die Zusammenarbeit innerhalb des Konsortiums positiv bewertet wird und nachhaltigere Ergebnisse erzielt werden können. Es gilt zu untersuchen, welche Grenzobjekte ihre Relevanz über die gesamte Projektlaufzeit und darüber hinaus aufrechterhalten haben und welche an Bedeutung verloren haben (Evolutionsgeschichte projektspezifischer Grenzobjekte). Es ist ebenfalls gut möglich, dass die Medien zur Ermöglichung von Kooperation in den untersuchten Projekten nicht alle theoretisch hergeleiteten Merkmale von Grenzobjekten aufweisen und es in den Projekten keine Grenzobjekte im oben beschriebenen Sinne gab, was ebenfalls zu prüfen ist.

Im abschließenden Rückblick auf das dritte Kapitel wird deutlich, dass die Forschungsliteratur zu heterogenen Kooperationen fast ausschließlich von einem positiven Kooperationsbegriff ausgeht. Kooperation wird in der Regel positiv, Konkurrenz dagegen eher pejorativ eingeführt. Diese Bewertung ist eine disziplinäre Verengung. In der Ökonomie beispielsweise wird dagegen Konkurrenz als belebende, motivierende, effizienzsteigernde Interaktion viel positiver bewertet. Erst die Konkurrenz im Markt bringt den Kapitalismus auf Trab. Auch im Sport wird Konkurrenz durch „Fair Play“ eingehaust positiv bewertet. Wettrennen, Wettkämpfe sind hier die wichtigsten Grenzobjekte, nicht als „Kooperate“ sondern als positive, weil stimulierende „Konkurate“. Der Hinweis auf die disziplinäre Verengung in der Bewertung der Kooperation soll hier genügen. Wir wer-

den aber in der Auswertung der eigenen empirischen Untersuchung auf die positive Wirkung von Konkurrenz auf die Zusammenarbeit noch einmal zurückkommen.

Zusammenführung der Forschungsfelder Feuerwehrwesen, Organisationssoziologie und Grenzobjekte

Ich habe ausführlich nach Studien empirischer und konzeptioneller Art gesucht, welche die Zusammenarbeit von Sicherheitsbehörden in Forschungsprojekten unter Berücksichtigung von Organisationslogiken und Medien zur Ermöglichung von Kooperation untersucht haben.[30] Zu diesem speziellen Thema möchte ich mit dieser Arbeit einen Beitrag leisten, insofern ist es wichtig, den Stand des Wissens zu umreißen. Im Ergebnis habe ich auf der einen Seite Studien gefunden, die sich mit den Faktoren für erfolgreiche Zusammenarbeit diverser Akteure in Forschungsprojekten befassen.[31] Die Logik der Feuerwehr steht hier jedoch nicht im Vordergrund. Auf der anderen Seite habe ich Studien zu Projektergebnissen gefunden, an denen Sicherheitsbehörden mitgearbeitet haben, etwa auf der Seite des Instituts der Feuerwehr in Nordrhein-Westfalen[32] oder der Auflistung der geförderten Projekte des Sicherheitsforschungsförderprogramms.[33] Die selbstreferenzielle Untersuchung der Organisationslogiken von Feuerwehren in Forschungsprojekten habe ich hier nicht als Thema der Projekte gefunden. In diversen Artikeln wird das grundsätzliche Thema aufgegriffen, etwa unter der Überschrift „Feuerwehr

[30] Folgende Stichworte habe ich in unterschiedlichen Kombinationen diverse Suchmaschinen für wissenschaftliche Literatur eingegeben: „Beteiligung von Feuerwehren in Forschungsprojekten“, „Faktoren für gelungene Zusammenarbeit von Sicherheitsbehörden in Forschungsprojketen“, „organisationale Logiken in Sicherheitsforschungsprojekten“, „Boundary objects in security research projects“ und „security agencies cooperation research projects boundary objects“. Außerdem habe ich in der Nationalbibliothek nach diesem Thema gefragt.

[31] etwa Bond-Barnard, T. J., Fletcher, L., & Steyn, H. (2018). Linking trust and collaboration in project teams to project management success oder auch Autoren, die ich im Kapitel 3.2 zu den Faktoren erfolgreicher Projektarbeit aufgeführt habe.

[32] Online verfügbar unter https://www.idf.nrw.de/kompetenzzentren/forschung/projekte.php, letzter Zugriff 16/01/2026.

[33] Online verfügbar unter https://www.sifo.de/sifo/de/projekte/schutz-und-rettung-von-menschen/schutz-und-rettung-bei-komplexen-einsatzlagen/schutz-und-rettung-bei-komplexen-einsatzlagen_node.html, letzter Zugriff 16/01/2026.

braucht Forschung“.[34] Außerdem habe ich eine Vielzahl von Studien zu Organisationslogiken und Grenzobjekten gefunden, die ich in den vorangegangenen beiden Kapiteln für den Rahmen dieser Arbeit dargestellt habe (vgl. Kapitel 3.1 und 3.2). Ich wollte mich damit nicht zufriedengeben und habe weiter gesucht. Ich habe Guidelines der kanadischen Regierung zur Zusammenarbeit zwischen Sicherheitsbehörden in Forschungsprojekten gefunden.[35] Organisationslogiken spielen hier insofern eine Rolle, als dass in diesen Richtlinien darauf hingewiesen wird, dass zu klären ist, was jeweils die Ziele der beteiligten Akteursgruppen sind. Schließlich habe ich eine relevante Studie gefunden, welche ebenfalls die forschungsleitenden Fragen dieser Arbeit untersucht hat: Die Studie von Bharosa et al. (2012) untersucht die Entwicklung und Anwendung von grenzüberschreitenden Informationssystemen für das Katastrophenmanagement mittels der Analyse von Grenzobjekten. Die Autoren fokussieren sich auf das VIKING-Projekt, ein grenzüberschreitendes Hochwassermanagementprojekt zwischen Deutschland und den Niederlanden. Die Datenerhebung erfolgte durch semistrukturierte Interviews, Beobachtung und Dokumentenanalyse (Bharosa et al., 2012, S. 2). Die Studie identifiziert vier Schlüssel-Grenzobjekte, die das Projekt wesentlich beeinflussten: die Governance-Struktur des Programms, zwei Informationssysteme (ein Katastrophenmanagementsystem und ein Online-Kollaborationsportal) und regelmäßige grenzüberschreitende Übungen als Evaluations- und Feedbackmechanismus. Die Einbettung der Grenzobjekte in die Aktivitätstheorie ermöglicht eine detaillierte Artikulation, wie soziotechnische Objekte mit dem Prozess der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit für die Systementwicklung verflochten sind. Durch eine longitudinale ethnografische Feldstudie wird gezeigt, wie die selektive Institutionalisierung dieser Schlüssel-Grenzobjekte den Teilnehmern half, verschiedene existierende Widersprüche in der Systementwicklung zu überwinden. Die Studie verdeutlicht auch, wie zielgerichtete Handlungen und Grenzob-

[34] An den Jahresfachtagungen der vfdb 2022 und 2023, an denen ich teilgenommen habe, gab es Vorträge zum Thema „Feuerwehr braucht Forschung". Im Juni 2022 gab es ein Sonderheft zum Thema Feuerwehr forscht, online verfügbar unter https://www.vfdb.de/media/doc/zeitschrift/Sonderheft_Forschung_2022.pdf, letzter Zugriff 16/01/2026.

[35] Online verfügbar unter https://science.gc.ca/site/science/en/safeguarding-your-research/guidelines-and-tools-implement-research-security/national-security-guidelines-research-partnerships#2c-2, letzter Zugriff 16/01/2026.

jekte die Ergebnisse der langfristigen und großangelegten Entwicklung von Katastrophenmanagementsystemen beeinflussen können. Obwohl Feuerwehren in der Untersuchung als zentrale Akteure im Krisenmanagement genannt werden (ebd., S. 2), stehen hier die Handlungslogiken und deren Einfluss auf die Zusammenarbeit nicht im Fokus.
Wie in der Studie von Bharosa et al. 2012 sollen auch die im Rahmen dieser Arbeit erhobenen Daten, durch eine Bezugnahme auf differenzierungstheoretische Annahmen und den Ansatz der Grenzobjekte kenntnisreicher eingeordnet und analysiert werden. Zusätzlich ziehe ich organisationssoziologische Perspektiven hinzu, um die Heterogenität der Kooperanten besser fassen zu können. Das Ziel ist die Entwicklung einer gegenstandsbezogenen Theorie für die Zusammenarbeit in Sicherheitsforschungsprojekten an denen Feuerwehren beteiligt sind.

4 Methodisches Vorgehen nach der Grounded Theory

Im folgenden Kapitel begründe ich die Wahl der Grounded Theory (GT) als methodologische Basis, erläutere die Qualitätskriterien und das Forschungsdesign und beschreibe den Prozess der Fallauswahl sowie der Datenerhebung und -Auswertung. Ein zentrales Prinzip der Grounded Theory lässt sich mit dem Prinzip „with an open mind, not an empty head“ beschreiben (Dey 1993, S. 251). Das bedeutet: Auch wenn im vorherigen Kapitel entwickelten theoretischen Überlegungen meine Aufmerksamkeit lenken, bestimmen sie nicht das, was empirisch sichtbar wird. In der Tradition von Strauss ist entscheidend, dass Vorwissen und Theoriebezüge nicht die Ergebnisse festlegen, sondern lediglich heuristische Orientierung bieten. Gerade deshalb ist es wichtig – und möglich – im Forschungsprozess über die anfänglich herangezogenen Theorieangebote hinauszugehen. Die Hauptmethode der Grounded Theory ist dabei der kontinuierliche Vergleich, was dafür sorgt, dass theoretische Konzepte immer wieder an empirischen Daten gespiegelt, variiert und weiterentwickelt werden. Konkret priorisiere ich Sequenzen, in denen Praktiken sichtbar werden (Beobachtung, Protokolle, Artefakte), gegenüber deklarativen Aussagen über Logiken. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass kognitive Modelle und Entscheidungsschemata insbesondere dann zählen, wie sie in materialisierten Vollzügen beobachtbar werden. Der iterative Zyklus der Grounded-Theory-Methodologie stellt aufgrund der umfangreichen Einbeziehung von Daten und der spiralförmigen Analyse durch Reflexion eine Herausforderung dar. Es ist anspruchsvoll, diesen Erkenntnisprozess klar darzustellen. Trotz eines gewissen Pragmatismus strebt das folgende Kapitel nach maximaler Transparenz und Nachvollziehbarkeit.

Zu Beginn des Methodenkapitels möchte ich darauf hinweisen, dass ich im Rahmen der schriftlichen Ausarbeitung dieser Dissertation zur sprachlichen Glättung und stilistischen Überarbeitung einzelner, bereits von mir formulierter Textpassagen das KI-basierte Textwerkzeug ChatGPT (OpenAI) verwendet habe. Die inhaltliche Konzeption, die Datenerhebung und -auswertung sowie die Argumentation der Arbeit stammen vollstän-

dig von mir. Sämtliche mit Unterstützung von ChatGPT überarbeiteten Textstellen wurden von mir geprüft und verantwortet.
Für die Schritte des Codierprozesses nutzte ich das Programm MAXQDA und für die Transkription der Audiospur nutzte ich die webbasierte Transkriptionssoftware „transkriptor.com" (dazu mehr in den Kapiteln 4.3 und 4.4).

4.1 Begründung der Methodenwahl

Die GT ist eine Methode der Sozialwissenschaften, die entwickelt wurde, um Theorien auf Basis von Daten zu erstellen. Für die vorliegende Arbeit nutze ich die Grounded Theory als methodischen Zugang, um auf Basis des in den vier Sicherheitsforschungsprojekten erhobenen Datenmaterials eine Theorie über Kooperations- und Kommunikationsmuster zwischen Feuerwehr, Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu entwickeln. Der Ansatz wurde von den Soziologen Barney Glaser und Anselm Strauss in den 1960er Jahren entwickelt und in ihrem Buch „The Discovery of Grounded Theory" ausführlich dargelegt. In der GT wird ein systematischer Satz von Verfahren zur Generierung einer Theorie aus Daten verwendet, die sowohl inhaltliche als auch formale Aspekte umfasst. Im Mittelpunkt steht das Konzept des „theoretischen Samplings", bei dem Daten gesammelt, codiert und analysiert werden, bis eine „Sättigung" erreicht ist – d.h., bis keine neuen Informationen oder Erkenntnisse mehr gewonnen werden können.
Die GT eignet sich besonders für Forschungen, die ein tiefes Verständnis für soziale Prozesse, Handlungen und Interaktionen anstreben. Da sie darauf abzielt, Theorien aus den Daten „herauszuziehen", ist sie ideal für die Erforschung von Bereichen, in denen wenig vorbestehende Theorie existiert. Die Akteursgruppe der Feuerwehren und ihr Verhalten in Sicherheitsforschungsprojekten hat bisher wenig Aufmerksamkeit erfahren, was daran liegt, dass die „forschende Feuerwehr" in Deutschland ein Novum ist. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Entwicklung einer gegenstandsbezogenen Theorie darüber, wie die Zusammenarbeit von wirtschaftlich ausgerichteten Unternehmen, Sicherheitsbehörden und wissenschaftlich arbeitenden Einrichtungen in Forschungsprojekten gelingt und wie Ergebnisse erzielt werden, die das Potenzial haben, den Bevölke-

rungsschutz in Deutschland zu erhöhen. Der Fokus liegt auf den organisationalen Logiken der interagierenden Akteursgruppen sowie den daraus resultierenden Kommunikationsstrukturen, die als förderlich für die Kooperation und jenen die als hinderlich erlebt werden. Allgemeine, die Projektarbeit fördernde Faktoren wurden von der Kooperationsforschung bereits beschrieben (vgl. Böhm, 2006, S. 68 und Kapitel 3.2 in dieser Arbeit). Die GT ist besonders gut geeignet für die Erforschung von Prozessen und Verhaltensweisen im sozialen Kontext. Sie ist nützlich, wenn man ein Phänomen aus der Perspektive derjenigen verstehen will, die es erleben und kann verwendet werden, um zu verstehen, wie Menschen Entscheidungen treffen, wie sie Beziehungen aufbauen und pflegen, oder wie sie auf bestimmte Situationen oder Ereignisse reagieren. In meinem Vorhaben untersuche ich, wie sich Angehörige einer Großstadt-Feuerwehr in konsortialen Forschungsvorhaben verhalten haben, in denen es zu nachhaltigen Ergebnissen gekommen ist. Hierbei interessierte mich insbesondere die Frage, wie mit Schwierigkeiten und Herausforderungen umgegangen wurde, das heißt ob und wie diese bewältigt wurden. So sollen tiefergehende Einblicke in die Erfahrungswelten gewonnen werden. Auch unter diesem Aspekt scheint die GT zur Bearbeitung der forschungsleitenden Fragen dieser Arbeit eine besonders geeignete Methode zu sein. Ein weiterer Vorteil der GT ist, dass unterschiedliche Daten (etwa Beobachtungsprotokolle, Interview-Transkripte oder Dokumente) mit denselben Verfahren (theoretisches Codieren) erschlossen werden können. Für die Bearbeitung der forschungsleitenden Fragen dieser Arbeit können so unterschiedliche Datenquellen verwendet werden.

Die Datenerhebung in der GT folgt einem zyklischen und iterativen Prozess, in dem die Datenerhebung und Analyse eng miteinander verzahnt sind (Strübing, 2018, S. 32). Daten sind demnach das prozesshafte Produkt der Interaktion von Forschenden und Feld, die durch die sich ebenfalls entwickelnde Forschungsfrage als „Problem“ strukturiert werden (Strübing, 2018, S. 34). Um einen breiten Zugang zum Forschungsfeld zu bekommen, habe ich zunächst frei zugängliche Projektdokumente, wie Abschlussberichte, Webseiten und Projektpräsentationen angeschaut. Auf dieser Basis habe ich erste Fragen für die leitfadengestützten Interviews gesammelt. Den Interview-Leitfaden habe ich so-

wohl im Gespräch, wie auch im Verlauf meiner Datenerhebung angepasst, um mehr Informationen zu sammeln, die der Beantwortung der Forschungsfragen helfen. Durch meine Arbeit in einem der Projekte konnte ich parallel Beobachtungen durchführen und immer wieder meine Thesen mit der erlebten Realität abgleichen. Sobald die ersten Daten gesammelt wurden, begann die Analyse. Das für die GT wichtige Prinzip der „Parallelität der Arbeitsschritte bedeutet (...), dass die Analyse bereits mit dem ersten Fall beginnt – und das schon mit der Analyse des ersten Falles theoretische Aussagen gemacht werden können.“ (Strübing, 2018, S. 37). Im Prozess des offenen Codierens wurden die Daten in kleinere Einheiten zerlegt und mit Codes versehen, die die zentralen Themen und Ideen repräsentieren. Bereits in dieser Phase beginnen Forschende, Notizen zu machen und Ideen für die weitere Forschung zu entwickeln. Basierend auf den vorläufigen Analysen und aufkommenden Theorien, entscheiden die Forschenden, welche weiteren Daten benötigt werden, um die Theorie zu entwickeln. Dieser Prozess wird als „theoretisches Sampling" bezeichnet: „Sowohl die Auswahl von Fällen als auch von Material zu diesen Fällen oder von Phänomenen im Material erfolgt im Wege des theoretischen Samplings prozessbegleitet und angeleitet von der sukzessive entwickelten gegenstandsbezogenen Theorie.“ (ebd., S. 49). Im Gegensatz zum zufälligen oder repräsentativen Sampling in der quantitativen Forschung, wird im theoretischen Sampling gezielt nach Daten gesucht, die dazu beitragen, die aufkommende Theorie zu erweitern und zu vertiefen. Nach jeder neuen Runde der Datenerhebung, werden die neuen Daten codiert und analysiert, und die vorläufige Theorie wird angepasst. Dieser zyklische Prozess wird fortgesetzt, bis eine „theoretische Sättigung" erreicht ist - das heißt, bis keine neuen Kategorien oder Beziehungen mehr identifiziert werden können und die Theorie als stabil erscheint.

Ein wichtiger Aspekt der Datenerhebung in der GT ist die konstante, vergleichende Analyse. Das bedeutet, dass kontinuierlich Vergleiche zwischen den Daten, zwischen Daten und Kategorien und zwischen Kategorien und Kategorien durchgeführt werden, um die aufkommende Theorie zu entwickeln und zu verfeinern. Die konstante vergleichende Analyse realisierte ich, etwa indem ich die Aussagen von Feuerwehrleuten über Koordinationsprobleme mit den Darstellungen von Wissenschaftlerinnen und Unter-

nehmen verglich, oder indem ich die Projektpräsentationen und Abschlussberichte mit Dokumentation aus Projektsitzungen oder Interviewdaten in Beziehung setzte.
Der methodische Kern der Grounded Theory hat sich von der bloßen Datenerhebung hin zur Entwicklung von durch Daten gesättigten Theorien verschoben. Der Fokus des Verfahrens liegt weniger auf der Erhebungsform selbst, sondern vielmehr auf dem Prozess des Samplings und der parallel verlaufenden Theoriebildung. Empirische Forschung im Sinne der Grounded Theory strebt an, Theorie zu generieren, statt sie „von oben herab“ vorzugeben. Dabei geht es nicht um die bloße Paraphrasierung oder Verdichtung von Inhalten und deren Überführung in vorgefertigte Kategorien. Theoriegenerierung bedeutet vielmehr, den Sinn zu rekonstruieren, der sich in Kommunikation und Interaktion manifestiert, was einen ständigen Vergleich erfordert (Bischof & Wohlrab-Sahr, 2018, S. 97).

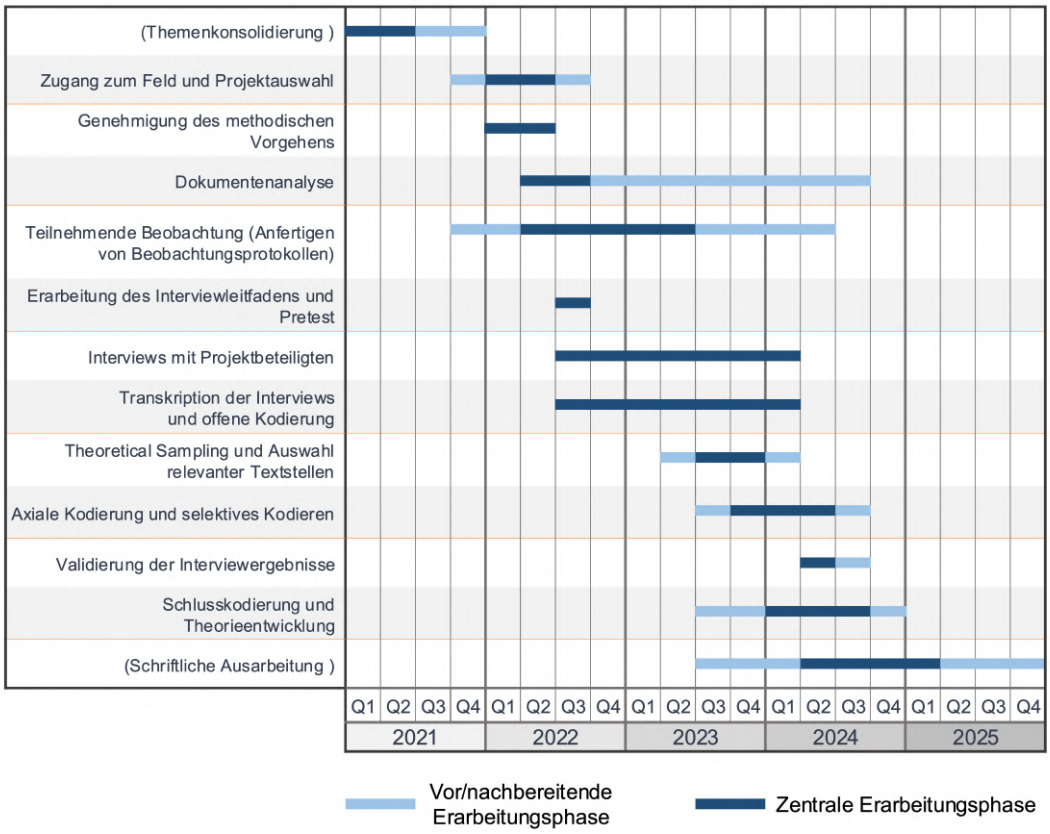
Die Qualität einer auf GT basierenden Methodik wird anhand mehrerer Kriterien bewertet (vgl. Eisemann & Tillmann, 2018, S. 270f): Zunächst einmal sollte sie das untersuchte Phänomen ausreichend erklären können und den Akteuren im untersuchten Feld praktische Handlungsorientierungen bieten. Die entwickelte Theorie soll zudem als Ausgangspunkt für weitere theoretische Überlegungen dienen, etwa wie sich Koordinationsmuster in anderen sicherheitsrelevanten Projektkonstellationen (z. B. Katastrophenschutz oder zivile SiFo) gestalten. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Nachvollziehbarkeit der subjektiven Wirklichkeitsinterpretation durch die Forschenden. Um diese Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, habe ich vorläufige Ergebnisse in den Interviews mit meinen Befragten besprochen und sogar Teile des fertigen Textes an einige der Interviewten zurückgespiegelt. Hierfür außerdem wichtig ist eine reflexive Auseinandersetzung mit dem eigenen Vorwissen (theoretische Sensibilität), eine systematische Auswahl der Daten (theoretisches Sampling) und eine transparente Darstellung der Beziehungen zwischen den entwickelten Kategorien (Kategoriensystem). Forschende sollten diese Überlegungen dokumentieren, um die intersubjektive Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, was ebenfalls Teil dieses Kapitels ist. Ein weiteres Mittel zur Überprüfung und Sicherung der eigenen Theorieentwicklung war der Austausch mit anderen

Forschenden und die Diskussion der analytischen Ansätze und vorläufigen Ergebnisse mit nicht in das Projekt involvierten Personen. Hier boten etwa die halbjährlichen Dissertationskolloquien an der TU Dortmund sowie der kontinuierliche Austausch mit den Betreuenden eine Plattform zum Austausch über den Projektfortschritt.[36]

4.2 Theoretical Sampling, Zugang zum Feld und Auswahl der Projekte

Abbildung 2 stellt den zeitlichen Rahmen meiner Datenerhebung und -Auswertung dar. Sie zeigt auf, wann ich mich welchen Schritten gewidmet habe. Dabei wird unterschieden in vor- und nachbereitende sowie zentrale Erarbeitungsphasen. Die verschiedenen Schritte werden in diesem und den folgenden Kapiteln erläutert.

Abbildung 2: Zeitlicher Rahmen der Datenerhebung und -Auswertung



[36] Wurden Schlussfolgerungen zu früh gezogen oder gingen in eine ungünstige Richtung, konnten so zeitnah Korrekturen durchgeführt werden. Außerdem wiesen wir uns hier regelmäßig auf möglicherweise relevante Literatur und Aspekte hin, denen noch zu wenig Beachtung geschenkt wurde. Dieser Austausch öffnete den Blick und sicherte die Qualität des wissenschaftlichen Vorgehens ab.

Theoretical Sampling

Ein Grundprinzip der GT ist die theoriegeleitete Auswahl der Daten (Theoretical Sampling). Dabei handelt es sich um einen iterativen Prozess. Die zu Beginn erhobenen Daten werden zunächst ausgewertet, um dann zu entscheiden, welche Art von Daten weiterhin zu erheben sind. Hauptkriterium für diese Entscheidung ist der zu erwartende Gehalt an Neuem für die zu entwickelnde Theorie (Böhm, 2006, S.99). Die theoriegeleitete Auswahl der Daten wird so lange weitergeführt bis ein Sättigungspunkt erreicht ist und „eine zusätzliche Analyse nicht mehr dazu beiträgt, dass noch etwas Neues an einer Kategorie entdeckt wird" (Strauss, 1991, S. 49). Der Begriff des Theoretical Samplings beschreibt, wie die relevanten Fälle gefunden und ausgewählt werden. In jedem Schritt des Forschungsprozesses wird auf Grundlage des bisher gewonnenen Wissens überlegt, was bereits bekannt ist und was noch nicht, um daraus abzuleiten, was als Nächstes untersucht werden sollte. Dies kann beispielsweise die Entscheidung betreffen, welche Person als Nächstes befragt werden soll, um bei der Auswertung und Theoriebildung möglichst gezielt voranzukommen (vgl. Krotz, 2018, S. 57).

Der erste Schritt war die Auswahl der untersuchten Projekte anhand derer die Theorienbildung vorgenommen werden sollte (dazu unten ausführlich). Mein nächster Schritt war die Auswahl relevanter Datenquellen, die dazu geeignet sind, die Forschungsfragen zu beantworten. Die zu analysierenden Textdokumente wie Websites, Flyer oder Broschüren oder auch Projektskizzen wurden danach ausgewählt, wie sehr ihre Analyse die Theorienbildung befördert. Aus den Projektbeschreibungen konnte ich die Schlüsselpersonen der Projekte identifizieren. Um die Diversität der Akteurslogiken untersuchen zu können, war es wichtig, jeweils mit den Konsortialleitungen und mit je mindestens einem Vertreter jeder Akteursgruppe aus jedem Projekt zu sprechen. Um den Kontext, in dem die Projekte durchgeführt wurden, in den Fokus zu nehmen, habe ich außerdem Interviews mit Sicherheitsexperten, Einsatzkräften der Feuerwehr und Angehörigen von Projektträger-Organisationen geführt. Am Ende kam so viel Textmaterial zusammen (Beobachtungsprotokolle, Transkripte und weitere Dokumente), dass wiederum anhand von theoretischem Sampling jene Textstellen ausgewählt wurden, die ausführlich mit der Methode des theoretischen Codierens ausgewertet werden sollten (Kapitel 5). Es

konnten nicht alle Textstellen so ausführlich ausgewertet werden. Daher wurden Textstellen ausgewählt, die repräsentativ für viele andere Textstellen stehen und in denen bestimmte Einstellungen besonders deutlich hervortreten.

Zugang zum Feld

Neben der theoriengeleiteten Auswahl war der Zugang zum Feld ein Kriterium dabei, welche Projekte und der Datenquellen zur Theorienbildung herangezogen wurden. Der Zugang zum Feld ergab sich durch meine Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsbereich der Feuerwehr einer Großstadt. Am leichtesten war dabei der Zugang zu dem Projekt, für das ich selbst als wissenschaftliche Mitarbeiterin eingestellt war. Zusätzlich wurden drei vorangegangene Projekte ausgewählt, die nach Angabe der Beteiligten insofern als erfolgreich gelten, als Teilergebnisse (technische Entwicklung, neue Netzwerke, Erkenntnisse) Eingang in die Einsatzpraxis fanden. Die Identifikation dieser Projekte erfolgte durch Gespräche mit der Person, welche den Forschungsbereich jener Großstadt-Feuerwehr vor über fünfzehn Jahren gegründet hatte und alle seitdem (zum Zeitpunkt der Datenerhebung) durchgeführten Projekte inhaltlich und organisatorisch begleitet hat. Ihre Einschätzung war die Grundlage für die Auswahl der drei weiteren Projekte, die als vergleichsweise erfolgreich angesehen wurden. Diese Projekte eignen sich, um Erkenntnisse darüber zu erlangen, wie heterogene Konsortien zu nachhaltigen Ergebnissen kommen, da genau dies in jenen Projekten erreicht wurde. Das Thema und das methodische Vorgehen musste mit der Leitung des Forschungsbereichs sowie mit der Behördenleitung abgesprochen und genehmigt werden. Die Namen und Kontaktdaten der Beteiligten der drei Projekte, an denen ich nicht beteiligt war, konnte ich aus den Projektskizzen und Vorhabensbeschreibungen ziehen. Der Kontakt mit Einsatzkräften, Projektträgern und Sicherheitsexpertinnen ergab sich hauptsächlich durch Veranstaltungen und Messen.

Reflexion meiner Rolle

Ausgangspunkt der Forschung sind sensibilisierende Konzepte (Böhm 1994, S. 124). Es geht darum, das eigene Vorverständnis und damit zusammenhängend auch die eigenen

Vorurteile über den interessierenden Gegenstandsbereich herauszuarbeiten. Als ich die Stelle als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Stab Forschungsprojekte bei der Feuerwehr einer Großstadt antrat, war der Bereich Gefahrenabwehr und Krisenmanagement für mich ein Feld, mit dem ich bis dahin nur am Rande zu tun hatte. Die Werte und sozialen Praktiken der Einsatzkräfte der zivilen Gefahrenabwehrbehörden (Feuerwehr, Polizei, Hilfsorganisationen) beobachtete ich als Außenstehende. Nach einer rund sechsmonatigen Beobachtungsphase in unterschiedlichen Kontexten, in denen ich zumeist als Hospitantin oder Beobachtende mit Einsatzkräften verschiedener Sicherheitsbehörden in Kontakt trat, lassen sich meine anfänglichen (Vor-)Urteile über diese Akteursgruppe wie folgt beschreiben: Bodenständigkeit, Hilfsbereitschaft und ein ausgeprägtes „Mit-Anpacken“ zählen zu den zentralen Werten. Die zugewiesenen Aufgaben werden häufig ausgeführt, ohne dass ihre Sinnhaftigkeit kritisch hinterfragt wird. Ein starkes Gruppenbewusstsein ist vorherrschend, während starker Individualismus unter den Einsatzkräften kritisch wahrgenommen werden kann. Hierarchische Strukturen spielen eine erhebliche Rolle für das soziale Miteinander. Darüber hinaus umfasst eine Gefahrenabwehrbehörde nicht nur den Einsatzdienst, sondern gleichermaßen die Verwaltung. Der öffentlichen Verwaltung unterstellte ich gelegentlich eine mangelnde Flexibilität und ein übermäßig bürokratisches Vorgehen. Nachdem diese Vorurteile ins Bewusstsein geholt wurden, kam es nun darauf an, in den Interviews sowie in der Analyse der Dokumente und der teilnehmenden Beobachtung offen dafür zu sein, dass etwa auch Einsatzkräfte ihr eigenes Tun sehr kritisch hinterfragen und theoretisch einordnen, Individualisten sind und die geltende Hierarchie nicht so ernst nehmen. Viele der Interviews wurden mit Personen geführt, die schon an vielen Forschungsprojekten zur zivilen Gefahrenabwehr mitgearbeitet haben. Krisen-Forschende würde ich als Personen einschätzen, die immer die Frage stellen „was wäre wenn?" und eher Pessimisten als Optimisten sind.

Meine Rolle ist insofern eine ungewöhnliche als dass ich nicht nur Beobachtende bin, sondern auch Handelnde. Auch ich bin eine Krisen-Forschende. Einige der mich interessierenden Fragestellungen, kann ich auch an mir selbst beobachten. Wie funktioniert Kooperation in Gefahrenabwehr-Projekten? Hier ist die Frage an mich selbst durchaus

weiterführend: Unter welchen Bedingungen kann ich gut mit Partnern aus der Wirtschaft zusammenarbeiten? Diese Doppelrolle erlaubte mir einen tiefen Einblick. Erste Hypothesen konnten so formuliert werden. Allerdings waren die Antworten, die ich dabei finde, mit den Antworten abzugleichen, die ich in den Interviews mit anderen Krisen-Forschenden erhalte. So stellte ich sicher, dass die Problematiken und Gelingensfaktoren heterogener Kooperation in der SiFo, die ich zu identifizieren meine, ihren Ursprung nicht in meinen individuellen Eigenschaften und Vorlieben haben, sondern Strukturen und Rollenzuschreibungen entspringen, die von den meisten Beteiligten ähnlich wahrgenommen wurden. Für jene Faktoren also, die ich als förderlich oder als nicht förderlich für die Kooperation zu identifizieren meinte, gilt also besonders kritisch zu prüfen, ob die befragten Personen oder analysierten Dokumente wirklich diese meinen oder ob sie nicht über ganz andere Punkte sprechen. Dieser Bewusstwerdungsprozess und das kontinuierliche Prüfen der eigenen Hypothesen ist ein Grundpfeiler der GT. Durch das Hinterfragen der Hypothesen werden sie weiterentwickelt, bis ein Sättigungspunkt erreicht ist.

Auswahl der Projekte

Die Auswahl der Projekte erfolgte theoriengeleitet. Zur Untersuchung der Frage, wie bei heterogener Kooperation in der SiFo aus großen Herausforderungen lösbare Probleme geschaffen und bearbeitet werden, ergaben sich folgende Implikationen für die Auswahl der Untersuchungseinheiten:

- Bei allen Projekten handelte es sich um Forschungsprojekte, die als übergeordnetes Ziel die Verbesserung des zivilen Bevölkerungsschutzes hatten. Das übergeordnete Thema der untersuchten Projekte war die zivile Gefahrenabwehr. (Die konkreten Themen beziehungsweise die Ziele der vier Projekte deckten ein weites Feld von der Entwicklung einer gemeinsamen Infrastruktur-Software und der Entwicklung KI-basierter Prototypen über die Konzeption notstromversorgte Anlaufstellen im Stromausfall und der Konzeption einer Schulungssoftware zur [TraumaPräv]ention von Feuerwehr-Einsatzkräften ab.)

- Bei allen Projekten gab es mindestens eine Wissenschaftskomponente (Forschungseinrichtungen wie Universitäten oder Forschungsinstitute), eine Wirtschaftskomponente (private Unternehmen) und eine Praxiskomponente aus dem zivilen Bevölkerungsschutz (Sicherheitsbehörden wie Feuerwehren oder Polizeien). Bei der Wissenschaftskomponente handelte es sich um Hochschulen oder Forschungsinstitute, bei der Wirtschaftskomponente um Unternehmen, die Produkte entwickeln und verkaufen wollen.
- Bei allen Projekten war dieselbe Berufsfeuerwehr einer Großstadt als einer der Praxispartner Vollpartner im Konsortium. (Auch wenn sich diese Organisation selbst in kontinuierlichem Wandel befindet, lassen sich im Hinblick auf diese Konstante die Unterschiede zwischen den Verbundprojekten –im Innovationsgrad, im Grad der Heterogenität des Konsortiums und bezüglich der Nachhaltigkeit der Ergebnisse– recht gut beschreiben.)
- Bei allen Projekten war es das Ziel nachhaltige Ergebnisse zu erzielen. Die Feuerwehr einer Großstadt, die im Mittelpunkt dieser Untersuchung steht, beteiligt sich ausschließlich an Forschungsprojekten die versprechen, langfristig einen Mehrwert für die Optimierung der eigenen Prozesse und einen Beitrag zur Erhöhung der zivilen Gefahrenabwehr zu bringen.[37]
- Drei der vier Projekte konnten aus Sicht einiger Beteiligten nachhaltige Wirkung über das Ende der Projektlaufzeit entfalten. Die Ergebnisse haben in Teilen Eingang in die Arbeitspraxis der untersuchten Feuerwehr gefunden. (Bei dem vierten Projekt, jenem bei dem ich mitarbeitete, war zum Zeitpunkt der Untersuchung noch unklar, ob die Ergebnisse nachhaltig sein werden, obwohl dies auch hier erklärtes Ziel war.)
- In allen Projekten gab es Herausforderungen und Bewältigungsstrategien und nicht alle Herausforderungen konnten gelöst werden.

[37] In Gesprächen mit der Leitung des Forschungsbereichs der Großstadtfeuerwehr wurde regelmäßig betont, dass genau ausgewählt wird, an welchen Forschungsprojekten man sich beteiligt. Schließlich ist man immer auf die Rückkopplung und Mitwirkung der Fachbereiche der Feuerwehr angewiesen. Die Mitwirkung der Fachbereiche an den Forschungsprojekten ist nicht deren explizite Aufgabe und sie lassen sich nur darauf ein, wenn sie einen mittelfristigen Mehrwert durch das Projekt erwarten.

Im Gespräch mit der Leitung des Forschungsbereichs konnte ich jene Projekte identifizieren, für die die oben beschriebenen Merkmale zutrafen. Für mich erfolgte die Auswahl der Projekte unter den Bedingung unvollständiger Informationen. Erst im Verlauf der Datenerhebung erfuhr ich mehr über Ziele und Ablauf des Forschungsprojektes. Hierbei wurde deutlich, dass es im Detail sehr viel mehr Unterschiede als Gemeinsamkeiten zwischen den Projekten gab. Der Zeitpunkt war ein anderer, das Thema war ein anderes, die handelnden Personen waren andere. Es gibt unterschiedliche Ressourcen. Umso relevanter wurde es, auch ihre Gemeinsamkeiten herauszustellen (siehe oben). Im Hinblick auf die Forschungsfrage sind vor allem folgende Unterscheidungen zwischen den untersuchten Projekten relevant:

- Der Grad der Heterogenität und die Größe der Konsortien unterschied sich bei den Projekten. So hatte das eine Projekt ein Konsortium von zwölf Vollpartnern und ein anderes ein Konsortium von vier Vollpartnern. Die beiden anderen Projekte hatten sieben beziehungsweise acht Vollpartner. Wie gut sich die Beteiligten untereinander kannten und verstanden, unterschied sich bei den untersuchten Projekten.
- Der Kontext: Zwei der Projekte wurden vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert, zwei vom Bundesforschungsministerium. Hier ist jeweils von einer etwas anderen Ausrichtung und Zielstellung auszugehen. Beim vom Wirtschaftsministerium geförderten Projekten steht die Weiterentwicklung von marktfähigen Produkten immer mit im Fokus, während bei vom Forschungsministerium geförderten Projekten das Erzielen neuer Erkenntnisse ein ebenso hohes Ziel darstellte.
- Die Projekte unterschieden sich im Hinblick auf den Innovationsgrad, also wie neu ein entwickeltes Produkt oder eine entwickelte Dienstleistung ist aus dem Blickwinkel der Anwendungspartner ist. Gemeint ist hiermit, wie weit (zeitlich, sachlich, sozial) der Impuls von den Organisationen (den sozialen Welten) der Anwendungspartner entfernt ist.
- Die Art und Weise, wie die Ergebnisse Eingang in die Einsatzpraxis fanden und wie sie heute gesehen werden, unterschied sich bei den untersuchten Projekten.

Trotz der thematischen und strukturellen Unterschiede zwischen den vier Projekten – etwa im Hinblick auf Förderlogik, Größe der Konsortien, Innovationsgrad und Nachhaltigkeit der Ergebnisse – eröffnet gerade diese Heterogenität einen besonderen Erkenntnisgewinn für die vorliegende Arbeit. Durch den kontrastierenden Fallvergleich lassen sich Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Kooperations- und Kommunikationsmustern präziser herausarbeiten. Während beispielsweise Projekte mit wirtschaftsnaher Förderung stärker auf Verwertbarkeit und Produktentwicklung ausgerichtet waren, dominierten in forschungsorientierten Projekten stärker erkenntnisgeleitete Zielsetzungen. Diese Variation ermöglichte es, die Wirkung unterschiedlicher institutioneller Logiken im Kooperationsprozess sichtbar zu machen. Trotz der Differenzen zeigten sich in allen Projekten ähnliche Spannungen – etwa zwischen kurzfristiger Anwendungsorientierung und langfristiger Wissensgenerierung, zwischen hierarchischer Entscheidungsstruktur und offener Abstimmung oder zwischen standardisierter und improvisativer Vorgehensweise. Die wiederkehrende Beobachtung solcher Spannungen über alle Fälle hinweg deutet darauf hin, dass sie nicht projektspezifisch, sondern strukturell für heterogene Kooperationen in der SiFo charakteristisch sind.

Auswahl der Interviewpartner, Dokumente und Textstellen

Zunächst wollte ich Interviews mit Beteiligten der drei Projekte führen, an denen ich nicht selbst beteiligt war. Hierfür konnte ich auf die Kontaktdaten zurückgreifen, die in den Projektskizzen und Vorhabensbeschreibungen der drei Projekte aufgeführt waren. Es sollte mit einer Person der Praxis-Komponente, einer Wirtschafts-Komponente und einer Wissenschafts-Komponente gesprochen werden. Um einen möglichst umfassenden Einblick zu erhalten war das Ziel, zunächst jeweils mit der Führungsebene zu sprechen. In den Projektskizzen war jeweils die Teilprojektleitung von jeder beteiligten Organisation angegeben. Als gemeinsames Merkmal handelte es sich also um Personen, die an den drei Forschungsprojekten mitgearbeitet hatten, bei denen die untersuchte Feuerwehr einer der Vollpartner war. Die Interviews mit den Beteiligten meines Projekts erfolgten im letzten Jahr der Laufzeit des Projekts [KI-Ware]. Hier war es leicht die Personen für ein Interview zu gewinnen, da wir bereits persönliche Kontakte aufgebaut hat-

ten. Auch hier sprach ich jeweils mit einer Teilprojektleitung eines beteiligten Unternehmens, einer beteiligten Forschungseinrichtung und beteiligter Praxispartner. Ich habe ein Interview mit der Konsortialleitung jeder der untersuchten Projekte geführt. Bei den Gesprächen mit den Projektbeteiligten wurden immer wieder Fragen aufgeworfen, etwa im Hinblick auf ungünstige Förderstrukturen seitens der Projektträger und schwierige Implementierung der Ergebnisse in den Einsatzbetrieb. Mich interessierte hier also auch die andere Seite und ein übergeordneter Blick. Daher führte ich Interviews mit Angehörigem eines Projektträgers, welcher Sicherheitsforschungsprojekte fördert, um zu hören, wie hier die in den Interviews mit den Projektbeteiligten formulierten Probleme gesehen werden. Um zu erfahren, wie Angehörige des Feuerwehr-Einsatzdienstes die Ergebnisse der Forschungsprojekte wahrnehmen, konnte ich Interviews führen. Hierfür sprach ich Personen auf der Feuerwache an. Den übergeordneten Blick erhoffte ich mir durch Interviews mit Personen, die bereits an vielen anderen Sicherheitsforschungsprojekten mitgearbeitet hatten. Die Angehörigen des Projektträgers sowie die Sicherheitsexperten rekrutierten sich aus dem Netzwerk des Forschungsbereichs der Feuerwehr und den persönlichen Kontakt konnte ich zumeist auf Veranstaltungen herstellen.

Der Ausgangspunkt für die Auswahl der untersuchten Projekte waren also zunächst die Projektskizzen. Außerdem untersuchte ich Flyer, Broschüren, Vorhabensbeschreibungen, Websites und Abschlussberichte. Auf weitere möglicherweise relevante Dokumente und Publikationen wurden teilweise in den Interviews Hinweise gegeben. Alle Daten wurden zunächst offen codiert. Die Auswahl der genauer zu analysierenden Textstellen orientierte sich daran, wo besonders viel berichtet wurde, was möglicherweise zur Beantwortung der Forschungsfragen beiträgt.

4.3 Datenerhebung: Interviews, Dokumentenanalyse, Beobachtung

Genehmigung des methodischen Vorgehens

Bevor ich mit den Interviews beginnen konnte, musste das methodische Vorgehen von der Behördenleitung der untersuchten Großstadt-Feuerwehr und der Leitung des For-

schungsbereichs genehmigt werden. Hierfür habe ich mein Vorhaben auf circa fünf Seiten umrissen mit einem besonderen Augenmerk auf dem Datenschutz. Ich verpflichtete mich hierbei alles dafür zu tun, in späteren Veröffentlichungen die Anonymität der Befragten sicherzustellen. Die Genehmigung meines Vorhabens zog sich in die Länge. Ich musste drei bis viermal nachfragen. Da mein Vorhaben von der Unterstützung meines Arbeitgebers abhing, wollte ich nicht mit der Datenerhebung beginnen, ehe ich die offizielle Genehmigung hatte. So kam es, dass ich das erste Interview erst circa ein halbes Jahr nach Auswahl der Projekte, Ende November 2022 führen konnte.

Dokumentenanalyse

Bis dahin, im Sommer 2022 führte ich eine umfassende Dokumentenanalyse durch. Dabei informierte ich mich über die drei ausgewählten Projekte anhand von Projektskizzen, Vorhabensbeschreibungen und allen öffentlich zugänglichen Dokumenten. (In dem Projekt, in dem ich arbeitete, musste ich mich ohnehin ausführlich mit der Vorhabensbeschreibung, dem Förderaufruf und den Projektzielen auseinandersetzen.) Grundinformationen zum Projekt mussten so in den Interviews nicht abgefragt werden.

Das erste Datenmaterial, das einer offenen Codierung unterzogen wurde, waren die Projektskizzen. Mit diesen Dokumenten zu starten, war eine Empfehlung jener Person, die den Forschungsbereich der untersuchten Großstadt-Feuerwehr gegründet hatte. Während ich auf die Genehmigung für die Durchführung der Interviews wartete, codierte ich außerdem die Vorhabensbeschreibungen der vier untersuchten Projekte offen. Dabei lag der Fokus vor allem auf der Ressourcenplanung, insbesondere der finanziellen Mittel. Es wurde deutlich, dass es in diesem Bereich relevante Unterschiede zwischen den Projekten gab. Die finanziellen Mittel, die den verschiedenen Partnern zugeteilt wurden, variierten; insbesondere wurden Wirtschaftspartner häufig nur zur Hälfte finanziert. Ein weiterer Unterschied bestand darin, ob ein Wirtschafts- oder Wissenschaftspartner die Konsortialleitung innehatte, wobei Praxispartner nie das Konsortium leiteten. Die aus der Dokumentenanalyse gewonnenen Erkenntnisse machten die strukturellen Eckdaten der Projekte sichtbar, um die sich die Kommunikationsstrukturen, die in dieser Arbeit im Mittelpunkt stehen, formten. Diese Kommunikationsstrukturen sind von den vertrag-

lichen Rahmenbedingungen geprägt, weshalb es essenziell war, diese zu verstehen, um den Kontext der Herausforderungen in der Zusammenarbeit nachvollziehen zu können. Darüber hinaus ermöglichte die Dokumentenanalyse einen Einblick in die Außendarstellung der Projekte: Welche Grundidee lag den Projekten zugrunde und welche Ziele wurden zu Beginn formuliert? Die Interviews ergänzten diese Perspektive durch die „Innenansicht" der beteiligten Akteure, die tiefere Erkenntnisse zur Beantwortung der forschungsleitenden Fragen dieser Arbeit lieferten.

Erarbeitung des Leitfadens

Für die erste Welle an Interviews wurde ein Leitfaden erstellt (siehe Anhang II). Das Grundkonzept des Leitfadens wurde mit den Betreuenden abgesprochen. Ein Pretest des Leitfadens wurde am 29. Juli 2022 durchgeführt.[38] In einem leitfadengestützten Experteninterview dienen vorgefertigte Fragen nur als Leitlinien, und das Gespräch kann eine ganz individuelle Dynamik entwickeln (Lüneburg und Maier, 2018, S. 185f). Wenn bereits umfangreiches Wissen über das Forschungsfeld vorhanden ist, können Leitfragen spezifischere Aspekte davon abdecken. Während des Interviews ist es jedoch wichtig, auf Inkonsistenzen, Abweichungen oder Mehrdeutigkeiten zu achten. In der Gesprächsführung ist es wichtig, überraschende oder vorherige Annahmen widersprechende Aussagen aufzugreifen und weiter zu vertiefen. Auf diese Weise können aus den Selbstaussagen der Befragten Muster abgeleitet werden. Entsprechend machten die individuellen Nachfragen oft circa die Hälfte der gestellten Fragen aus. Trotzdem war es wichtig den Leitfaden zu haben, um so das Gespräch zu strukturieren.

Inhalt der Interviews

Bei den Interviews mit den Projektbeteiligten ging es um Informationen, die sich aus den frei verfügbaren Dokumenten nicht erschließen ließen, wie etwa die Wahrnehmung der Kooperationspartner, die wahrgenommenen Herausforderungen sowie deren Bewäl-

[38] Im Anschluss an den Pretest konnte der Leitfaden gekürzt werden. Hierfür wurden Fragen, bei denen sich die Antworten stark gedoppelt haben gegraut. Die Idee war, diese Fragen in den tatsächlichen Interviews nur dann zu stellen, wenn in den vorangegangenen Fragen zum selben Thema die Antwort sehr knapp ausgefallen war.

tigung. Ein Fokus in den Interviews lag darauf, wie in den heterogenen Konsortien kommuniziert wurde, welche Herausforderungen auftraten, wie diese bewältigt wurden und inwiefern die Sicherheitsforschungsprojekte aus Sicht der Beteiligten einen tatsächlichen Beitrag zur Erhöhung des Bevölkerungsschutzes leisteten. Eine Methode war die Critical Incident Technique (Flanagran, 1954), wo nach Situationen gefragt wurde, die als konfliktuös oder als besonders produktiv erlebt wurden. Diese Technik diente dazu, die Projektbeteiligten von ihrer eigenen „Agenda" wegzulocken, indem ich genaue Situationskonstellationen beschreiben ließ.[39] In den Interviews mit den Einsatzkräften ging es vor allem um die Wahrnehmung der Ergebnisse der Forschungsprojekte im Arbeitsalltag. Bei den Interviews mit den Angehörigen der Projektträger und den Sicherheitsexpertinnen fragte ich nach aus ihrer Sicht erfolgreichen und weniger erfolgreichen Sicherheitsforschungsprojekten und ihren Merkmalen etwa im Hinblick auf Thema, Zusammensetzung des Konsortiums und Verlauf (siehe Anhang II). Vor jedem Interview passte ich den jeweiligen Leitfaden etwas an, um ihn genau auf die Person, mit der ich ein Gespräch vereinbart hatte, zuzuschneiden. Ich fügte etwa Fragen zu Themen hinzu, von denen ich wusste, dass die jeweilige Person dort ein besonders großes Wissen hatte.

Verlauf der Kontaktaufnahme und Durchführung der Interviews

Nachdem ich im November 2022 die offizielle Genehmigung hatte, konnte ich die potenziellen Gesprächspartnerinnen und Gesprächspartner per E-Mail anschreiben. Bei vielen musste ich bis zu drei Mails schreiben und anrufen. Sobald ich aber einen Termin vereinbart hatte, erlebte ich im Gespräch große Mitteilungsbereitschaft auch konfliktuöser Details aus dem Projektverlauf, die ich aus keiner Broschüre hätte erfahren können. Den Ton aller Interviews nahm ich, nach Genehmigung durch meine Gesprächspartnerinnen mit meinem iPhone auf. Mein erstes Interview war mit einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin aus dem Forschungsbereich. Nachdem ich viele Interviews mit Schlüssel-

[39] Gerade in Experteninterviews kann es passieren, dass die Befragten (unbewusst) bestimmte strategische Interessen, Ziele oder Botschaften verfolgen, die häufig mit ihrer beruflichen Rolle, institutionellen Zugehörigkeit oder persönlichen Überzeugungen zusammenhängen. Diese Agenda kann etwa darin bestehen, die Zuhörenden von einer bestimmten Meinung zu überzeugen, das eigene Fachgebiet in einem besonders günstigen Licht zu präsentieren, die Reputation der eigenen Institution zu stärken oder bestimmte Themen systematisch auszublenden.

personen aus den Projekten geführt hatte, wollte ich mich an Einsatzkräfte wenden, um sie direkt zu fragen, was von den Ergebnissen des Forschungsbereichs von ihnen wahrgenommen wurde.[40] Außerdem wollte ich mehr über den Kontext erfahren, daher führte ich Interviews mit Sicherheitsexpertinnen und mit Angehörigen eines Projektträgers. Bei jedem Interview, gerade zu Beginn, lernte ich welche Fragen verstanden wurden und welche nicht verstanden wurden und passte entsprechend den Leitfaden an. Mir fiel auf, dass es besser war Hintergründe zum persönlichen Werdegang der Gesprächspartner erst am Ende abzufragen und erst einmal mit dem Projekt zu starten. Erst ließ ich mir über die Ziele und Erfolge berichten, bevor –nachdem im Gespräch etwas Vertrauen aufgebaut wurde – ich nach Herausforderungen und Konflikten mit den ehemaligen Projektpartnern fragte. Ich erlebte in den Interviews eine Mitteilungsbereitschaft mit der ich nicht gerechnet hätte. Obwohl ich die meisten Interviewpartner nicht persönlich kannte und auch bei per Videocall durchgeführten Gesprächen, ergaben sich teils erschütternde Statements (weswegen ich die Pseudonymisierung mit besonderer Akribie durchführte). Hieraus ergibt sich in gewisser Weise der zusätzliche Befund, dass sich bei einigen Befragten offenbar so viel Verzweiflung und Frust angestaut hat und so viel Energie und Engagement da ist, dass die Leute beim Anlass „qualitatives Interview" in einer ganz ungewöhnlichen Weise ihr Herz öffnen, was die Intensität des Leidensdrucks zeigen kann. Persönlich durfte ich viel in den spannenden Gesprächen lernen. In einer Tabelle machte ich mir Notizen, wo das Gespräch stattfand, ob es technische Schwierigkeiten gab, wie die Stimmung war sowie weitere Besonderheiten und relevante Details. In dieser Tabelle behielt ich auch den Überblick, mit wem ich bereits Kontakt aufgenommen hatte und wie dieser verlaufen war. 17 Interviews fanden digital per Videocall statt, eins per Telefon und elf Interviews persönlich. Von den elf analogen Inter-

[40] Zweimal erlebte ich die folgende Situation: Ich näherte mich einer Gruppe von Feuerwehrmännern (keine Frauen anwesend), die im Hof stand und erklärte, dass ich – mit Zustimmung des Fachbereichs und der Behördenleitung – Interviews mit Einsatzkräften zur Wahrnehmung des Forschungsbereichs führen möchte. Die Reaktion war „Wir haben einen Forschungsbereich?". Dies war ironisch gemeint, man wusste, dass es den Bereich gab. Ich sagte, es soll darum gehen, wie der Forschungsbereich wahrgenommen wird und erhielt prompt die Antwort „gar nicht. Interview beendet". In drei Situationen, wo ich einer Gruppe von Einsatzkräften mein Anliegen vorbrachte, wurde in etwa gleich, auf diese ironische Weise reagiert. Trotzdem fand sich in jeweils eine Person, die sich bereit erklärte mir ein Interview zu geben. Hier zeigte sich für mich trockener Humor gepaart mit Hilfsbereitschaft, die ich häufiger auf der Wache erlebt habe.

views fanden sechs Interviews in Büro-Räumlichkeiten, drei in Cafés und zwei Interviews am Rande von Veranstaltungen statt. Bei letzteren beiden gab es weitere Zuhörende.[41]

Übersicht über die Interviews der Untersuchung

Das Herzstück des Datenmaterials dieser Untersuchung sind die insgesamt 30 halbstrukturierte Interviews, die ich mit Projektbeteiligten, mit Sicherheitsexpertinnen, Angehörigen des Einsatzdienstes und eines Projektträgers geführt habe (siehe Tabelle 2). Es wurden Gespräche mit 23 Männern und sieben Frauen geführt. Ich führte sechs Interviews mit Beteiligten des Projekts [KI-Ware], fünf Interviews mit Beteiligten des Projekts [TraumaPräv] (wovon eines ein Doppelinterview mit zwei Personen war), fünf Interviews mit Beteiligten des Projekts [InfraNetz] und fünf Interviews mit Beteiligten des Projekts [Notlampe]. Die durchschnittliche Interviewdauer betrug 49,06 Minuten. Hieraus ergaben sich über 24 Stunden Audiomaterial.

Tabelle 2: Übersicht über die Interviews der Untersuchung

Kürzel	Akteursgruppe	Status	Projekt	Ort	Datum	Dauer	Alter	Pseudonym
C01	Feuerwehr	Projektbeteiligte: Mitarbeitende	[TraumaPräv]	Digital	17.11.22	50 Min	20-40j	Herr Müller
C02	Wissenschaft (Kleines Forscherteam)	Projektbeteiligte: Teilprojektleitung	[TraumaPräv]	Analog (Café)	30.11.22	57 Min	60-80j	Frau Schmidt
D03	Wirtschaft (Ausgründung/ Startup)	Projektbeteiligte: Teilprojektleitung	[InfraNetz]	Digital	09.12.22	60 Min	40-60j	Herr Schneider
C04	Wirtschaft (Großunternehmen)	Projektbeteiligte: Konsortialleitung	[TraumaPräv]	Digital	09.12.22	59 Min	40-60j	Herr Fischer

[41] Weitere Zuhörende können dazu führen, dass sich das Gesagte in Richtung soziale Gewünschtheit verzerrt. Da aber nur zwei der insgesamt 30 Interviews im Rahmen von Veranstaltungen durchgeführt wurden, spielt diese Verzerrung in der Gesamtauswertung keine große Rolle, zumal diese Art der Verzerrung auch in Einzelgesprächen stattfinden kann. Tatsächlich wurde sogar in einem der Interviews, das ich auf einer Veranstaltung geführt habe, trotz externer Zuhörender, explizit auf einen Konflikt im Forschungsprojekt eingegangen.

Kürzel	Akteursgruppe	Status	Projekt	Ort	Datum	Dauer	Alter	Pseudonym
D05	Feuerwehr	Projektbeteiligte: Teilprojektleitung	[Infra-Netz]	Digital	10.01.23	15 Min	40-60j	Herr Weber
E06	Feuerwehr	Projektbeteiligte: Teilprojektleitung	[Notlampe]	Analog (Büro)	13.01.23	52 Min	60-80j	Herr Meyer
E07	Wissenschaft (Fachhochschule)	Projektbeteiligte: Teilprojektleitung	[Notlampe]	Digital	13.02.23	66 Min	60-80j	Frau Wagner
D08	Wissenschaft (Technische Universität)	Projektbeteiligte: Konsortialleitung	[Infra-Netz]	Digital	13.02.23	104 Min	40-60j	Frau Becker
C09	Wirtschaft (KMU Software)	Projektbeteiligte: Mitarbeiter	[TraumaPräv]	Digital	10.03.23	40 Min	40-60j	Herr Schulz
D10	Wirtschaft (Infrastrukturbetrieb)	Projektbeteiligte: Mitarbeiter	[Infra-Netz]	Digital	10.03.23	65 Min	60-80j	Herr Hoffmann
B11	Feuerwehr	Projektbeteiligte : Mitarbeiter	[KI-Ware]	Digital	13.04.23	35 Min	20-40j	Herr Schäfer
A12	Feuerwehr	Einsatzdienst einer Großstadt-Feuerwehr	/	Analog (Büro)	21.04.23	19 Min	20-40j	Herr Bauer
A13	Wissenschaft (Fachhochschule)	Experte	/	Analog (Café)	02.05.23	59 Min	60-80j	Herr Koch
A14	Wissenschaft (Technische Universität)	Experte	/	Per Telefon	03.05.23	59 Min	40-60j	Herr Richter
A15	Feuerwehr	Rückwärtiger Bereich einer Großstadt-Feuerwehr	/	Analog (Büro)	05.05.23	20 Min	40-60j	Herr Klein
A16	Feuerwehr	Experte	/	Analog (Veranstaltung)	15.05.23	24 Min	40-60j	Frau Wolf
D17	Wirtschaft (Infrastrukturbetrieb)	Projektbeteiligter: Teilprojektleiter	[Infra-Netz]	Digital	31.05.23	48 Min	40-60j	Herr Schröder

Kürzel	Akteursgruppe	Status	Projekt	Ort	Datum	Dauer	Alter	Pseudonym
B18	Wirtschaft (KMU)	Projektbeteiligte: Teilprojektleiter	[KI-Ware]	Digital	06.06.23	44 Min	60-80j	Herr Neumann
C19	Polizei	Projektbeteiligte: Assoziierter Partner	[TraumaPräv]	Analog (Büro)	08.06.23	55 Min	40-60j & 20-40j	Frau Schwarz & Herr Braun
E20	Feuerwehr	Projektbeteiligte: Mitarbeiter	[Notlampe]	Digital	15.06.23	61 Min	20-40j	Herr Zimmermann
B21	Wissenschaft (Feuerwehrnaher Förderverein)	Projektbeteiligte: Teilprojektleiter	[KI-Ware]	Digital	16.06.23	69 Min	20-40j	Herr Hartmann
B22	Wissenschaft (Große, außeruniversitäre Forschungseinrichtung)	Projektbeteiligte: Konsortialleitung	[KI-Ware]	Digital	04.07.23	61 Min	60-80j	Herr Krüger
E23	Wirtschaft (KMU)	Projektbeteiligte: Konsortialleitung	[Notlampe]	Analog (Café)	14.07.23	70 Min	40-60j	Herr Werner
A24	Feuerwehr	Experte	/	Analog (Büro)	17.07.23	49 Minuten (+ 3 Stunden Führung durch Forschungszentrum und Feuerwachen)	40-60j	Herr Lange
A25	Feuerwehr	Einsatzdienst einer Großstadt-Feuerwehr	/	Digital	26.07.23	37 Min	20-40j	Herr Schmitz
A26	Projektträger	Projektträger / Begleitforschung	/	Digital	13.10.23	40 Min	20-40j	Herr Krause
A27	Projektträger	Projektträger / Begleitforschung	/	Analog (Büro)	17.11.23	65 Min	40-60j	Frau Lehmann

Kürzel	Akteursgruppe	Status	Projekt	Ort	Datum	Dauer	Alter	Pseudonym
B28	Wissenschaft (Kleines Forschungsinstitut für Usability)	Projektbeteiligte: Mitarbeiter	[KI-Ware]	Digital	10.01.24	31 Min	20-40j	Frau Huber
B29	Wissenschaft (Große, außeruniversitäre Forschungseinrichtung)	Projektbeteiligte: Mitarbeiter	[KI-Ware]	Digital	12.01.24	22 Min	20-40j	Herr Köhler
E30	Feuerwehr	Projektbeteiligte: Mitarbeiter	[Notlampe]	Analog (Veranstaltung)	01.02.24	36 Min	40-60j	Herr Schulze

Pseudonymisierung und Datenschutz

Die Teilnahme an den Interviews erfolgte freiwillig. Sowohl Projektnamen als auch Organisations- und Personennamen sind pseudonymisiert. Wurde in den Zitaten der Name einer Organisation, einer Person oder eines Projekts genannt, wurde dieser Name durch eine, in eckigen Klammern stehende, Umschreibung oder das Pseudonym ersetzt. Auch im restlichen Text wurde das Pseudonym für die Projektnamen in eckige Klammern gesetzt, um anzuzeigen, dass es sich hierbei nicht um tatsächliche Namen handelt. Umschreibungen der Organisationen wurden direkt verwendet, ohne diese in eckige Klammern oder Anführungszeichen zu setzen.

Das Kürzel mit dem die Zitate in Kapitel 5 versehen sind, ist die Nummerierung der Interviews, in der chronologischen Reihenfolge, wie ich sie geführt habe. Der Buchstabe gibt Auskunft über das Projekt, an dem die Person beteiligt war (A= Übergreifende Interviews mit Personen, die nicht in den untersuchten Projekten mitgearbeitet waren, B=[KI-Ware], C=[TraumaPräv], D=[InfraNetz] und E=[Notlampe]). Die Altersgruppe in der Tabelle 2 entspricht der realen Altersgruppe. Das Geschlecht wurde zufällig bei einigen Personen vertauscht, wobei die Gesamtanzahl der Frauen und der Männer im Sample beibehalten wurde. Ich habe also tatsächlich mit sieben Frauen und 23 Männern Interviews geführt. Der Name im Pseudonym entspricht aber nicht immer dem tatsächlichen Geschlecht. Bei den Nachnamen der Personen handelt es sich nicht um die Echt-Namen. Dies geschieht zum Schutz der Persönlichkeitsrechte. Die Nachnamen sind also

frei gewählt und orientieren sich an der Liste der häufigsten Nachnamen in Deutschland. Der Nachname soll die Zuordnung verschiedener Zitate zur selben Person erleichtern.

Transkription

Direkt im Anschluss an das Interview wurde eine vollständige Transkription der Audiospur mit der Transkriptionssoftware „transkriptor.com" durchgeführt. Dies war eine große Erleichterung, wobei festzustellen war, dass gerade Sprache mit einem Dialekt vom Programm schlecht erkannt wurde. Es erfolgte eine Überarbeitung der Transkripte, bei der von dem Programm offensichtlich falsch erfasste Worte manuell richtiggestellt wurden, wobei der originale Sprachfluss und insbesondere der Sinn des Gesagten beibehalten wurde. Es wurden nur die Textstellen überarbeitet, die für die weitere Analyse verwendet wurden. Hierfür nutzte ich die Audiospur als Erinnerungsstütze. Diese Überarbeitung führte ich spätestens eine Woche nach dem Gespräch durch, um so die Erinnerung an das Gespräch noch möglichst präsent zu haben. Spätestens drei Wochen nach dem Gespräch erfolgte die offene Codierung der Transkripte in MAXQDA, bei der ich mir auch viele Memos machte, etwa dazu, wie das Gesagte auf mich gewirkt hat, welche thematischen Verknüpfungen es zwischen diesem und anderen Gesprächen gab oder was für mich überraschend war. Auf diese Weise konnte ich eine Gleichzeitigkeit der Datenerhebung und der Datenauswertung erreichen, wobei die Auswertung und die daran anknüpfende Prüfung und Weiterentwicklung der Hypothesen kontinuierlich durch Rückführung auf die theoretische Literatur erfolgte. Durch das Schreiben der Memos und die theoretische Verknüpfung durch das Schreiben erster Auswertungstexte, leitete ich parallel die axiale Codierung ein. Nachdem ich 26 Interviews geführt, transkribiert und offen codiert hatte, hielt ich kurz inne und widmete mich stärker der Datenauswertung. Mein Plan war es, das Material jetzt erst einmal auszuwerten und nur, wenn noch neue Fragen und Unklarheiten aufkämen, weitere Interviews zur Prüfung zu führen. Obwohl bereits nach 26 Interviews weitgehend eine theoretische Sättigung erreicht wurde, führte ich noch vier weitere Interviews durch, bei denen deutlich weniger neue

Informationen im Hinblick auf die Beantwortung der Fragestellung hinzukamen, sich aber viele Ableitungen und Schlüsse bestätigten.

Beobachtungsprotokolle

Die Beobachtungsprotokolle stellten eine ergänzende Datenquelle dar. Ich konnte diese Beobachtungsprotokolle nur für mein eigenes Projekt führen. Über diese Protokolle konnte ich vor allem die Dynamik konfliktgeladener Situationen direkt nachvollziehen. Dass immer dieselbe Person – ich – die Beobachtung durchführt, hat den Vorteil, dass die Vergleichbarkeit der Protokolle erhöht wird und den Nachteil, dass personenspezifische Verzerrungen nicht ausgeglichen werden. Ich musste bei der Auswertung der Beobachtungen also besonders sensibel mit meinen eigenen Vorurteilen und meinem eigenen Blickwinkel umgehen. Ich habe eine einheitliche Vorlage für das Protokoll verwendet (Anhang III). Das Protokoll habe ich weiterentwickelt bis in den Meetings keine weiteren Zeilen mehr hinzugefügt werden mussten, weil alles was im Hinblick auf meine Forschungsfrage relevant war, durch den Fokus abgedeckt war. Es hat fünf Iterationen gebraucht (fünf Mal habe ich das Protokoll angepasst), bis keine neuen, für die Forschungsfrage relevanten Kategorien mehr ergänzt oder gestrichen werden mussten. Es wurden nicht immer alle Zellen gefüllt, sondern nur die zu denen etwas Auffälliges passierte. Ich habe versucht möglichst oft Zitate mitzuschreiben, damit die Rohdaten möglichst unverzerrt sind (wohlwissend, dass allein die Auswahl der Redebeiträge, die ich mitgeschrieben habe, die wesentliche –wenn auch notwendige – Verkürzung der Realität darstellen). Das Beobachtungsprotokoll wurde immer wieder angepasst bis es schließlich funktional war. Als funktional stellte sich heraus wirklich chronologisch Zitate, Paraphrasen des Gesagten (sowie Person und Organisationszugehörigkeit) mit Uhrzeit zu notieren. Dies erschien als möglichst beobachtungsnah. Jede Art der Einschätzung wie Markierung und Codierung wurde erst in einem zweiten Arbeitsschritt vorgenommen. Bei der Protokollführung schrieb ich die beobachteten Zitate in chronologischer Reihenfolge auf. Insgesamt wurden 25 Beobachtungsprotokolle erstellt, die ebenfalls mithilfe theoretischen Codierens in den Auswertungsprozess eingeflossen sind.

Validierung der Interviewergebnisse

In meiner Dissertation habe ich eine sorgfältige Validierung der Ergebnisse meiner Interviews durchgeführt, um die Genauigkeit und Verlässlichkeit der dargestellten Informationen zu gewährleisten. Nachdem ich den Ergebnisteil (Kapitel 5) vollständig verfasst hatte, der die Ziele, Verläufe und Ergebnisse der vier untersuchten Projekte sowie die Organisationslogiken und Grenzobjekte umfasste, initiierte ich einen Prozess der iterativen Validierung. Hierzu sandte ich die Beschreibungen der Projekte an jeweils zwei Personen jener drei Projekte, an denen ich selbst nicht beteiligt war.[42] Ich bat diese Personen zu überprüfen, ob die Darstellung der Projekte aus ihrer Sicht korrekt und vollständig war. Zusätzlich fragte ich sie, ob sie Interesse daran hätten, auch die umfangreicheren Abschnitte zu Organisationslogiken und Medien der Kooperation zu prüfen. Dieser Schritt diente dazu, mögliche Unstimmigkeiten zu identifizieren und die Authentizität sowie die Validität der Forschungsergebnisse zu erhöhen. Indem ich den Personen die Ergebnisse schriftlich zusendete, sollten mögliche Missverständnisse in der Darstellung weiter reduziert werden. Zum Projekt [Notlampe] erhielt ich von zwei Personen zeitnah eine Antwort. Beide Personen waren außerdem daran interessiert, die weiteren und deutlich längeren Ergebnis-Teile zu Organisationslogiken und Kooperaten zu lesen. Ich erhielt von Ihnen E-Mails mit ein paar Hinweisen, die ich in die Darstellung mit aufnahm. Außerdem habe ich mit beiden Personen ein längeres Telefonat geführt, um so ihre Einschätzung noch ausführlicher zu erfahren. Die Rückmeldungen bestätigten, dass sich die Befragten mit den Ergebnissen bezüglich der Darstellung des Projektes, wie auch den Organisationslogiken und Kooperaten weitgehend identifizieren konnten. Zum Projekt [TraumaPräv] erhielt ich von einer der beiden angefragten Personen eine schriftliche Antwort per E-Mail, die eine Korrektur bezüglich der Darstellung zur finanziellen Förderung der beteiligten Partner erhielt, die ich in den Text mit aufnahm. Da es keine weiteren Hinweise oder Korrekturen gab, kann davon ausgegangen werden,

[42] Eine Rückspiegelung der Ergebnisse zu [KI-Ware], dem Projekt in dem ich selbst als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig war, erschien nicht erforderlich, da gerade in der Endphase des Projekts ich ständig die Aussagen zu Zielen, Verlauf und Ergebnissen des Projekts mit den anderen Beteiligten im Projekt (und insbesondere jenen Personen, die auch für das Interview im Rahmen dieser Dissertation zur Verfügung standen) besprochen habe und so die richtige Darstellung des Projekts abgleichen konnte.

dass das Projekt aus Sicht der befragten Person richtig dargestellt wurde. Von den angefragten Personen aus dem Projekt [InfraNetz] hatte ich nach einem Monat noch keine Antwort vorliegen, sodass ich die E-Mails noch einmal versandte sowie an eine weitere Person aus dem Projekt, mit der ich ein Interview geführt hatte. Von der letzten Person erhielt ich dann eine Rückmeldung per E-Mail, aus der hervorging, dass ich das Projekt korrekt dargestellt habe. Ein Interesse daran auch die Anderen Ergebnisteile zu lesen bestand nicht. Durch diesen Schritt konnte sichergestellt werden, dass die Darstellung der drei Projekte, an denen ich selbst nicht beteiligt war, aus Sicht meiner Gesprächspartnerinnen korrekt ist.

4.4 Datenauswertung: Theoretisches Codieren

Der zentrale Prozess der Datenauswertung war das Theoretische Codieren. Theoretisches Codieren ist ein Schlüsselkonzept in der GT, um die Beziehungen zwischen Kategorien und Konzepten innerhalb der Daten zu erkennen und zu verstehen. In meiner Untersuchung diente das theoretische Codieren dazu, die Beziehungen zwischen Kategorien wie ‚Feuerwehr-Logik', ‚wissenschaftliche Standards', ‚wirtschaftliche Verwertungsorientierung' und den eingesetzten Koordinationsmedien systematisch zu erfassen und in Beziehung zu setzen. In der GT wird Datenmaterial codiert, um „die Vielfalt unterschiedlicher Aussagen in den Protokollen und Interviews auf ihren allgemeinen Kern zu reduzieren und zu verdichten" (Krotz 2005, S. 179). Das Ziel dieser schrittweisen Analyse ist es, eine Theoretische Sättigung zu erreichen. Sie tritt ein, wenn sich alle Daten widerspruchslos zu der gebildeten Theorie in Beziehung setzen lassen und keine neuen Einsichten mehr gewonnen werden (Müller, 2018, S. 154). Die theoretische Codierung in der GT besteht aus folgenden Arbeitsschritten:

- Offenes Codieren: Ziel des offenen Codierens ist es, Konzepten, Kategorien und Eigenschaften innerhalb der Daten zu identifizieren und inhaltliche Umschreibungen für diese Passagen zu finden (ebd., S. 157). Ich nahm die offene Codierung der Transkripte möglichst unmittelbar nach den Interviews vor (in etwa 80% in der Woche danach), damit mir die Eindrücke und Ideen, die ich während des Gesprächs hatte, noch präsent waren. Ich las mir das gesamte Transkript noch einmal durch und mar-

kierte die im Hinblick auf meine Fragestellungen relevanten Passagen und fasste sie in einem Begriff oder einer Passage (Codes) zusammen (etwa „Konflikt wegen Begrifflichkeiten", „Feldtest", „Aussagen über Feuerwehr-Angehörige"). Manchmal konnte ich mir dazu auch Memos schreiben, um die Art und Weise festzuhalten, wie darüber berichtet wurde.

- Axiales Codieren: Hierauf folgte das axiale Codieren, ein Prozess, bei dem Zusammenhänge zwischen den Unterkategorien hergestellt werden und rekonstruiert wird, wie sich diese verschiedenen Facetten zu einem Phänomen zusammenfügen (ebd., S. 157). Der Prozess des axialen Codierens erstreckte sich bei mir bis zur Auswertung des letzten Interviews. Ich stellte fest, welche Codes häufig vorkommen, welche Bedeutung ihnen zugemessen wurde, wie verschiedene Kategorien miteinander in Beziehung stehen und miteinander verbunden sind. Im Verlauf dieses Prozesses bildeten sich die Kategorien, nach denen der Ergebnisteil dieser Arbeit strukturiert ist: Diese Kategorien waren Projektverlauf, Organisationslogiken und Grenzobjekte, mit den jeweiligen Unterkategorien der vier Projekte, der Selbst- und Fremdwahrnehmung der Akteursgruppen und der Medien zur Koordinierung der Zusammenarbeit, wie Vorhabensbeschreibungen, Krisen, Feldtests und Prototypen.
- Selektives Codieren: Ziel des selektiven ist es, eine oder mehrere Schlüsselkategorien zu ermitteln, um welche herum alle anderen Kategorien gruppiert werden können und zu denen sie sich widerspruchslos, also ohne dass es zu inhaltlichen Unstimmigkeiten kommt, in Beziehung setzen lassen (ebd., S. 159). Im axialen Codierungsprozess hatte sich mein Codebaum immer weiter verfeinert: Es waren eine Vielzahl neuer Codes hinzugekommen und andere wurden wieder verworfen, etwa weil ein Thema für einen Gesprächspartner eine hohe Bedeutung hatte, aber dieses Thema in späteren Interviews nicht mehr auftauchte. So hatte ich die frühen Interviews mit einer unausgereiften Version meines Codebaums analysiert und den Codebaum Schritt für Schritt im Laufe der Analyse weiter verfeinert. Es war daher nötig am Ende des Auswertungsprozesses noch einen Schritt einzufügen, bei dem ich die relevanten Textstellen aus allen Interviews mit der aktuellsten Version des Codebaums durchging und gezielt (selektiv) danach suchte, inwiefern zu den als Schlüsselkategorien

identifizierten Codes etwas gesagt wurde. Hierbei verzichtete ich weitgehend auf eine weitere Veränderung des Codebaums und gruppierte die Aussagen aus den Interviews entlang meiner Schlüsselkategorien, die sich während des vorangegangenen Prozesses als Kernkategorien herauskristallisiert hatten.

- Memo-Schreiben: Das Memo-Schreiben war während des gesamten Prozesses ein wichtiger Schritt, der mich dabei unterstützte, meine Gedanken, Ideen und Interpretationen über die Daten festzuhalten. Memos sind kurze Texte, die Ideen, theoretische Überlegungen oder Fragen sowohl zu konkreten Stellen im Interviewmaterials als auch zum Forschungsprozess selbst beinhalten und bereits entdeckte oder vermutete Zusammenhänge dokumentieren (ebd., S. 162). Memos und Kommentare können zur Dokumentation und Weiterentwicklung theoretischer Ideen und Konzeptentwürfe genutzt werden, die über einzelne Codes hinausgehen und konzeptuell komplexere und gegebenenfalls auch noch offene Analyseansätze und Überlegungen beinhalten (Linke, 2018, S. 249). Sie sind entscheidende Hilfsmittel in allen Schritten des Codierprozesses, um die Reflexion zu fördern und Entwicklung der Theorie zu verfolgen. In meinen Memos hielt ich u. a. Beobachtungen fest, wie Feuerwehrkräfte die Relevanz von Feldtests betonten, während Wissenschaftlerinnen auf methodische Dokumentation pochten – solche Kontraste waren wichtig für die Weiterentwicklung des Kategoriensystems.
- Theoretisches Codieren und Theorienbildung: Beim theoretischen Codieren werden die Beziehungen zwischen den Kategorien in einer Art und Weise zusammengefasst, die es ermöglicht, eine Theorie über das Phänomen zu formulieren, das untersucht wird. Dabei ist die Theorienbildung ein den Codierungsprozess begleitender Prozess. Es ging darum, ein abstraktes Framework zu schaffen, das die identifizierten Beziehungen und Prozesse erklärt. Theoretische Modelle, wie ich sie in Kapitel 3 dieser Arbeit darlege, halfen, die Beziehungen zwischen den Kategorien zu verstehen. Das theoretische Codieren führt zur Formulierung einer Theorie, die aus den Daten selbst „an den Boden gebunden" ist. Diese Theorie sollte in der Lage sein, das untersuchte Phänomen zu erklären und zu interpretieren.

Für alle Schritte des Codierprozesses nutzte ich das Programm MAXQDA. Dies ist eine qualitative Datenanalyse-Software, um unstrukturierte Daten wie Interviews, Umfragen, Texte und Multimedia-Inhalte zu analysieren. Die Software kann dabei helfen, Datenmaterial zu sortieren, zu strukturieren und Dinge wiederzufinden (Friese 2017, S. 280). Über das einfachere Auffinden von getaggten Datensegmenten hinaus, können auch komplexere Abfragen gestellt und das Datenmaterial auf unterschiedliche Weise betrachtet werden. MAXQDA unterstützte den Codierungsprozess, indem es die Erstellung von Codes und Kategorien ermöglicht. Mit dem Programm konnten Textstellen mit relevanten Codes markiert und diese in einem organisierten System verwaltet werden. Das offene Codieren mit MAXQDA ähnelt einem ‚Taggen', nämlich die Zuordnung eines Labels zu einem Datensegment (ebd., S. 306). Es können Beziehungen zwischen verschiedenen Codes und Kategorien hergestellt werden, was dem axialen und theoretischen Codieren in der GT entspricht. Die Software bietet Funktionen für das Erstellen von Memos und deren Verknüpfung mit Codes, um den Reflexionsprozess zu unterstützen. Die Visualisierungstools in MAXQDA in Form von Netzwerken, Maps und Modellen unterstützen den Prozess der Datenintegration. Weiterführende Analysefunktionen, wie Code-Dokument- oder Code-Code-Tabellen und weitere Abfrageoptionen unterstützen die komparative Analyse und gehen über das hinaus, was mit händischen Analysen durchführbar ist (ebd., S. 306).

Vorgehen bei der Datenauswertung

1. (Dokumentenanalysen, Beobachtungsprotokolle und Durchführung der Interviews)
2. Transkription der Audiospuren und sprachliche Überarbeitung inkorrekt erfasster Wörter
3. Offene Codierung des gesamten Textes, dabei regelmäßige Anpassung des Codebaums
4. Identifikation relevanter Textstellen per Theoretical Sampling, in Beziehung setzen, Memos schreiben (axiale Codierung)
5. Analyse der identifizierten relevanten Textstellen mit der finalen Version des Codebaums (selektive Codierung)

Wie oben beschrieben, startete ich mit der Codierung der ausgewählten Dokumente (Projektskizzen, Teilvorhabensbeschreibungen und Abschlussberichte). Nachdem ich die Genehmigung für mein methodisches Vorgehen von der Behördenleitung erhalten hatte, konnte ich die ersten Interviews führen, die Audiospur aufnehmen und mir von der Website „transkriptor.com" in Text umwandeln

lassen. Die Transkripte habe ich mir erst einmal in Ruhe durchgelesen und Stellen, die ich nicht verstanden habe, noch einmal als Audiospur angehört und den Text in eine verständliche Sprache überführt, wobei ich den Sinn des Gesagten beibehalten habe. Insbesondere bei Gesprächspartnern mit einem regionalen Dialekt lieferte die Website „transkriptor.com" eine geringe Transkriptionsqualität mit vielen falsch erfassten Wörtern. Die überarbeiteten Transkripte habe ich (in circa 80% der Fälle) spätestens eine Woche nach dem Gespräch einer offenen Codierung unterzogen. Hierfür habe ich das Programm MAXQDA verwendet. Es war mein Ziel die offene Codierung möglichst zeitnah durchzuführen, damit ich die Ideen, die ich schon während des Gesprächs hatte, entweder als offenen Code oder aber als Memo in dem Transkript festhalten konnte. Mit jedem neuen Interview das ich offen codierte, verfeinerte sich mein Codebaum. Es kamen Untercodes hinzu. Manchmal legte ich auch Codes wieder zusammen. Teilweise kamen mir beim Codieren Fragen in den Sinn, die ich schon beim nächsten Interview, meinem Gesprächspartner stellen konnte. Die Fragen des Leitfadens wurden spezifischer und der Codebaum wurde breiter. So wurde eine Parallelität von Datenerhebung und Datenauswertung gewährleistet.

Nachdem ich die erste Welle an Interviews (26 Interviews) geführt hatte, nutzte ich den Codebaum, um auch die Beobachtungsprotokolle die ich bis dahin geschrieben hatte, damit offen zu codieren. Ich hatte nun mein ganzes, bis dahin erhobenes Datenmaterial offen codiert. Seit meiner ersten offenen Codierung, hatte der Codebaum viele Veränderungen und Erweiterungen erfahren. Um nicht noch einmal mein gesamtes Datenmaterial mit der aktuellen Version des Codebaums durchzugehen, sondern gezielter voranzuschreiten wurden dann, anhand von theoretischem Sampling relevante Textstellen ausgesucht. Die relevanten Textstellen erkannte ich unter anderem daran, dass es Textstellen waren, wo ich bei der offenen Codierung viele Markierungen in Form von Codes vorgenommen hatte und wo ich Memos geschrieben hatte. Es waren Textstellen, anhand derer die Beantwortung meiner Forschungsfragen und die Theoriengenerierung für meinen Gegenstandsbereich möglich war, also insbesondere solche, wo es um die Organisationslogiken von Feuerwehren, Wissenschafts- und Wirtschaftspartnern in Sicherheitsforschungsprojekten, um daraus entstehende Herausforderungen für ihre Zusammenar-

beit und ihre erfolgreichen und weniger erfolgreichen Bewältigungsstrategien ging. Diese Textstellen wurden anhand der aktuellsten Version des Codebaums einer axialen Codierung unterzogen. Der auf Basis des Datenmaterials erstellte Codebaum war nun sehr breit und ausdifferenziert sowie etwas unübersichtlich. Ich schaute mir nun die Codes an, die besonders zur Beantwortung meiner Forschungsfrage geeignet erschienen. Das waren Codes bei denen es um organisationale Logiken und Praktiken sowie um Medien zur Ermöglichung von Kooperation ging. Diese Codes nutzte ich zum selektiven Codieren. Ich scannte alle relevanten Textstellen, aber auch andere Teile des Datenmaterials noch einmal gezielt im Hinblick auf diese Codes, welche auch den Ergebnisteil dieser Arbeit strukturieren. Die relevanten Textstellen stammten hauptsächlich aus den Interviews und in Teilen auch aus den Beobachtungsprotokollen und den analysierten Dokumenten. Auf Basis der selektiven Codierung konnten die zentralen Kategorien sowie die Kernkategorie für die Beantwortung der Forschungsfragen identifiziert werden. Der selektiven Codierung wurden ebenfalls alle per Theoretical Sampling identifizierten, relevanten Textstellen unterzogen.

Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden die Daten im Sinne der Grounded Theory iterativ erhoben und ausgewertet: Eine erste Dokumentenanalyse (u. a. Projektskizzen, Vorhabensbeschreibungen, Abschlussberichte und öffentliches Material) diente als Einstieg in das Feld und als Grundlage für die Entwicklung und fortlaufende Anpassung des Interviewleitfadens. Das Kernmaterial bilden 30 leitfadengestützte, halbstrukturierte Interviews mit Projektbeteiligten aus Feuerwehr, Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie mit Einsatzkräften, Sicherheitsexpertinnen und Projektträgern; ergänzend kamen 25 Beobachtungsprotokolle aus dem eigenen Projekt hinzu. Die Auswertung erfolgte parallel zur Erhebung und wurde in MAXQDA entlang der Schritte des theoretischen Codierens organisiert (offenes, axiales und selektives Codieren) und durch kontinuierliches Memo-Schreiben sowie komparative Analysen zwischen Akteursgruppen, Projekten und Datentypen getragen. Auf diese Weise konnten zentrale Kategorien ver-

dichtet, ihre Beziehungen systematisch herausgearbeitet und bis zur theoretischen Sättigung in ein gegenstandsbezogenes Erklärungsmodell überführt werden.
Die enge Feldnähe, die Sensibilität des Untersuchungsgegenstands und die Arbeit mit teils konfliktgeladenen Aussagen machen dabei zugleich deutlich, dass methodische Entscheidungen stets auch eine ethische Dimension besitzen – diese wird im folgenden Exkurs reflektiert.

4.5 Exkurs: Die ethische Dimension von Forschung

Beim Führen der Beobachtungsprotokolle und beim Analysieren von Gesprächen mit Projektbeteiligten, habe ich mir häufiger die Frage nach der ethischen Dimension meiner Forschung gestellt und möchte meine Überlegungen und Recherchen dazu in diesem Unterkapitel umreißen. Forschung und ihre Ergebnisse spielen eine entscheidende Rolle in der Gesellschaft und beeinflussen soziale Dynamiken. Historisch gesehen können wissenschaftliche Entdeckungen positive oder negative Auswirkungen haben, was Forschenden eine signifikante Verantwortung überträgt. Sie müssen sorgfältig abwägen, was und wie sie forschen sowie die Konsequenzen ihrer Erkenntnisse. Auch sicherheitsrelevante Forschung wie die hier untersuchten Projekte beeinflusst gesellschaftliche Dynamiken, etwa indem sie Erwartungen an Feuerwehr, Behörden und Unternehmen erzeugt oder neue Kommunikationswege im Bevölkerungsschutz etabliert. Gerade in der SiFo gewinnt die ethische Dimension an Bedeutung, weil Projekte einerseits zum Schutz der Bevölkerung beitragen sollen, andererseits aber auch sensible Daten, organisationsinterne Praktiken und Entscheidungsprozesse sichtbar machen.
In den letzten Jahrzehnten hat die ethische Dimension der Forschung an Bedeutung gewonnen. Dies hat zur Entwicklung von Prinzipien geführt, die als Richtschnur im Forschungsprozess dienen. Eine vollständige Darstellung der ethischen Debatte übersteigt den Rahmen dieser Diskussion, doch es ist wichtig, die Kernprinzipien hervorzuheben, um die ethische Ausrichtung dieser Studie zu bewerten. Laut Breuer et al. 2019 variieren ethische Standards branchenspezifisch und sind Gegenstand fortlaufender Debatten. Beispielsweise unterliegt medizinische Forschung an Menschen strengen Aufsichts- und

Kontrollmechanismen, während dies in den Sozialwissenschaften weniger etabliert ist. Dennoch muss sich die sozialwissenschaftliche Forschung ethischen Fragen stellen und Verantwortung übernehmen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat Prinzipien guter wissenschaftlicher Praxis formuliert, die Integrität, Ehrlichkeit und das Prinzip der Schadensvermeidung betonen. Diese Prinzipien müssen von der Themenwahl über das Forschungsdesign, die Durchführung, bis hin zur Dokumentation und Nutzung der Ergebnisse berücksichtigt werden. Für meine Studie bedeuteten die Prinzipien guter wissenschaftlicher Praxis konkret, dass ich im Umgang mit Interviewdaten aus Feuerwehr, Unternehmen und Forschungseinrichtungen besonders auf Integrität, Ehrlichkeit und Schadensvermeidung achten musste – etwa durch Pseudonymisierung und sorgfältige Kontextualisierung. Ethisch verantwortungsvolles Handeln erfordert die Abwägung von Entscheidungen und manchmal divergierenden Empfehlungen.

Diese Arbeit misst sich in ihrem wissenschaftlichen Handeln bezüglich ihrer deontologischen Ethik an einem von Breuer et al. im Rückgriff auf den kategorischen Imperativ von Kant und Pappworth (1968, S. 191) formulierten Vorschlag: dem Ratschlag, dass keine Forschung erwogen, geplant oder unternommen werden sollte, der die forschende Person sich nicht selbst oder ihre Angehörigen unterziehen würde (vgl. Breuer et al., 2019, S. 375).

Den Zugang zu meinem Forschungsfeld habe ich konsequent durch formelle Anfragen und mit entsprechenden Genehmigungen realisiert. Die Zielsetzung meiner Forschungsarbeit habe ich dabei transparent kommuniziert. Bei sämtlichen Teilnehmenden der Studie war die Partizipation freiwillig und erfolgte ohne finanzielle Entlohnung. Eine detaillierte Aufklärung der Probanden über die Forschungsziele erfolgte sowohl durch schriftliche Informationen meist per E-Mail als auch durch persönliche Kommunikation. In Anbetracht der explorativen Natur dieser Untersuchung beschränkte sich die kommunizierten Informationen auf das Forschungsvorhaben, meine Forschungsfragen und die angewandten Methodiken. Potenzielle Erkenntnisse, die sich im Verlauf der Studie ergeben könnten, waren mir zu Beginn ebenso unbekannt wie den Studienteilnehmern. In jedem Fall wurde eine schriftliche Einwilligungserklärung von den Teilnehmenden unterzeichnet. Die Auswahl der Methoden des Experteninterviews und der

semistrukturierten Beobachtung erfolgte mit Bedacht. Das Experteninterview wurde anhand eines Leitfadens offen und dialogorientiert geführt, wobei narrative Anregungen und der offene Charakter der Gesprächsführung den Probanden die Freiheit ließen, Inhalte nach eigenem Ermessen zu teilen. Mir war es wichtig, den Narrativen der Teilnehmenden ausgiebigen Raum zu lassen und lediglich dann einzugreifen, wenn die Erzählungen signifikant vom Kern der Forschungsinteressen abzuweichen drohten. Zu keinem Zeitpunkt erfolgte ein aufdringliches Intervenieren, das zu Unbehagen oder Konfliktsituationen geführt hätte. Die Aufzeichnung der Interviews erfolgte digital, und die Zuordnung der Gesprächsinhalte zu den jeweiligen Studienteilnehmern wurde mit dem Ziel größtmöglicher Wahrung der Anonymität vorgenommen. Die semistrukturierten Beobachtungen, verzichteten bewusst auf den Einsatz von Video- oder anderen Aufzeichnungsgeräten. Auch bei den Beobachtungsdaten wurde eine Pseudonymisierung angewendet.

Die Pseudonymisierung stellte im Kontext meiner Grounded-Theory-Analyse eine besondere Herausforderung dar, weil Aussagen einzelner Feuerwehrleute oder Unternehmensvertreter durch Details zu Projektsitzungen oder Koordinationsmedien leicht rückführbar sein könnten. Pseudonymisierung wird so definiert, dass Außenstehende Daten lediglich mit unverhältnismäßig hohem Aufwand einer bestimmten Person zugeordnet werden können. Eine vollständige Anonymisierung, bei der Daten dem Bundesdatenschutzgesetz nicht unterliegen, kann in der qualitativen Forschung nicht immer gewährleistet werden.

Im Rahmen der Pseudonymisierung werden personenbezogene Daten derart verarbeitet, dass die Identifizierung der betreffenden Personen ohne Hinzuziehung zusätzlicher Informationen nur mittels eines Schlüssels möglich ist, der separat aufbewahrt und gesichert wird. Dies ermöglicht der forschenden Person den Zugang zu den Daten, während Dritten lediglich bereinigte Daten und Informationen für die wissenschaftliche Auswertung zugänglich gemacht werden. Nach den Empfehlungen von Breuer et al. soll der Rückbezug auf die untersuchten Personen durch eine restriktive Verwendung von Datenfragmenten und Zitaten soweit wie möglich minimiert werden. Es werden ausschließlich solche Daten präsentiert, die zur Untermauerung der Plausibilität und Trans-

parenz der Forschungsergebnisse sowie des daraus entwickelten theoretischen Gerüsts beitragen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Daten, aus denen direkte Rückschlüsse möglich wären, auf einer abstrakteren Ebene darzustellen, indem beispielsweise Projektnamen oder Organisationsnamen verändert werden. Diese Vorgehensweise begründet einen ethisch-methodologischen Zielkonflikt zwischen dem Datenschutz und der Transparenz im Forschungsprozess.

Um diesen Herausforderungen in der vorliegenden Untersuchung zu begegnen, wurde von allen Studienteilnehmenden eine informierte Einwilligung eingeholt, die die freiwillige Teilnahme nach umfassender Aufklärung betonte. Unter Berufung auf die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) wurde den Teilnehmenden Diskretion und Vertraulichkeit zugesichert. Des Weiteren wurde auf die pseudonymisierte Auswertung der Daten hingewiesen, um zu verdeutlichen, dass aus den veröffentlichten Ergebnissen von nicht selbst an den Projekten Beteiligten keine direkten Rückschlüsse auf individuelle Personen gezogen werden können. Sämtliche Interviewaufnahmen, Transkriptionen und Beobachtungsnotizen wurden umgehend pseudonymisiert. Alle erhobenen Daten, inklusive demographischer Angaben, habe ich in pseudonymisierter Form in die Auswertungssoftware MAXQDA 2022 überführt. Auf dieser Basis erfolgte die Datenanalyse.

Ich habe mich dafür entschieden, die Entwicklung der Erkenntnisse sowie deren Genese mit so viel Datenmaterial wie erforderlich zu untermauern, während ich zugleich eine sparsame Integration der Daten anstrebe. Demzufolge wird im Anhang der Arbeit nicht das gesamte Textkorpus veröffentlicht. Eine vollständige Einsicht in das Datenmaterial bleibt auf Anfrage für die Betreuenden und Begutachtenden der Arbeit vorbehalten. Ferner war es notwendig, in den Textabschnitten, die Interviews und Beobachtungen betreffen, bestimmte Verfremdungen, Auslassungen oder äquivalente Benennungen vorzunehmen. So wurden neben Namen von Personen auch Namen von Organisationen und Projekten modifiziert, wobei solche Änderungen explizit kenntlich gemacht wurden.[43] Angesichts der Tatsache, dass die Studie Themen ohne persönliches Scham- oder Stigmatisierungspotenzial behandelt, besteht geringe Erwartung, dass für die Teilneh-

[43] Die Pseudonymisierung betraf ausschließlich identifizierende Angaben (z. B. Personen-, Projekt- und Organisationsnamen) und wurden so vorgenommen, dass der Sinngehalt der Aussage unverändert blieb.

menden negative Konsequenzen entstehen könnten. Zugleich besteht ein grundsätzliches organisationsbezogenes Reputationsrisiko durch mögliche Wiedererkennbarkeit, dem ich durch Pseudonymisierung und vorsichtige Ergebnisdarstellung entgegenwirke.

Abschließend wird die teleologische Ethik der Studie beleuchtet, die die Konsequenzen und Auswirkungen der Forschung berücksichtigt. Das Hauptziel lag darin, mit den Ergebnissen der Untersuchung Impulse für die Praxis der SiFo zu geben – also Kooperationen zwischen Feuerwehr, Forschung und Unternehmen zu verbessern – und zugleich für die Wissenschaft theoretische Einsichten in die Rolle von Koordinationsmedien und organisationalen Logiken zu gewinnen. Entscheidungen im Forschungsprozess müssen dabei den Gesamtnutzen unter verschiedenen Perspektiven bewerten und sowohl kurzfristige als auch langfristige Konsequenzen bedenken, einschließlich der Reichweite des Nutzens oder Schadens. Forschenden muss bewusst sein, dass eine kontinuierliche Kontrolle über die Anwendung und Interpretation der Forschungsergebnisse nicht möglich ist. Einmal publiziert, entwickeln Forschungsergebnisse ein Eigenleben unabhängig von ihren Urheberinnen. Die Verantwortung der Wissenschaftlerinnen kann somit nicht sämtliche Konsequenzen umfassen, die aus ihrer Arbeit resultieren.

Die Bandbreite möglicher Konsequenzen, die zwischen dem optimalen und dem schlechtestmöglichen Szenario liegen, ist umfangreich. Positive und konstruktive Folgen sind in vielfältiger Weise denkbar. Die potenziellen Auswirkungen dieser Studie könnten im besten Fall eine anregende Diskussion im Feld der SiFo bewirken. Im Kontext der ethischen Betrachtung ist jedoch eine Reflexion über potenziellen Schaden geboten. Angesichts der Tatsache, dass ich nicht sämtliche möglichen Szenarien vorhersehen kann, werden nachfolgend die zwei bedeutsamsten Risiken für negative Auswirkungen dargelegt:

Das Sample der Forschung besteht aus dreißig Fällen. Die betreffenden Personen haben sich in ihren Überlegungen und Handlungen offenbart. Es besteht die Möglichkeit, dass diese Individuen die Forschungsarbeit lesen und sich möglicherweise in den Ergebnissen und Interpretationen wiedererkennen, was zu Gefühlen des Missverstandenwerdens führen könnte. Ich habe jedoch mit großer Wertschätzung und tiefem Verständnis ihrer

individuellen Erfahrungen und Empfindungen gearbeitet, sodass die Darstellung der Fälle von demselben Respekt geprägt wurde. Auch wenn Missverständnisse nicht gänzlich auszuschließen sind, habe ich angestrebt, eine vorurteilsfreie und respektvolle Präsentation zu vermeiden.

Trotz aller Maßnahmen zur Wahrung der Vertraulichkeit könnten Rückschlüsse auf die Beteiligten oder die Institutionen möglich sein. Auch in diesem Fall könnten die präsentierten Daten zu Missverständnissen oder Fehlinterpretationen führen. Dieses Risiko lässt sich nicht vollständig eliminieren. Letztlich obliegt es den Lesenden der Arbeit zu beurteilen, ob die dargelegten Informationen eine Abwertung von Institutionen oder Personen rechtfertigen würden. Jedoch bin ich überzeugt, dass der Nutzen der Studie den möglichen Schaden überwiegt.

5 Ergebnisse: Wahrnehmung von Projektrealitäten

In diesem Kapitel stehen die Wahrnehmungen der Befragten zu Aspekten in den vier untersuchten Projekten im Fokus. Ziel war eine möglichst neutrale, aber thematisch geordnete Darstellung der Aussagen, um auf dieser Basis eine gegenstandsbezogene Mikrotheorie zu entwickeln, die auf spezifische, klar abgegrenzte Phänomene oder Problembereiche zugeschnitten ist und deren Eigenheiten im Detail analysiert. Sie zielt darauf ab, durch genaue Beobachtung und Analyse spezifischer sozialer Situationen oder Interaktionen allgemeine Einsichten zu gewinnen. Die Generierung der folgenden, gegenstandsbezogene Mikrotheorie erfolgt anhand einer Beschreibung der, durch das Codieren identifizierten Kernkategorien: Projektverlauf, Akteurslogiken und der Kooperate, die in bestimmten Situationen als Boundary Objects fungieren. Zum Beleg der Analyse wurden Zitate aus den Interviews und Feldnotizen ausgewählt, die repräsentativ für eine verdichtete Erkenntnis stehen.

Zunächst wird nachvollzogen, was in den Projekten geschah: Hier liegt ein Fokus auf der Antragsphase, den persönlichen Beziehungen, dem Projektmanagement und den nach außen hin präsentierten Zielen. Im zweiten Schritt wird das Datenmaterial entlang der beschriebenen Organisationslogiken und Praktiken geordnet. Im dritten Schritt werden anhand des Datenmaterials Grenzobjekte in den untersuchten Projekten beschrieben. Mögliche Generalisierungen der hier entwickelten Mikrotheorie werden im Schlusskapitel diskutiert.

5.1 Anatomie der Projekte: Entwicklungen und Wirkungen

In der folgenden „anatomischen" Betrachtung der Projekte soll es darum gehen, was in den Projekten während der Laufzeit von jeweils drei Jahren passiert ist und welche Wirkungen sich aus Sicht der Beteiligten seitdem entfaltet haben.[44] Der Begriff anatomisch

[44] Der Begriff „anatomisch" wird üblicherweise in einem biologischen oder medizinischen Kontext verwendet wird. In solchen Fällen bezieht sich anatomisch auf den Aufbau, die Struktur oder die Organisation, insbesondere die inneren und äußeren Körperteile von Lebewesen. Es wird verwendet, um Aspekte oder Merkmale zu benennen, die mit der physischen Struktur des Körpers zusammenhängen.

wird hier im übertragenen Sinne genutzt, um eine besonders präzise, tief gehende oder strukturorientierte Analyse zu beschreiben. Die Projekte werden in ihre Bestandteile zerlegt und systematisch untersucht, ähnlich wie bei der anatomischen Untersuchung eines Körpers. Die Grundlage hierfür bilden die Erkenntnisse aus der Dokumentenanalyse sowie den narrativen Interviews. Die Dokumentenanalyse gibt Aufschluss über die Außensicht, und die narrativen Interviews liefern zusätzlich Einblicke in die Innensicht der Projekte. Anhand von beispielhaften Textstellen in den Dokumenten und Interview-Transkripten, die danach ausgewählt wurden, inwiefern sie bei der Beantwortung der Forschungsfragen förderlich sind, wird beschrieben, wie es aus Sicht der Beteiligten zum Projekt gekommen ist, aus welchen Organisationen sich das Konsortium zusammensetzte, wer zentrale Figuren waren, welche Kommunikationsstrukturen sich zwischen den Beteiligten bildeten und wie erfolgreich das Projekt im Hinblick auf Ergebnisse und deren Verankerung in der Einsatzpraxis war sowie welche Herausforderungen auf diesem Weg zu überwinden waren.

5.1.1 [KI-Ware] 2021–2024

Ausgangspunkt war das Projekt [KI-Ware], also das Projekt in welchem ich als wissenschaftliche Mitarbeiterin für den Bereich Kommunikation und Informationsprozesse beschäftigt war. Das Projekt lief von Mai 2021 bis Juni 2024 und wurde vom Bundeswirtschaftsministerium im Rahmen eines Programms gefördert, das die Verankerung von intelligenten Technologien zur Verbesserung des Krisenmanagements in Deutschland zum Ziel hatte. Das Konsortium bestand aus zwölf Vollpartnern. Als wissenschaftliche Partner waren zwei große, anwendungsorientierte, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen dabei. Vier mittelständische Unternehmen entwickelten die Technik, vier Anwendungspartner, darunter die Feuerwehr, brachten die Praxisperspektive mit ein und zwei kleine Forschungsinstitute begleiteten die Auswertung des Projekts. Wie einer der Praxispartner im Interview formuliert, wurde das Konsortium als heterogen wahrgenommen.

- *„Jedoch ist dieses Konstrukt sehr, sehr heterogen, also was die Partner angeht und was auch die Themen der Partner angeht." (B21 – Herr Hartmann, 00:12)*[45]

Laut der Webseite, verfolgte das Projekt das Ziel, Abläufe in der Versorgung und Kommunikation vor allem während Krisenlagen wirksamer und ressourcenschonender zu gestalten. Dadurch sollten Krisenfolgen reduziert und gewonnene Erkenntnisse für künftige Situationen nutzbar gemacht werden. Angestrebt wurde die Entwicklung einer KI-gestützten Service-Plattform, die krisenbezogene Informationen erfasst, auswertet, bereitstellt und anschaulich aufbereitet. Aufgrund der Heterogenität der Konsortialpartner und ihrer Themen erwies sich das Ziel, eine zentrale Plattform zu entwickeln, als schwierig. Bis zum Ende wurde in der Außendarstellung, etwa auf Flyern, die Entwicklung der zentralen, digitalen Plattform, über welche die Auswirkungen von Engpässen in den Versorgungsketten von Unternehmen und öffentlichen Bedarfsträgern prognostiziert werden und krisenrelevante Informationen an die Bevölkerung kommuniziert werden können, als das Ziel des Projekts kommuniziert. Trotzdem kam man nach ungefähr der Hälfte der Projektlaufzeit davon ab eine gemeinsame Plattform zu entwickeln und konzentrierte sich stattdessen auf die Entwicklung einzelner, weitgehend voneinander unabhängige digitale Mehrwertdienste. So kommunizierte einer der Praxispartner in einem Interview die Schwierigkeit, die unterschiedlichen Anwendungen zu einer Plattform zusammenzufügen.

- *„Also wir beide wissen ja, dass das schwierig war, diese Services, Teilsysteme, Module in der technischen Entwicklung irgendwie so zu konzipieren, dass vielleicht irgendwann eins daraus wird." (B21 – Herr Hartmann, 00:17)*

Die Entscheidung, nicht auf eine gemeinsame Plattform hinzuarbeiten, sondern entkoppelte Mehrwertdienste zu entwickeln, wurde in den Interviews wiederholt auf fehlende Zielkohärenz im Konsortium zurückgeführt, wie ein Praxispartner es pointiert formuliert:

---

[45] „B21" ist zu entnehmen aus welchem Interview das Zitat stammt, siehe hierfür Tabelle 2 über die Interviews der Untersuchung. „00:12" bedeutet, dass das Zitat in Minute 12 begonnen wurde. Wenn sich das Zitat auf die darauffolgende(n) Minute(n) erstreckte, wird ein "f" an die Minutenangabe gehängt. Der Name entspricht nicht der Realität, sondern soll die Wiedererkennung im Rahmen dieses Textes erleichtern. Die gewählten Nachnamen entsprechen den häufigsten Nachnamen in Deutschland. Geschlechter wurden zufällig vertauscht, wobei die Gesamtanzahl der befragten Frauen und Männer beibehalten wurde. Die Interview-Transkripte werden, nach Einreichung der Dissertation, mindestens 10 Jahre aufgehoben und können auf Anfrage eingesehen werden. Es erfolgte keine Weitergabe der Transkripte an öffentliche Repositorien, da hierfür keine Einwilligung von den Befragten eingeholt wurde.

- *„Naja, es gibt kein gemeinsames Ziel, auf das man sich irgendwie geeinigt hat. Man hat kein gemeinsames Verständnis von diesem Projekt. Dann ist es natürlich auch schwierig sich da in einer Linie auf ein bestimmtes Ziel zu fokussieren. Es fehlt einfach die Grundvoraussetzung." (B11 – Herr Schäfer, 00:32f)*

Statt gemeinsamer Ziele verfolgten die Partner ihre eigenen Interessen und Themen: So arbeitete etwa einer der Praxispartner, ein großes Universitätskrankenhaus, an einer Studie, um Risikopatienten zu identifizieren und die Versorgung mit Blutkonserven zu verbessern. Eines der KMUs arbeitete an der Verbesserung ihrer „Reinforcement Learning" Software und veröffentlichte hierzu einen wissenschaftlichen Aufsatz. Ein anderes KMU verkaufte erfolgreich, während der Projektlaufzeit, seine Produkte an die Praxispartner. Die Feuerwehr arbeitete an unterschiedlichen Themen darunter Engpassprognose, KI-gestützte Drohnendatenanalyse, Social Media Monitoring und digitale Formulare zum vereinfachten Erstellen von Pressemitteilungen. Das aggregierte sich zu einem Portfolio lokaler Optimierungen mit schwachen wechselseitigen Abhängigkeiten: Schnittstellen wurden fallweise arrangiert, Systemintegration blieb nachgeordnet, und Verantwortung wurde entlang der jeweiligen Organisationslogik verankert, was Indikatoren für additive statt integrative Koordination sind. Dies spiegelt sich in der Antwort des Konsortialleiters auf die Frage, woran er bei dem Projekt als erstes denkt, wieder:

- *„Sack Flöhe (...) dass die Partner irgendwie natürlich alle selbstständig agieren, selbstständig rumhüpfen, einige irgendwie zusammenfinden, andere aber irgendwie so ihr eigenes Ding durchziehen und die von daher ein bisschen schwer zu koordinieren sind." (B22 – Herr Krüger, 00:01)*

Die verschiedenen Dienste waren in ihrem speziellen Kontext sinnvoll und stifteten jeweiligen Nutzwert. Weil sie jedoch weitgehend entkoppelt blieben, sank im Plenum die thematische Überschneidung: Viele Tagesordnungspunkte hatten für einen Teil der Runde geringe Anschlussfähigkeit. Das reduzierte den Informationsnutzen der Sitzungen, erhöhte die Opportunitätskosten (Zeitverlust ohne eigenen Fortschritt) und förderte typisches Begleitverhalten wie paralleles Arbeiten, ritualisierte Status-Updates und verzögerte Entscheidungen. In der Wahrnehmung vieler Beteiligter kippten die etwa zweiwöchentlichen Online-Videokonferenzen dadurch von Koordinationsformaten zu Pflichtterminen mit geringer Relevanzdichte, was sich in folgendem Zitat widerspiegelt:

- *„Manches manchmal ist es schon etwas quälend. Wenn die Themen besprochen werden, die einen weniger interessieren ." (B18 – Herr Neumann, 00:22).*

Warum es trotz der fehlenden gemeinsamen Zielstellung überhaupt zu dem Projekt kam, lässt sich vor dem Hintergrund der Förderstrukturen verstehen. Als Reaktion auf die Covid-19-Pandemie sollten gezielt große Konsortien gefördert werden. Ausschreibungen prämierten große Verbünde mit Mindestbudget und einer Mindestzahl an Partnern. Diese Strukturvorgaben erzeugten Anreize zur raschen Konsortialbildung entlang verfügbarer Akteure, statt entlang eines zuvor ausgehandelten gemeinsamen Produkt- und Architekturverständnisses. In der Folge wurde Teilnahmefähigkeit wichtiger als Problempassung.

- *„... das Problem ist, ist vielleicht auch der Situation geschuldet, jetzt hier partout ein Projekt auf die Beine stellen zu wollen, welche bestimmte Menge und ne bestimmte Anzahl an Konsortialpartnern umfassen musste und gleichzeitig ein bestimmtes Volumen umfassen musste, Mindestvolumen umfassen musste." (B22 – Herr Krüger, 00:10)*

Laut dem Konsortialleiter ist man bei der Initiierung des Projekts „Top-Down" vorgegangen und hat sich nicht „Bottom-Up" an den tatsächlichen Bedarfen orientiert. Er führt im Interview aus, dass der Fördermittelgeber nicht optimal beraten wurde bei der Ausschreibung und es dadurch dazu gekommen ist, dass sich die zwölf Organisationen in einem gemeinsamen Projekt wiederfanden, ohne geteilte Ziele zu haben.

- *„Also ich vermute, ich kenne diesen Prozess nicht hundertprozentig, aber ich denke die werden irgendwelche Beratungsunternehmen haben, die sie beraten, wie solche Förderprojekte aufzusetzen sind. (...) Ja, und die machen das, um Geld zu verdienen und nicht unbedingt, um dem Ministerium das Sinnvollste vorzuschlagen" (B222 – Herr Krüger, 00:13).*

Man fand sich also zusammen in einem Projekt wieder, das mit großen Summen gefördert wurde, ohne ein gemeinsames Ziel zu haben, das nur durch die Zusammenarbeit oder besser durch die Zusammenarbeit zu erreichen wäre. Es handelte sich also um eine Kooperation ohne Konsens, die - wie im Theoriekapitel erläutert - ebenfalls zu guten Ergebnissen führen kann. Allerdings wurde die Kooperation zusätzlich dadurch erschwert, dass das Projektmanagement nicht immer als professionell wahrgenommen wurden: Unklare Agenda- und Entscheidungsführung, uneinheitliche Dokumentation, sowie selektive oder verspätete Informationsweitergabe. Operativ führte das zu Informationsasymmetrien, erhöhtem Abstimmungsaufwand und Meeting-Eskalationen; strategisch unterminierte es die Legitimation zentraler Koordinationsentscheidungen und verstärkte die Tendenz zu „Einzelpfaden“ statt Integration.

- *„dass es zwar regelmäßige Meetings gibt, die aber auch schlecht oder unzureichend geplant sind, schlecht strukturiert sind und dann auch manchmal Eskalationscharakter hatten. Und auch der E-Mail Verkehr auch eher unstrukturiert war. Protokolle zum Beispiel, die manchmal geschrieben wurden und manchmal nicht." (B11 – Herr Schäfer, 00:04f)*
- *„Allerdings waren häufig Informationen vorhanden, die einzelne Mitarbeiter gar nicht mitbekommen haben, die dann nur an Projektleiter zum Beispiel verteilt wurden oder ähnliches, das es manchmal schwierig war, da zu folgen." (B29 – Herr Köhler, 00:17)*

Die als unzureichend wahrgenommene Projektsteuerung zeigte sich nicht nur in Interviews, sondern auch in wiederkehrenden Mustern bei Projekttreffen: Termin- und Agenda-Unklarheit, fehlende Zuständigkeiten für Entscheidungsführung, ritualisierte Interaktionsformen (etwa Schweigen statt Diskussion) sowie Zeichen niedriger Verbindlichkeit. Zusammengenommen deuten diese Beobachtungen auf geringe Prozessreife (Kalenderhygiene, Agenda-Ownership, Beschlussmechanik, Protokollführung) und verstärken die bereits fehlende Zielkohärenz. Folgende Auszüge aus meinen Feldnotizen verdeutlichen diese Beobachtung:

- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 26.10.22, online) *„Wann findet das Konsortialtreffen statt?", „So ein Termin sollte auch mal festgelegt werden.“, „Stand wohl in irgendeinem Protokoll.“, „Es gibt noch keine Einladung.“, „Na dann verschick ich die mal, spricht etwas gegen den Termin, der hier herumgeistert 13./14.?“, [keine Antwort], „Na gut.", „Ich wusste bis vorhin nichts von diesem Termin.“*
- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 21.10.22, online) *„Gibt es noch Fragen?", [Schweigen], „Ein Kopfschütteln gibt's, ein Lächeln gibt's, ein Grinsen gibt's. Dann wars das für heute." [Ende des Termins.]*
- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 20.09.23, online) *„Wollen wir den nächsten Jour Fixe ausfallen lassen?", „Ja.", „Wollen wir abstimmen?", „Ne, zwei Gegenstimmen reichen. Die anderen schweigen ja sowieso immer."*
- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 30.11.22, online) *„Das ist ja wie bei mir in der Vorlesung. Der Prof erzählt etwas und die anderen schauen verwundert in die Gegend und schweigen." [Der Konsortialleiter auf die Frage, ob noch jemand etwas zur Strukturierung der Agenda beitragen möchte.]*

All dies führte dazu, dass zu Projektende eine eher schlechte Stimmung unter den Projektbeteiligten herrschte. Auch wenn unklar ist, ob als Folge oder unabhängig davon, schied der stellvertretende Projektleiter etwa ein Dreivierteljahr vor Ende des Projekts aus und es gab keinen Abschied. Weitere drei bis vier Projektmitarbeitende verließen ihre Organisationen während der Projektlaufzeit oder widmeten sich innerhalb ihrer Or-

ganisation anderen Aufgaben. Die Herausforderungen, welche der Personalwechsel bei der technischen Entwicklung hatte, wurden in einem Interview wie folgt beschrieben:

- *„Wir standen jetzt vor der besonderen Herausforderung bei unserem Technikpartner, dass das Team zweimal komplett ausgetauscht wurde, was natürlich sehr schwierig war, weil wir technische Lösungen zusammen angedacht haben und als wir da gerade einen Weg zusammen erarbeitet haben, wurde das Team noch mal ausgetauscht, sodass wir eigentlich immer noch mal von vorne angefangen haben." (B29 – Herr Köhler, 00:05)*

Obwohl einzelne der entwickelten Dienste in ihrem spezifischen Kontext durchaus als Mehrwert erlebt wurden und in Teilen in die Praxis überführt werden konnten, schaffte man es während der Projektlaufzeit nicht, ein gemeinsames Ergebnis als Konsortium „auf die Straße" zu bringen, etwa die gemeinsame Plattform zu entwickeln. Eineinhalb Jahre nach Projektende wurde ein gemeinsames Buch mit 17 Kapiteln bei Springer veröffentlicht, zu dem verschiedene Personen aus dem Konsortium beigetragen haben.

Zusammenfassung: Das Projekt [KI-Ware] war das Projekt, in dem ich als wissenschaftliche Mitarbeiterin für fast drei Jahre gearbeitet habe und stand zu Beginn der Untersuchungen, obwohl ich die Gespräche hierzu am Ende der Datenerhebung geführt habe. Es wurde vom Bundeswirtschaftsministerium finanziert und verfolgte das Ziel, die Integration intelligenter Technologien zur Verbesserung des Krisenmanagements in Deutschland zu fördern. Es wurde eine KI-basierte Service-Plattform angestrebt, die krisenrelevante Informationen sammelt, analysiert und bereitstellt, um die Versorgung und Kommunikation in Krisensituationen effektiver zu gestalten. Das Projekt begann im Mai 2021 und endete im Juni 2024. Es bestand aus einem heterogenen Konsortium mit zwölf Vollpartnern, darunter Forschungseinrichtungen, mittelständische Unternehmen und Anwendungspartner wie die Feuerwehr. Die Heterogenität und das Fehlen eines gemeinsamen Verständnisses führten zu erheblichen Herausforderungen. Ursprünglich war die Entwicklung einer gemeinsamen Plattform geplant, doch aufgrund der divergierenden Interessen und mangelnder gemeinsamer Ziele verschob sich der Fokus auf die Entwicklung unabhängiger Services und Mehrwertdienste. Die Partner verfolgten individuelle Ziele und entwickelten spezialisierte Dienste, die zwar in ihren jeweiligen Kontexten nützlich waren, aber kein kohärentes Gesamtergebnis darstellten. Das Projektma-

nagement wurde teilweise als unzureichend empfunden, was durch wenig strukturierte Meetings und mangelhafte Kommunikation unterstrichen wurde.

5.1.2 [TraumaPräv] 2017–2020

Das Projekt [TraumaPräv] lief von Oktober 2017 bis Dezember 2020. Im Projekt [TraumaPräv] wurde eine zuvor beim Militär eingesetzte, interaktive Trainingsplattform zur Prävention von einsatzbedingten Traumatisierungen und Stressfolgeerscheinungen so modifiziert, dass sie auch für zivile Einsatzkräfte geeignet ist. Gefördert wurde das Projekt durch das Bundeswirtschaftsministerium. Auf einer Website, die auch über das Ende der Projektlaufzeit besteht, in einem Projektfilm sowie in Flyern und einer Abschlussbroschüre wurde über die Projektpartner und die Ergebnisse berichtet: Im Rahmen des Projekts wurde eine Schulung entwickelt, die in das Ausbildungsprogramm von Feuerwehren in Deutschland integriert werden kann.

Das Konsortium bestand aus vier Vollpartnern und einem assoziierten Partner. Die Verbundkoordination oblag einem Großunternehmen, der die Herstellung der Sensoren zum Einholen von Bio-Feedback verantwortete. Ein weiterer Technikpartner war ein kleines Softwareunternehmen, dessen Aufgabe die Ausgestaltung der digitalen Trainingsplattform war. Den wissenschaftlichen Teil, der im Falle von [TraumaPräv], vor allem die Psychologie hinter der Benutzeroberfläche betraf, verantwortete ein selbstständiger Psychologe (Spezialist für E-Mental Health) mit seinem Team. Die Anwendungsperspektive brachten die Feuerwehr einer Großstadt als Vollpartnerin und die Polizei einer Großstadt als assoziierte Partnerin mit ein. Der im Rahmen des Forschungsprojekts [TraumaPräv] entwickelte Demonstrator richtete sich an Angehörige dieser Organisationen. In engem Austausch mit den Angehörigen der Sicherheitsbehörden wurden realistische Einsatzszenarien aus dem zivilen Kontext entwickelt und mit Bildern für die Trainingsplattform hinterlegt.

- *„Naja, gut [TraumaPräv] wie gesagt ist eine Transformation von [TraumaPräv Bundeswehr]. Und es ging im Endeffekt darum, natürlich die Inhalte, die Inhalte entsprechend anzupassen." (C04 – Herr Fischer, 00:01f)*

Die Größe des Konsortiums wurde als übersichtlich erlebt. Es handelte sich um ein Folgeprojekt. 2008 hatten das Großunternehmen, das Software-KMU Softwareunterneh-

men und das Psychologen-Team bereits eine Trainingsplattform für die Bundeswehr entwickelt. Die Beteiligten aus diesen drei Organisationen kannten sich also bereits so gut, dass eine schon fast freundschaftliche Basis bestand, wie die wissenschaftliche Teilprojektleitung im Interview berichtet:

- *„Wir arbeiten natürlich jetzt mit [KMU im Bereich Software] mit dem [Psychologen-Team] schon sehr lange zusammen, ganz ehrlich und die Zusammenarbeit und so... Ja, würde ich sagen, es ist fast freundschaftlich gewesen. Also sehr kooperativ und und es hat nie Ärger oder Streit oder irgendwas gegeben." (C04 – Herr Joseph, 00:08f)*

Dasselbe wurde auch von der Konsortialleitung im Interview berichtet: Drei der vier Organisationen mussten sich nicht mehr neu kennenlernen, sondern wussten bereits, wie sie miteinander umgehen können.

- *„Die Zusammenarbeit lief sehr gut. Also, weil wir uns alle schon kannten. Also, das war eben das entscheidende Moment. Wir mussten uns nicht mehr kennenlernen, wir mussten nicht mehr irgendwie schauen, wie man miteinander umgeht." (C02 – Frau Schmidt, 00:25f)*

Die statistisch signifikante Wirksamkeit der Trainingsplattform für die Bundeswehr konnte in einer Studie bereits nachgewiesen werden.[46] Diese bereits erfolgte Evaluation und der Anschlag vom Berliner Breitscheidplatz 2016[47] waren zentrale Argumente, um Führungskräfte innerhalb der Sicherheitsbehörden und der Fördermittelgeber zu überzeugen, das Forschungsprojekt auf den Weg zu bringen. Vollfinanziert wurde nur die Großstadt-Feuerwehr. Das Psychologen-Team musste gemäß der Förderrichtlinien 45% des finanziellen Budgets selbst investieren. Ihre Motivation dabei war nach eigener Aussage, dass sie nach Abschluss über ein Produkt verfügten, das ihnen gehört und sie jeweils zu 1/3 beteiligt sind, d.h. ein klares Verwertungsinteresse. Auch der große Technikkonzern nahm sich als eher unterfinanziert wahr und wurde so auch von den anderen Partnern wahrgenommen:

---

[46] Das Psychotraumazentrum der Bundeswehr am Bundeswehrkrankenhaus in Berlin hat ab 2012 mit Sanitätseinsatzkräften eine randomisierte und kontrollierte Evaluationsstudie durchgeführt, um die Wirksamkeit des Konzepts zu untersuchen. Im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, mit der ein übliches Stressbewältigungsseminar durchgeführt wurde, zeigten sich bei den Teilnehmern des im Forschungsprojekt entwickelten Trainings nach einem Auslandseinsatz in Afghanistan signifikant weniger traumaspezifische Symptome.

[47] Am 19.12.2016 steuerte ein islamistischer Terrorist einen Sattelzug in eine Menschenmenge auf den Weihnachtsmarkt auf dem Berliner Breitscheidplatz an der Gedächtniskirche, wodurch insgesamt 13 Menschen verstarben und mindestens 67 weitere Besucher des Marktes zum Teil schwer verletzt wurden.

- *„Man muss dazu auch sagen, dass [TraumaPräv] für die [Großunternehmen/Konsortialleitung] wirklich ein kleiner Brocken war, also und das Fördergeld war für die auch wirklich nicht viel, dafür was sie gemacht haben." (C01 – Herr Müller, 00:21f)*

Die gemeinsame Historie durch das Vorgängerprojekt war einer der Gründe für das Großunternehmen im Bereich Rüstung, sich trotzdem an [TraumaPräv] zu beteiligen.

Die Ziele des Projekts wurden von den Beteiligten als überaus sinnhaft erlebt. Der hohe Krankenstand von zivilen Einsatzkräften insbesondere auch aufgrund psychischer Beschwerden zeigt, dass ein Bedarf nach Vorbeugung besteht. Nicht nur Soldaten, sondern auch zivile Einsatzkräfte bei Feuerwehr, Polizei und den Hilfsorganisationen sind im Vergleich zu anderen Berufsgruppen einem erhöhten Risiko ausgesetzt, Stress-Folgeerkrankungen und Traumafolgestörungen zu erleiden. In den Interviews wurde deutlich, dass die Themen des Projekts die Beteiligten emotional bewegen und es ein hohes Maß an intrinsischer Motivation für das Erreichen der Projektziele gab:

- *„Meine Lebenszeit, die ich da eingesetzt habe, und meine Leidenschaft war für mich sehr sinnvoll und eben sehr gelungen. Und es freut mich, dass es auch Leute jetzt nutzen." (C02 – Frau Schmidt, 00:48f)*
- *„[Es wurden] Interviews mit Leuten, die traumatische Erlebnisse hatten durchgeführt, bei einem war ich dabei gewesen. Und das ist noch immer bei mir im Kopf. Und er hat das erzählt, hat also, da ging es um einen Selbstmord. (...)" (C04 – Herr Fischer, 00:04f)*

Die Gründe für posttraumatische Belastungsstörungen zu untersuchen war insofern innovativ, als dass nicht nur bei der Bundeswehr, sondern auch bei Feuerwehr und Polizei das Klischee des „starken, emotional unberührbaren Mannes" noch immer Wirksamkeit im Habitus der Organisationsangehörigen entfaltet. In diesen Organisationen wirken männlichkeitskodierte Habitusnormen („stark, unberührbar“) fort, die Hilfe-Suche und psychologische Angebote stigmatisieren, Symptome externalisieren und damit Prävention strukturell erschweren. Indem das Projekt belastungsbezogene Risiken benannte, Verfahren erprobte und Nutzung enttabuisierte, verschob es die Wahrnehmung von „Schwäche“ zu professioneller Selbstsorge—ein kultureller Schritt, der notwendige Voraussetzung für tatsächliche Inanspruchnahme ist, was folgendes Zitat verdeutlicht:

- *„ne also das machen Feuerwehrleute und Polizisten nicht so gerne, ist noch immer, nicht mehr so schlimm wie vor zehn Jahren. Wir sind doch keine Weicheier, ja, und wir haben mit Psycho nix am Hut. Also es hat mich überhaupt sehr gefreut, eben, dass die Leute es in Gebrauch nehmen." (C02 – Frau Schmidt, 00:09f)*

Die Schulung bestand aus verschiedenen Teilen. Zunächst wurde in Gruppendiskussion und über einen Film das Bewusstsein für das Risiko von Stress-Folgeerkrankungen durch belastende Einsätze erhöht. Anschließend erlernten und erprobten die Teilnehmenden drei leicht beherrschbare, standardisierte und pragmatisch anzuwendende Entspannungstechniken zur Selbstberuhigung: den Gedankenstopp, die Imagination und die Progressive Muskelentspannung nach Jacobsen – eine Form der körperlichen Kurzentspannung.

Auf der digitalen Trainingsplattform wurde durch ein Stressspiel und die Konfrontation mit realistischen Einsatzsituationen Stress induziert. Die Teilnehmenden sollten die Entspannungstechnik ihrer Wahl anwenden, während mittels physischem Monitoring die Herzratenvariabilität gemessen wird. Das Ausmaß der Selbstberuhigung messbar zu machen, sollte die Selbstwirksamkeit erhöhen.

Das Projekt kann insofern als Erfolg gelten, als dass die Ergebnisse in die Praxis überführt werden konnten. Nach Ende des Forschungsprojekts [TraumaPräv] wurde das gleichnamige Trainingsprogramm 2022 in die betriebliche Gesundheitsförderung der Großstadt-Feuerwehr übernommen. In der Pilotphase 2022 haben 95 Auszubildende der Feuerwehr- und Rettungsdienst-Berufsschule der Großstadt-Feuerwehr, die am Projekt beteiligt war, das Training durchlaufen und ab 2023 wurde es im Ausbildungsprogramm fest verankert. Die ehemalige wissenschaftliche Mitarbeiterin der Großstadt-Feuerwehr arbeitete anschließend in Festanstellung im Bereich Gesundheit und führte die im Forschungsprojekt entwickelten Schulungen im Rahmen der Ausbildung durch. Auch ihrem persönlichen Engagement war es zu verdanken, dass die Praxisverankerung gelingen konnte.

- *„Ich glaube, das war bei uns wirklich ein ganz wichtiger Faktor. Ich glaub, wenn ich weggegangen wäre, wäre die Thematik eingeschlafen." (C01 – Herr Müller, 00:45f)*

Zwar gab es auch bei diesem Projekt gelegentliche Konflikte zwischen den Konsortialpartnern. Insgesamt aber wurden die gemeinsamen Ziele im Projekt stringent verfolgt. Nicht nur bei der im Projekt beteiligten Feuerwehr, sondern auch bei anderen Feuerwehren in Deutschland, wurde die Trainingsplattform zur Traumavorbeugung für zivile Einsatzkräfte als Teil der Ausbildung etabliert.

Zusammenfassung: Das Projekt [TraumaPräv], das von Oktober 2017 bis Dezember 2020 lief, beabsichtigte, eine bereits für das Militär entwickelte Trainingsplattform zur Prävention von Traumatisierungen und Stressfolgen für den zivilen Einsatz, insbesondere für Feuerwehr und Polizei, anzupassen. Dieses Projekt wurde ebenfalls durch das Bundeswirtschaftsministerium gefördert und umfasste vier Vollpartner und einen assoziierten Partner. Die spezifischen Ziele von [TraumaPräv] waren klar definiert und fokussierten sich auf die Entwicklung einer Schulung, die in das Ausbildungsprogramm ziviler Einsatzkräfte integriert werden kann. Das Konsortium war übersichtlich und effizient, da drei der vier Vollpartner in einem früheren Projekt bereits zusammenarbeiteten und eine fast freundschaftliche Arbeitsbeziehung hatten. Im Gegensatz zum Projekt [KI-Ware], wo es effektiv keine einheitlichen Ziele gab und das Konsortium als heterogen und zusammengewürfelt empfunden wurde, profitierte [TraumaPräv] von einer guten Zusammenarbeit und klaren, gemeinsamen Zielen. Die Ergebnisse von [TraumaPräv] waren erfolgreich und wurden praktisch umgesetzt. Die entwickelte Schulung wurde in das Ausbildungsprogramm der Großstadt-Feuerwehr integriert und ist fest verankert. Die Trainingsplattform wurde positiv aufgenommen, und die Anwendung der Entspannungstechniken konnte messbar Stress reduzieren.

5.1.3 [InfraNetz] 2014–2017

Das Projekt [InfraNetz] lief von August 2014 bis November 2017 und wurde gefördert vom Bundesforschungsministerium. Laut der Projektbeschreibung auf der Website des Förderprogramms war das Ziel die Erarbeitung und technische Unterstützung von effizienten und robusten Kommunikations- und Kooperationsprozessen zwischen Infrastrukturbetreibern, Sicherheitsbehörden und der Bevölkerung insbesondere unter Berücksichtigung möglicher Ausfälle von Kommunikationskanälen. Das Thema der interorganisationalen Kommunikation bezog sich auf keinen konkreten Anlass, sondern adressierte ein „schwelendes Problem".

Das Konsortium wurde geleitet von einem soziologisch ausgerichteten Fachbereich der Technischen Universität einer Großstadt. Weitere vorwiegend wissenschaftlich ausgerichteter Partner waren das Institut für Geoinformatik derselben TU und eine große, an-

wendungsorientierte, außeruniversitäre Forschungseinrichtung. Als Wirtschaftskomponente stand ein Startup, wobei es sich um eine Ausgründung im Rahmen des Projekts handelte, welches das Ziel hatte die im Projekt entwickelte Software zu vermarkten und im Rahmen von Praxistests zu erproben. Ein Fokus lag auf den Anwendern, die als Vollpartner dabei waren: Dazu gehörten die regionalen Wasserbetriebe, das regionale Stromnetz, der überregionale Wärme- und Energieversorger, die regionale Netzgesellschaft, die Feuerwehr einer Großstadt sowie weitere assoziierte Partner (darunter ein Mobilfunk-Betreiber, die regionalen Verkehrsbetriebe, die Polizei und Gebietskörperschaften des öffentlichen Rechts).

Es gab diverse Vorgängerprojekte zum Thema der interorganisationalen Kommunikation im Krisenfall, die vom soziologisch ausgerichteten Fachbereich der Technischen Universität durchgeführt wurden. Eine Mischung aus Forschungsinteressen der Organisationen, welche sich mit dem Schreiben von Forschungsanträgen auskennen, tatsächlichen Bedarfen der Praxispartner und Klauseln in Koalitionsverträgen (politische Förderung) schufen die Grundlage für die Entwicklung jenes Forschungsprojektes. Diese Konstellation bündelte Antragskompetenz, Problemdruck und politische Gelegenheitsfenster zu einer „Koalition der Willigen“, die Bewilligungsfähigkeit herstellte, ohne eine konsortiale Zielkohärenz vorab zu sichern.

- *„Es gibt immer eine Fraktion der Willigen. Und dort gibts immer einen gewissen Leidensdruck aus einer Organisation heraus. Ja, und dann gibt es so Forschungseinrichtungen, wie das [Soziologisches Forschungsinstitut], die sich dadurch definiert, dass sie genau solche Dinge machen." (D03 – Herr Schneider, 00:36f)*

Im Mittelpunkt des Projekts [InfraNetz] standen die Anwendenden beziehungsweise die Praxispartner.[48] Einmal im Monat gab es ein Treffen aller Praxispartner, das „Anwendergremium" genannt wurde, und jeweils von einem anderen der Praxispartner ausgerichtet wurde.

- *„Also ich erinnere mich als erstes an dieses erste Anwender-Gremium, wo alle zusammen gekommen sind und sich erstmal alle kennengelernt haben (...) Die Stadt braucht Wasser und die Stadt braucht*

[48] Der Fokus auf die Anwendenden ging soweit, dass einige der Interviewten (Anwendungspartner), die ich befragt habe, auf die Frage, wer mit im Konsortium war, sich ausschließlich an die beteiligten Infrastrukturbetreiber erinnerten (und gar nicht an die Wissenschafts- und Wirtschaftspartner, wovon erstere ja immerhin das Konsortium geleitet haben).

Strom und eine Stadt braucht saubere Luft und eine Stadt braucht Sicherheit und so (...) Wer hat welche Aufgabe in einer Stadt?" (D05 – Herr Weber, 00:01f).

Das Anwendergremium schuf einen Raum für Austausch zwischen den Infrastrukturbetreibern und Sicherheitsbehörden. Die Treffen beim Anwendergremium hatten große Bedeutung für den Projektverlauf und haben das Projekt – aus Sicht der Beteiligten– am meisten nach vorne gebracht. Bei diesen Treffen konnten sich die unterschiedlichen Infrastrukturbetreiber eingehend kennen lernen. Noch Jahre später – so einige der Befragten – konnte man in der Krise die Runde der ehemaligen [InfraNetz]-Leute zusammenrufen. Offenbar ist es dem Projekt gelungen, eine Verbindung zu stiften, die auch in späteren Krisensituationen tragfähig ist. Allerdings hingen diese Verbindungen an persönlichen Netzwerken.

- *„Ich sage mal wir haben zu 70% noch Kontakt. Ja, und zwar regelmäßig, man trifft sich auf einer Messe oder auf irgendeiner Veranstaltung rennst du hundertprozentig wieder 2 oder 3 Leuten über den Weg, [die man aus ehemaligen Forschungsprojekten kennt und] die ähnliche Interessen haben." (D03 – Herr Schneider, 00:43f)*

Die Erforschung interorganisationaler Kommunikation im Krisenfall, der sich das Projekt [InfraNetz] gewidmet hat, stellt aufgrund der Komplexität und Vielzahl involvierter Akteure sowie der dynamischen, unvorhersehbaren Natur von Krisen ein schwieriges Thema dar.[49] Interorganisationale Kommunikationsprobleme sind oft tief in den Strukturen, Kulturen und Prozessen der beteiligten Organisationen verankert. Die Schnittstellen zwischen den Kommunikationsstrukturen der Infrastrukturbetreiber sind nicht immer gegeben. Damit Fortschritt über bloße Entstörung hinaus möglich wird, braucht es eine explizite Aushandlung gemeinsamer Arbeitsdefinitionen, Schnittstellen und Prioritäten, sonst überlagern lokale Optimierungsziele die Anerkennung und Bearbeitung wechselseitiger Abhängigkeiten.

- *„Gemeinsames Ziel Mmmh gemeinsames Ziel völlig klar und zwar. Das gemeinsame Ziel ist, dass jede Organisation ihr Ziel verfolgen konnte. (...) Aber das letztendlich auch die Erkenntnis, dass es die*

[49] Es ist schwierig im Rahmen eines dreijährigen Forschungsprojekts ein vollständiges Verständnis der Problematiken und umfassende Handlungsempfehlungen zu entwickeln, noch schwerer aber ist deren Umsetzung. Die Umsetzung solcher Empfehlungen erfordert tiefgreifende strukturelle Anpassungen und politische Entschlossenheit, die über einen langen Zeitraum kontinuierliche Unterstützung und Ressourcen für den Umbau der Kommunikationsinfrastrukturen der beteiligten Organisationen bereitstellen müssten.

Abhängigkeiten gibt und diese Abhängigkeiten, diese Kollaboration, diese Kooperation, ja das man gegenseitiges Verständnis entwickelt" (D03 – Herr Schneider, 00:10f)

Die Herausforderungen, denen sich das Konsortium gegenüber gestellt sah, gingen aber über die divergierenden organisationalen Logiken hinaus und wurden in den Förderstrukturen der SiFo verortet, bei denen – nach Aussage einiger Interviewter – weniger die Anwender, sondern meist die Unternehmen im Vordergrund standen. Die Wahrnehmung, dass es in der SiFo mehr um wirtschaftliche Verwertbarkeit als um die Verbesserung der Prozesse der Sicherheitsbehörden zum Zweck der tatsächlichen Erhöhung der Sicherheit geht, führte bei einigen Befragten zu Frustration.

- *„Und ich glaube, der ist bei der SiFo leider Gottes viel zu wenig da. So absurd es vielleicht klingt, ja aber wird da auch mal über Sicherheit gesprochen? Ich weiß nicht, geht es um Sicherheit in der Sicherheitsforschung? (...) geht es da wirklich um Sicherheit? Und da möchte ich einfach mal ein großes Fragezeichen dran machen." (D08 – Frau Becker, 01:12f)*

Zwei zentrale Ergebnisse wurden im Rahmen des Forschungsprojekts [InfraNetz] zu erreichen versucht: Ein Regelwerk für Ansprechpartner mit Zuständigkeiten und Meldewegen und zum anderen eine technische Software, welche die Akteure mit relevanten Informationen versorgt. Während das Regelwerk erarbeitet werden konnte, wurde die Software zunächst nicht in der geplanten Form eingeführt.

- *„Ja, ich glaube, das große was nicht erreicht worden ist, man hatte ja irgendwie das Ziel, dass man praktisch eine Software entwickelt, die dann alle nutzen und das ist nicht gekommen. (…) Weil die Bedarfe einfach nicht da waren. Die Systeme der einzelnen Organisationen waren so ausgerichtet, dass sie nicht noch eine zusätzliche Software integrieren können." (D05 – Herr Weber, 00:09f).*

Das eigentliche Ziel, nämlich eine gemeinsame Software zu installieren, wurde im Rahmen des Projekts nicht erreicht, weil es nicht gelang technische Schnittstellen zu realisieren. In den Interviews wurde dies vor allem auf unterschiedliche Anforderungen der beteiligten Organisationen sowie abweichende Vorstellungen vom zugrunde liegenden Server-/Betriebsbild zurückgeführt; entsprechend blieb es bei einem sehr frühen Prototyp ohne produktive Integration.

- *„Über weite Teile sind diese ganzen Kollaboration-Tools wahnsinnig schwierig, weil jede Organisation jede Branche andere Anforderungen und einen anderen Blick auf das Serverbild hat, das technisch zu unterstützen (...) hier haben wir wahrscheinlich wirklich nur einen Prototypen der nullten Generation geschafft. (D03 – Herr Schneider, 00:17f)*

Die Übernahme des im Projekt entwickelten Prototyps in den Einsatzbetrieb war erschwert, weil der im Projekt entwickelte Demonstrator im Besitz und unter Kontrolle

des Technikpartners blieb und seine Nutzung von dessen Verfügbarkeit sowie wirtschaftlichen Interessen abhing. Dadurch war der Zugriff der Praxispartner begrenzt und faktisch an den Technikpartner gekoppelt.

- *„Diesen Demonstrator den die gebaut haben. Den haben sie eigentlich mitgenommen. (...) Wir haben einen Demonstrator gebastelt, man kann an einem Demonstrator bisschen rumfummeln, aber das ging nur mit dem Technikpartner und der Technikpartner hat ein wirtschaftliches Interesse für sein Haus." (D08 – Frau Becker, 00:15-17)*

Der Prototyp, der im Rahmen des Projekts erarbeitet wurde, hatte noch nicht den notwendigen Reifegrad erreicht, um ihn direkt einzuführen. So sind erst einmal nur Konzepte und Ideen entstanden. Allerdings wurde im Nachgang zum Projekt eine webbasierte Informationsplattform bei der zuständigen kommunalen Verwaltungsbehörde installiert, auf der geobasierte Informationen von Infrastrukturbetreibern zentral gesammelt werden. Wer welche Daten einsehen und einspeisen kann, wird je nach Organisation entschieden. Auch die Bevölkerung kann einen Teil der Daten einsehen. Es handelt sich dabei zum Beispiel um Informationen, wo gerade ein Großbrand stattfindet, wo Hydranten stehen, wo Wasserleitungen oder Stromleitungen langlaufen oder wo Baustellen sind bis hin zur Verkehrslage und dem Wetter. Viele der Ideen des Projekts [InfraNetz] wurden hier verwirklicht und die handelnden Personen in der Verwaltungsbehörde waren teils auch schon am Projekt [InfraNetz] beteiligt. Somit wurden auf andere Weise, als im Projekt gedacht, zentrale Ideen nach Projektende umgesetzt. Die beschriebene Geoinformationsplattform ist bei der zuständigen kommunalen Behörde angesiedelt und in Verwendung.

Zusammenfassung: Das Projekt [InfraNetz], das von August 2014 bis November 2017 lief und vom Bundesforschungsministerium gefördert wurde, intendierte, effiziente und robuste Kommunikations- und Kooperationsprozesse zwischen Infrastrukturbetreibern, Sicherheitsbehörden und der Bevölkerung zu entwickeln, insbesondere für Ausfälle der Kommunikationskanäle. Das Hauptziel war die Erstellung eines Regelwerks für Zuständigkeiten und Meldewege sowie die Entwicklung einer technischen Software zur Informationsvermittlung an die Akteure. Das Konsortium wurde geleitet von einem soziologisch ausgerichteten Fachbereich einer Technischen Universität. Besonders stark

vertreten waren die Praxispartner (darunter die regionalen Wasserbetriebe, das regionale Stromnetz, der überregionale Wärme- und Energieversorger, die regionale Netzgesellschaft, die Feuerwehr einer Großstadt sowie in Mobilfunk-Betreiber, die regionalen Verkehrsbetriebe, die Polizei und Gebietskörperschaften des öffentlichen Rechts). Das Regelwerk für Ansprechpartner und Meldewege konnte erfolgreich entwickelt werden. Jedoch wurde die geplante Software nicht in der vorgesehenen Form umgesetzt, weil technische Schnittstellen fehlten und die existierenden Systeme der Organisationen eine Integration erschwerten. Das Ziel, eine gemeinsam genutzte Software zu implementieren, wurde nicht erreicht, was an ähnliche Herausforderungen wie im [KI-Ware] Projekt erinnert, bei dem ebenfalls die Entwicklung einer zentralen Plattform scheiterte. Im Nachhinein wurde allerdings eine webbasierte Informationsplattform eingeführt, die bei einer kommunalen Behörde angesiedelt ist und wichtige geobasierte Informationen bereitstellt. Dieses Ergebnis demonstriert, dass einige zentrale Projektideen realisiert wurden, auch wenn dies anders erfolgte als ursprünglich geplant.

5.1.4 [Notlampe] 2012–2015

Das Projekt [Notlampe] ist – unter den im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Projekte– das am weitesten zurückliegende Projekt und lief von August 2012 bis Oktober 2015. Es wurde gefördert vom Bundesforschungsministerium. Auf der Website des Forschungsprojekts wurde darüber informiert, dass es das Ziel des Projekts [Notlampe] war, ein Konzept für Anlaufstellen für die Bevölkerung im Krisenfall zu entwickeln, wobei ausgewählte Gebäude so ausgestattet werden sollten, dass hier die nötigsten Hilfeleistungen erbracht oder von dort aus organisiert werden können. Bei [Notlampe] handelte es sich um das Nachfolgerprojekt des erfolgreichen Projekts [ReserveTank]. [ReserveTank] hat ein technisches System für Tanknotstromaggregate entwickelt, die im Anschluss an das Projekt in vielen Feuerwachen einer Großstadt installiert wurden, um so deren Notstromversorgung bei Stromausfall gewährleisten zu können. Der enge Fokus des [ReserveTank]-Projekts wurde auch von Außenstehenden als intelligent und in der Umsetzung erfolgreich wahrgenommen, wie in einem Interview mit einem Projektbeteiligten von [InfraNetz] berichtet wurde:

- *„Ja also ich mag [ReserveTank] von dieser Seite, dass sie sich sozusagen fokussiert haben auf einen Prozess und den in den Fokus gestellt und das ist, glaube ich, sehr intelligent." (D08 – Frau Becker, 00:56f)*

Das Konsortium von [Notlampe] bestand aus sieben Vollpartnern. Geleitet wurde das Konsortium von einem KMU im Bereich Katastrophenschutz. Dieses KMU initiierte das Forschungsprojekt und fragte eine technische Fachhochschule, eine große Universität und eine weitere Hochschule an, die Wissenschaftsperspektive mit einzubringen. Die Anwendungsperspektive brachten ein Bezirksamt, die Feuerwehr einer Großstadt und ein Universitätskrankenhaus mit ein. Die Projektbeteiligten erlebten sich in dieser frühen Phase der SiFo als Pioniere in einem relevanten Themenfeld, wie in unterschiedlichen Interviews berichtet wurde. Das Gefühl gemeinsam etwas Neues zu schaffen, hat das Konsortium zusammengeschweißt.

- *„Auf einmal hatte das Ministerium Töpfe, da waren Gelder drin, dann gab es eben halt eine Projektleitung. Das war eben halt ne Firma. Eine private Firma, die dann die Initiative übernommen hatte, den Antrag gestellt hat und die dann einfach Akteure brauchten. (...) und dann kam also relativ überraschend die Anfrage: Wollen Sie da mitmachen?" (E07 – Frau Wagner, 00:01f)*
- *„Klasse Zusammenarbeit mit mit allen Partnern und das Gefühl, dass wir etwas Neues machen, dass wir auch etwas machen, was gebraucht wird." (E06 – Herr Meyer, 00:01f).*

Als ein besonders relevantes Ergebnis wurde die Tatsache gesehen, den Begriff „[Notlampe]" in Fachkreisen zu etablieren und generell für die Problematik Stromausfall/ Blackout zu sensibilisieren. So antwortete eine Teilprojektleitung auf die Frage, was aus Ihrer Sicht der größte Erfolg des Projekts war:

- *„In Deutschland ist der Begriff [Notlampe] in Fachkreisen bekannt." (E06 – Herr Meyer, 00:05f).*

Doch auch die Technik konnte (wenn auch in etwas anderer Form) tatsächlich in den Einsatz gebracht werden. Das notstrombetriebene technische System, welches für die Bevölkerungs-Anlaufstellen bei Stromausfall genutzt werden kann, wurde von dem Unternehmen, welches das Forschungskonsortium leitete, an die Feuerwehr einer Großstadt, die regionalen Wasserbetriebe und auch an die Bezirksämter verkauft. Die Organisationen hatten nach Aussage der Befragten unterschiedliche Interessen. So wurde in den Interviews teils der Eindruck geschildert, die Konsortialleitung habe Unternehmensinteressen priorisiert und damit die Entwicklung einer wirksamen, fachlich getriebenen Lösung für den Katastrophenschutz nachgeordnet.

- *"Ich hatte das Gefühl, dass es [der Konsortialleitung] mehr um Unternehmensinteressen ging als dass sie von dem Wunsch getrieben war, eine wirklich effektive Lösung für den Katastrophenschutz zu entwickeln." (E30 – Herr Schulze, 00:17)*

Außerdem kritisierten Wissenschaftspartner die teilweise nicht ausreichende Wissenschaftlichkeit der Praxispartner und dass den Praxispartnern das Ansehen der Behörde über die wissenschaftliche Erkenntnis ging. Zugespitzt zeigte sich das in einem Konflikt um die Veröffentlichung unliebsamer Studienergebnisse, deren Freigabe von behördlicher Leitungsvorprüfung abhängig gemacht und schließlich infrage gestellt wurde.

- *„Wir haben Stress Bewältigung in den BOS erhoben und da fing dann der Konflikt an, den ich als sehr heftig erlebt habe, als wir dann einen eine Erhebung gemacht haben (...) und dann hatten wir ein Ergebnis fertig und dann wollten wir das veröffentlichen und da hat dann die Feuerwehr – Natürlich muss der Chef lesen und das muss man lesen – und dann haben sie gesehen das passt ihnen gar nicht" (E07 – Frau Wagner, 00:10ff)*

Das, was die Konsortialpartner zusammengehalten hat – trotz der divergierenden organisationalen Logiken – war das gemeinsame Interesse für das Thema Stromausfall. Das Konsortium war geprägt von starken Individuen, die sich mit großem Engagement und Leidenschaft für das Thema Blackout interessierten. Durch die gemeinsame Zielstellung und das Interesse von außen gelang es, trotz der inneren Konflikte, die Fokussierung auf die Projektziele beizubehalten. Die Arbeit an dem Thema Stromausfall wurde von den einzelnen Beteiligten als sinnhaft erlebt. Das Team war hoch engagiert und arbeitsfreudig; trotz teils harter Meinungsverschiedenheiten wurden Konsense erzielt.

- *„Ein engagiertes Team, Leute, die wirklich Spaß und Lust hatten, das Thema zu bearbeiten. Wir haben uns auch gegen uns auch gekloppt ja ja, wo wir verschiedener Meinung waren ja, es sind dann immer wieder okay, ja irgendwo zu einem Konsens gekommen." (E06 – Herr Meyer, 00:04f).*

Die Beteiligten hielten das Vorhaben für wichtig und waren überzeugt, realistische Chancen auf eine Lösung für ein potenziell folgenschweres Problem zu haben.

- *„aber alle davon überzeugt waren, dass das, was wir suchen und was wir machen, ja wichtig ist und dass wir auch eine Chance haben, ja, dafür eine Lösung, oder? Das wir eigentlich dabei sind eine Lösung für ein Problem zu entwickeln, was tatsächlich, wenn es nicht gelöst wird, ernsthafte Auswirkungen haben könnte." (E06 – Herr Meyer, 00:04f).*

Trotz innerer Konflikte gelang ein gemeinsames Auftreten auf einer gemeinsamen Plattform, um Ergebnisse zu zeigen; das Thema Blackout war zuvor eher belächelt worden.

- *„Und ich denke, wir sind insgesamt, wir haben es relativ gut geschafft, als Team auch gemeinsam, trotz der inneren Konflikte so aufzutreten, dass wir eine gemeinsame Plattform hatten, wo man*

zeigen konnte, das haben wir gemacht. Das sind Erkenntnisse, das Thema Blackout wurde vorher belächelt." (E07 – Frau Wagner, 00:17f)

Das Thema wurde nicht nur von den agierenden Individuen als überaus interessant empfunden, sondern traf außerdem auf großes Medieninteresse. Laut den Befragten, fand das Projekt zum „richtigen Zeitpunkt" statt. Dies war unter anderem dadurch gegeben, dass zeitgleich zum Projekt [Notlampe] das Besteller-Buch „Blackout" von Mark Elsberg veröffentlicht wurde und es viel Aufmerksamkeit für dieses Thema gab.

- *„Und dann kam aber am Ende unseres ersten Projekts das Buch von Mark Elsberg über Blackout und auf einmal bekam auch unsere Arbeit eine unglaubliche Bedeutung, und das war dann auf einmal sozusagen das erste Vorzeigeprojekt, was ein aktuelles Thema [behandelte], was gerade auch im Zeitgeist immer wichtiger wurde." (E07 – Frau Wagner, 00:17f)*

Externe Rahmenbedingungen fungierten als „Nährboden“, der das Thema zusätzlich beförderte.

- *„und wenn das dann durch den glücklichen Umstand, der manchmal ein schrecklicher Umstand ist, dass diese Themen irgendwo auch wichtig sind, befördert werden... Weil wir kennen das ja, auch bestimmte Ideen brauchen immer den Nährboden, auf den sie dann auch fallen" (E07 – Frau Wagner, 00:56f)*

Auf verschiedenen Fachtagungen wurde das Thema Blackout mit Interesse auf die Tagesordnung gesetzt.

- *„Also ich glaube, das war der Hauptfaktor bei dem Projekt, dass wir gemerkt haben, es wurde nachgefragt, es war wichtig, es wurden Erkenntnisse auch teilweise auf den verschiedenen Tagungen gerne aufgenommen, und das hat dann nach innen dazu geführt, dass man auch gemerkt hat, wir müssen das vorantreiben." (E07 – Frau Wagner, 00:48f)*

Deutliche Nachfrage und positive Aufnahme der Ergebnisse auf Fachtagungen verstärkten intern den Antrieb, das Projekt voranzutreiben.

- *„Bin der Meinung, wir waren alle stolz, was wir geschaffen haben. (...) Das Ergebnis ist gefragt und wird schon nachgefragt, ja, und es wird schon teilweise begonnen [es] zu kopieren, [das zeigt] schon dass es gut ist, dass wir da richtig gearbeitet haben." (E06 – Herr Meyer, 00:28f)*

Die Beteiligten entwickelten spürbaren Stolz; Nachfrage und erste Nachahmungen galten als Bestätigung der geleisteten Arbeit.

- *„also ich glaube halt grundsätzlich, das Ergebnis, würde ich erstmal sagen, hat eine sehr große Strahlkraft gehabt, weil auch wenn sie sagen, ja, das ist jetzt schon 8 Jahre her, sozusagen als es beendet wurde. Es gibt immer wieder, also nicht nur in Deutschland, auch aus anderen angrenzenden europäischen Ländern, immer wieder Anfragen" (E20 – Herr Zimmermann, 00:13)*

Das Thema Blackout wurde insbesondere durch den Krieg gegen die Ukraine und der daraus resultierenden gestoppten Gas-Importe aus Russland 2022/2023 wieder auf die Tagesordnung gesetzt. Noch heute erreichen den Forschungsbereich der untersuchten Großstadt-Feuerwehr regelmäßig Anfragen zu diesem Projekt. Die technischen Anlaufstellen, über die bei Stromausfall kommuniziert werden kann, wurden bis zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit vom KMU, das die Konsortialleitung des Projekts [Notlampe] innehatte, an Gebietskörperschaften in Deutschland verkauft. Insofern konnte dieses Projekt verstetigt werden.

Zusammenfassung: Das Projekt [Notlampe], das von 2012 bis 2015 durchgeführt wurde, beabsichtigte, Anlaufstellen für die Bevölkerung im Krisenfall zu schaffen, die insbesondere bei Stromausfällen Unterstützung bieten sollten. Das Konsortium bestand aus sieben Partnern, darunter KMUs, Universitäten und praktische Anwendungspartner wie ein Bezirksamt und die Feuerwehr. Aufgrund des Vorgängerprojekts [ReserveTank], das erfolgreich ein technisches System für Notstromaggregate entwickelt hatte, gab es bereits etablierte Beziehungen zwischen den Partnern. Die frühen Phasen der SiFo, in denen sich das Projekt bewegte, schufen ein Gefühl der Pionierarbeit und stärkten den Zusammenhalt innerhalb des Konsortiums.
Das Projekt [Notlampe] erreichte das Ziel, den Begriff und die Idee der Notanlaufstellen zu etablieren und die Technologie in die Praxis umzusetzen. Es wurden technische Systeme entwickelt, die dann von verschiedenen Organisationen, darunter der untersuchten Großstadt-Feuerwehr in der Einsatzpraxis genutzt wurden. Dies unterscheidet sich von [InfraNetz], wo die endgültige technische Umsetzung hinter den Erwartungen zurückblieb, und von [KI-Ware], das Probleme hatte, eine einheitliche Plattform zu etablieren. Die Effektivität des Projekts wurde durch die Fähigkeit gesteigert, trotz interner Konflikte und divergierender Interessen der Partner, das gemeinsame Ziel, das als innovativ und sinnvoll erachtet wurde, nicht aus den Augen zu verlieren.

5.1.5 Zusammenfassender Vergleich der untersuchten Projekte

Im Hinblick auf die Außenansicht gibt es Unterschiede und Gemeinsamkeiten. An den Gemeinsamkeiten orientierte sich das Theoretical Sampling (Konsortium aus Wissenschaft, Wirtschaft und der Feuerwehr einer Großstadt), im Bereich der SiFo mit dem Ziel einen praktischen Nutzen für den Einsatzbetrieb im zivilen Bevölkerungsschutz zu erreichen. Außerdem hatten alle Projekte eine Laufzeit von drei Jahren. Das erste Projekt startete im Jahr 2012 und das letzte Projekt endete im Jahr 2024. Die SiFo ist, wie in Kapitel (2.2) beschrieben, noch eine junge Disziplin. In der frühen Zeit waren einige Strukturen der Zusammenarbeit sich erst im Aufbau befindend. Zentrale Unterschiede rein von der Aufstellung her, sind auch, die Größe des Konsortiums. Es wurde ein Projekt mit einem kleinen Konsortium (4 Vollpartner), zwei Projekte mit einem mittleren Konsortium (7-8 Vollpartner) und ein Projekt mit einem großen Konsortium (12 Vollpartner) untersucht. Zwei der Projekte wurden vom Forschungsministerium gefördert und zwei vom Wirtschaftsministerium. Das Innenministerium, in dessen Zuständigkeit die öffentliche Sicherheit liegt, hat keins der untersuchten Forschungsprojekte gefördert.

Die folgende Tabelle 3 stellt zusammenfassend Laufzeiten, Fördersummen und Informationen zur Größe und Zusammensetzung des Projektkonsortien dar.

Tabelle 3: Übersicht Laufzeiten, Fördersummen und Projektkonsortien

	[KI-Ware]	[TraumaPräv]	[InfraNetz]	[Notlampe]
Laufzeit	Mai 2021 – Juni 2024	Oktober 2017 – Dezember 2020	August 2014 – November 2017	August 2012 – Oktober 2015
Fördersummen (gesamt)	13.643.500,00 €	1.103.053,00 €	3.046.500 €	1.903.000,00 €
Anzahl Vollpartner	12	4	8	7

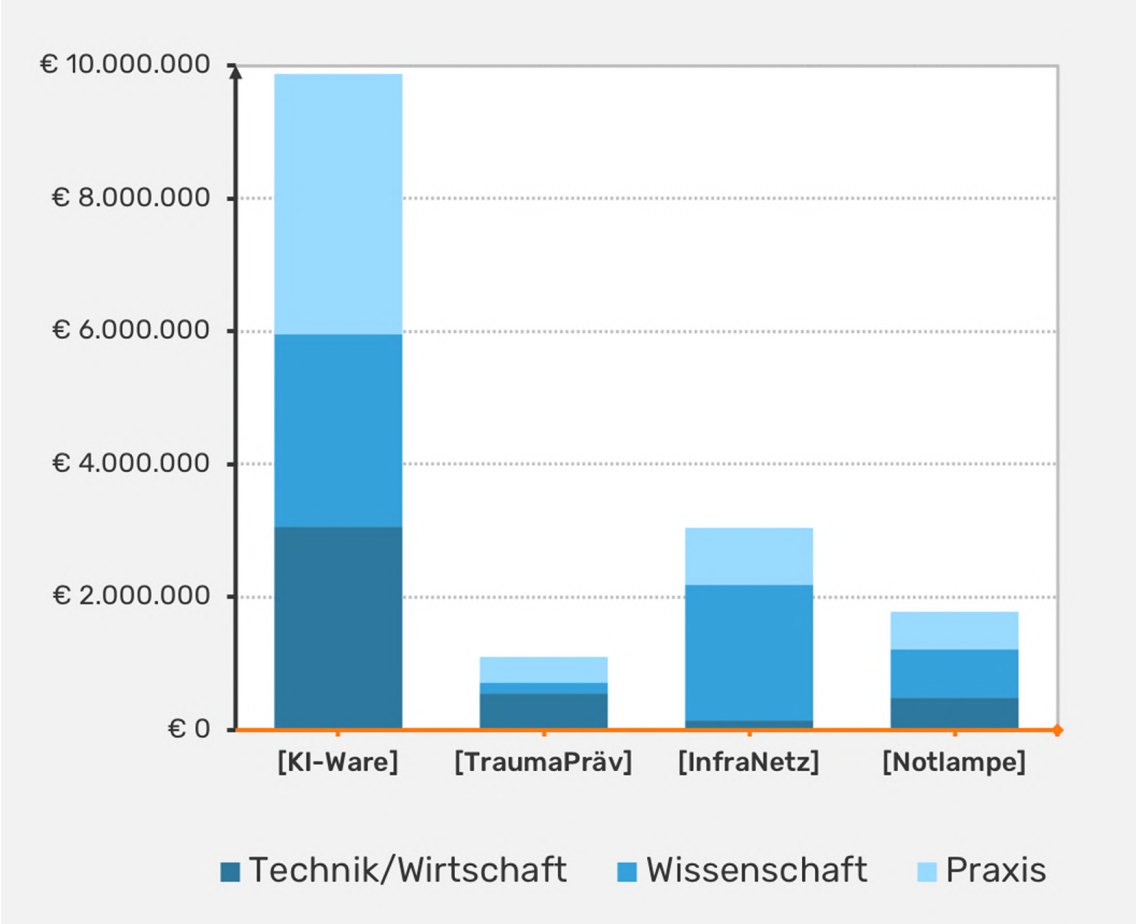
	[KI-Ware]	[TraumaPräv]	[InfraNetz]	[Notlampe]
Praxis	• Universitätskrankenhaus einer Großstadt • Landesrundfunkanstalt • Feuerwehrnaher Förderverein • Feuerwehr einer Großstadt	• Feuerwehr einer Großstadt	• Regionale Wasserbetriebe • Regionaler Stromversorger • Überregionaler Stromversorger • Regionaler Netzbetreiber Feuerwehr einer Großstadt	• Bezirksamt einer Großstadt • Feuerwehr einer Großstadt • Universitätskrankenhaus einer Großstadt
Wirtschaft	• KMU im Bereich KI • KMU im Bereich KI • KMU im Bereich Software • KMU im Bereich Katastrophenschutz	• Großunternehmen im Bereich Rüstung • KMU im Bereich Software	• Ausgründung / Startup	• KMU im Bereich Katastrophenschutz
Wissenschaft	• Außeruniversitäre Forschungseinrichtung für Kommunikation • Außeruniversitäre Forschungseinrichtung für Logistik • Kleines Forschungsinstitut für Usability-Studien • Kleines Forschungsinstitut für Usability-Studien	• Psychologische Forschergruppe	• Soziologisches Universitätsinstitut • Universitätsinstitut für Geoinformatik • Große außeruniversitäre Forschungseinrichtung	• Fachhochschule für Technik • Universität einer Großstadt • Fachhochschule für Wirtschaft und Recht
Verbundkoordination	Außeruniv. Forschungseinrichtung Kommunikation	Großunternehmen im Bereich Rüstung	Soziologisches Universitätsinstitut	KMU im Bereich Katastrophenschutz

Gerade diese Unterschiede erhöhen den Erkenntnisgewinn: Sie erlauben zu prüfen, welche Befunde robust gegenüber Förderlogik, Teamgröße und Innovationsdistanz sind. Über alle vier Fälle hinweg traten ähnliche Spannungen zutage — u. a. aus divergierenden Organisationslogiken, unterschiedlichen Mandaten, Aufsichts- und Haftungsregimen sowie aus technisch-organisatorischen Übersetzungsproblemen. Große und heterogene Konsortien (z. B. in [KI-Ware]) erhöhten die Koordinationslast und begünstigten Zieldivergenzen; unterschätzte technische Komplexität (z. B. in [InfraNetz] und [KI-Ware]) erschwerte die Umsetzung. Förderbedingungen konnten asymmetrische Anreize

setzen und damit interne Spannungen verstärken. Auffällig selten nannten Befragte Ressourcenhöhe oder Laufzeit als primäre Problemursache — was mit dem Erhebungsfokus auf Kommunikations- und Abstimmungsstrukturen zusammenhängen kann.

Abbildung 3 lässt erkennen, dass sich die Fördersummen der vier untersuchten Projekte stark unterscheiden und dass das Projekt [KI-Ware] mit Abstand über die meisten Mittel verfügte. Der Anteil an Fördersummen für die Komponenten Praxis, Wissenschaft und Wirtschaft lässt sich hauptsächlich mit der Anzahl der Organisationen in diesen Bereichen erklären. Aus der Abbildung wird aber auch deutlich, dass die Wirtschaftspartner anteilig weniger Fördermittel erhielten und ihre Teilnahme am Projekt in Teilen selbst tragen mussten.

Abbildung 3: Fördersummen der Projekte nach Komponenten



Auch gemeinsame Erfolgsfaktoren in diesen Projekten sind klar erkennbar. Ein zentraler Aspekt war das Vorhandensein konkreter, gemeinsam getragener Ziele, die von den Beteiligten als relevant und sinnvoll empfunden wurden. Dies stärkte die Motivation und erleichterte die Zusammenarbeit. Zudem trugen die öffentliche Relevanz und der gesellschaftliche Bedarf an den Projektergebnissen zur intrinsischen Motivation und zur Wahrnehmung der Projekte als sinnhaft bei. Ebenfalls von Bedeutung waren vielfältige Begegnungsmöglichkeiten, die den regelmäßigen Austausch zwischen den Partnern förderten, persönliche Verbindungen und starke Persönlichkeiten, die das Engagement und die Führungsdynamik der Konsortien stärkten. Weitere Gelingensfaktoren umfassten echte Verwertungsinteressen der Partner, die den Ansporn zur Umsetzung und Praxisanwendung erhöhten. Dies zeigte sich insbesondere bei Projekten, in denen es durch langjährige Zusammenarbeit bereits etablierte Vertrauensstrukturen und gemeinsame Vorerfahrungen gab, wie etwa in [TraumaPräv] und [Notlampe].

Divergierende Organisationslogiken wurden in allen vier Projekten von den Beteiligten wahrgenommen und führten zu Herausforderungen. Große und heterogene Konsortien, wie sie z. B. im Projekt [KI-Ware] vorlagen, stellten eine Hürde dar, da das Fehlen gemeinsamer Zielvorstellungen und die unterschiedlichen Interessen der Beteiligten zu einer zersplitterten Projektausrichtung führten. Die unterschätzten technischen Herausforderungen in Projekten, wie [InfraNetz] und [KI-Ware] erschwerten die erfolgreiche Entwicklung und Implementierung geplanter Technologien im Anschluss an das Projekt. Zudem konnten die Förderbedingungen dazu führen, dass einzelne Partner bevorzugt oder benachteiligt wurden, was interne Spannungen hervorrief. Faktoren wie zu wenig Geld, eine zu geringe Förderhöhe oder auch zu kurze Projektlaufzeiten wurden von den Befragten (überraschenderweise) selten als signifikante Probleme erwähnt (was auch an der Ausrichtung der Gespräche auf Kommunikationsstrukturen gelegen haben könnte).

Diese Gelingens- und Hemmfaktoren der Kooperation werden weiter unten, in Kapitel 5.3, mithilfe des Boundary Objects-Konzepts eingehender analysiert. Dieses Tool wird genutzt, um die Funktion gemeinsamer Objekte als Schnittstellen zwischen den unterschiedlichen Interessen und Anforderungen der Projektpartner zu untersuchen und herauszufinden, welche Mechanismen den Informationsaustausch und die Abstimmung in

den heterogenen Konsortien förderten oder hemmten. Zunächst wird in Kapitel 5.2 auf Basis des Datenmaterials, eine Beschreibung der idealtypischen Organisationslogiken und Praktiken der Akteursgruppen sowie der hieraus entspringenden typischen Herausforderungen gegeben.

5.2 Idealtypische Organisationslogiken

In der anatomischen Betrachtung der Projekte wurde bereits deutlich, dass von den Befragten divergierende Organisationslogiken und -praktiken identifiziert wurden. Diese Divergenzen sind auch rechtlich fundiert: Sicherheitsbehörden, Unternehmen und Forschungseinrichtungen folgen unterschiedlichen Rechtsgrundlagen mit je eigenen Aufsichts-, Haftungs-, Entscheidungs- und Finanzierungslogiken. In diesem Kapitel erfolgt nun eine systematische Zusammenführung relevanter Textpassagen, nicht mehr auf Basis der einzelnen Projekte, sondern durch die Analyse der verschiedenen Akteursgruppen. Auf dieser Grundlage werden die idealtypischen Organisationslogiken innerhalb der Akteursgruppen in Sicherheitsforschungsprojekten extrahiert. Für die vorliegende Analyse waren die organisationalen Praktiken zentraler als die Logiken: Praktiken sind materialisierte Entscheidungen und damit beobachtbare Vollzüge, an denen Kooperation tatsächlich gelingt oder scheitert. Die Logiken rahmen diese Vollzüge, doch erst die Verkörperung in Routinen, Artefakten und Abläufen macht die kognitiven Modelle handlungswirksam (vgl. Rammert & Schubert 2019).

Diese idealtypischen Organisationslogiken können auch als „Feldlogiken" gelten. Der Begriff der Feldlogik geht über den der Organisationslogiken hinaus und beschreibt das Verhalten „aller" Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtungen, anstatt nur das Verhalten der jeweils in den Projekten betrachteten Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Allerdings beziehen sich die Aussagen in diesem Kapitel ausschließlich auf die empirischen, wahrgenommenen Organisationslogiken der Akteursgruppen in den vier untersuchten Projekten und erst im Schlusskapitel werden mögliche Generalisierungen und damit mögliche Ableitungen von Feldlogiken diskutiert. Zunächst geht es um die Beschreibung der Sicherheitsbehörden, anschließend um die Be-

schreibung der Unternehmen und der Forschungseinrichtung und schließlich um Mischformen und Untergruppen. Der Fokus liegt dabei nicht auf der Rekapitulation des Projektverlaufs, sondern auf dem vertieften Verständnis der zugrundeliegenden Logiken und Praktiken der Akteursgruppen. Initiiert wird dieser Prozess durch die Darstellung der Selbstwahrnehmung der Akteursgruppen basierend auf repräsentativen Zitaten von Angehörigen ebenjener Gruppe, gefolgt von ergänzenden Perspektiven, welche die Wahrnehmung der Akteursgruppen aus Sicht der jeweils anderen Gruppen skizzieren. Hierbei wird besonders auf Differenzen in der Akzentuierung und Erwähnung spezifischer Merkmale hingewiesen.

5.2.1 Anwendungs- und Praxispartner: Feuerwehren[50]

Selbstwahrnehmung der Feuerwehr

Das Ziel der Feuerwehr war es, nach eigener Aussage – und hier waren sich alle befragten Feuerwehrangehörigen einig – eine faktische Verbesserung der eigenen Prozesse zu erreichen, um so im Endeffekt die zivile Sicherheit zu erhöhen. Teilweise kam es ihnen so vor, als seien hauptsächlich sie diejenigen, denen es wirklich um eine Erhöhung der Sicherheit ging. Befragte beschrieben das Ziel der Beteiligten als Herstellung von Sicherheit—zunächst systemspezifisch, im weiteren Sinne gesellschaftlich.

- *„Ja, aber das Ziel bei allen Infrastruktur-Betreibern oder beteiligten Partnern ist Sicherheit für sein System herstellen, und im weitesten Sinne praktische Sicherheit für die Gesellschaft, für den Staat." (D05 – Herr Weber, 00:04)*

Aus Sicht der Interviewten liegt Feuerwehr und Behörden besonders daran, eine konkrete, messbare Verbesserung zu erreichen.

- *„den Feuerwehren und Behörden liegt es da unbedingt daran, die wollen, wollen wirklich eine faktische Verbesserung erreichen." (A16 – Frau Wolf, 00:12)*

Mehr oder weniger konkret wurde kritisiert, dass der Fokus in den Forschungsprojekten stärker auf der Wirtschaft und der Wissenschaft liegt. Teilweise kam es den Feuerwehrangehörigen so vor, als käme ihr Hauptanliegen – ihre Prozesse und damit die Sicherheit in der Gesellschaft zu verbessern – nicht richtig zur Geltung. Stattdessen wurden sie in die Rolle der Käufer von Produkten und Datenlieferanten gedrängt. Dies spiegelte

[50] In dieser Arbeit wird mal von „Anwendungspartnern" und mal von „Praxispartnern" gesprochen, da auch in den Ausschreibungen, den Dokumenten und den Interviews beide Begriffe Verwendung fanden.

sich auch im Begriff „Anwendende" wider, der häufig in den Ausschreibungen zur Bezeichnung der in Sicherheitsforschungsprojekten mitarbeitenden BOS verwendet wurde. Der Begriff Anwendende kann suggerieren, dass die Technik das Subjekt ist, welches über die Ausrichtung der Handlungen bestimmt. Zwar betont Orliowski (2000) die zentrale Rolle technischer Artefakte in sozialen Praktiken. Aber sie verbleiben als Teil der sozialen Praktiken, welche von den Handelnden (den Subjekten) ausgeführt werden. Einige der Anwender, beziehungsweise Praxispartner, fühlten sich gegenüber den Wissenschafts- und den Wirtschaftskomponenten nicht ernst genug genommen, wie in verschiedenen Interviews deutlich wurde:

- *„Diese Anwender sind von einer Bedeutung, die man gar nicht unterschätzen darf nur aber sie werden immer wieder unterschätzt, immer wieder, weil der Gewicht liegt auf Wissenschaft und auf Verwertung (...) Die Anwender sollen Daten liefern, die sollen ihre guten Ideen reinbringen und die Schnauze halten und am Ende die Produkte kaufen." (D08 – Frau Becker, 00:53f)*
- *„ich finde auch das Wort Anwender furchtbar. Warum Anwender? Anwender heißt ja immer, wir wenden Technik an. Nee, wir sind Organisationen der öffentlichen Sicherheit und der Daseinsvorsorge. (…) So Klein mit Hut, anstatt aufzutreten mit voller Brust und zu sagen, hör mal zu, ich bin Daseinsvorsorge nicht Anwender.“ (D08 – Frau Becker, 01:38f)*

Auch weil viele Feuerwehrangehörige sich im akademischen Kontext nicht so sicher bewegten, hatten einige das Gefühl, in den Konsortien „untergebuttert" zu werden. Zwar wurden sie gern mit ins Konsortium genommen, etwa um Evaluatoren zu überzeugen. Aber infolge ihrer Unerfahrenheit können sie im Projektverlauf ins Hintertreffen geraten; es droht, dass vorrangig Forschungsinteressen umgesetzt werden und Ergebnisse der Feuerwehr wenig nutzen.

- *„Mitarbeit an einem Forschungsprojekt ist halt nicht deren Kerngeschäft. Und das bedeutet zum einen natürlich, dass da nicht die Kernkompetenzen liegen, also dass die eben gerade wenn sie unerfahren sind, auch nicht wissen, wie so ein Förderprojekt funktioniert." (A27 – Frau Lehmann, 00:12)*
- *„dass eben solche Behörden, wenn die dann damit nicht gewöhnt sind, eben vielleicht auch in dem Projekt so ein bisschen an die Wand gespielt werden, dass dann letztendlich doch etwas entwickelt wird, was die Forschenden wollen (...) was aber zum Beispiel der Feuerwehr eigentlich gar nicht wirklich was bringt." (A27 – Frau Lehmann, 00:13)*

Die Kommunikationsweise von Feuerwehrangehörigen war nach eigener Aussage konkret, pragmatisch und praxisorientiert. Man wollte Lösungen für die täglichen Probleme. Direkte Ansprache und klare Worte wurden gut verstanden. Konkrete Aussagen, aus

denen deutlich wurde, wie etwas die tägliche Arbeit verbessern kann, stießen auf stärkeres Interesse als abstrakte oder theoretische Aussagen.

- *„Ja, die Vorgehensweise, die Denkweise: Als Feuerwehrleute sind wir relativ schnell klar konkret" (E06 – Herr Meyer, 00:16f)*
- *„Feuerwehr aus eigener Anschauung ist halt immer sehr lösungsorientiert. Wir fahren nicht von der Einsatzstelle weg, wenn es da noch brennt, also muss eine Lösung her, ne." (A24 – Herr Lange, 00:23)*
- *„Feuerwehren, Hilfsorganisationen, die dies machen, die haben durch ihren anderen Wortschatz ja sowieso schon andere Kommunikation, da ist ja auch eher diese direkte Ansprache mal das Mittel der Wahl." (A16 – Frau Wolf, 00:13)*
- *„Also gerade die Feuerwehr ist natürlich eher immer dann sehr praxisnah, sozusagen weil sie natürlich dann auch, ja, was Praktisches am Ende haben wollen, was man auch verwenden kann." (E20 – Herr Zimmermann, 00:26)*

Wenn etwas zu kompliziert ausgedrückt wurde, konnte dies eine gewisse Skepsis hervorrufen. Entsprechend wurde theoretischen Diskussionen um die Bedeutung von Begriffen, aber auch Zielen, die weit von den alltäglichen Problemen entfernt sind, häufig eine weniger hohe Bedeutung beigemessen.

- *„An der einen oder anderen Stelle dann doch immer mal Skepsis, wenn nicht genau nicht genau erkennen kann, was das Gegenüber (...) jetzt gerade erreichen will ja, weil er auch einfach. Ich will nicht sagen intellektuelle Hürde, aber durch unterschiedlichen Bildungsstand vielleicht einfach nicht erkannt wird warum wird es jetzt so gemacht und was ist das Ziel?" (A16 – Frau Schneider, 00:14)*
- *„jemand aus dem Einsatzdienst. Der sieht das Problem und will sofort eine Lösung haben, weil man das von ihm auch immer verlangt. (...) hier tropft der Wasserhahn und ihr entwickelt Raketen Technik, das kann ja auch nicht die Wahrheit sein, dann kümmert euch mal lieber um die Basics“ (A24 – Herr Lange, 00:35)*

Dieser Pragmatismus konnte zu einer generellen Ablehnung gegenüber Neuerungen führen, da jede Neuerung erst einmal den Aufwand des Neulernens erfordert. Die Größe der meisten Sicherheitsbehörden und die stark hierarchische Organisationsstruktur führen darüber hinaus dazu, dass es lange dauert, bis sich neue Praktiken etablieren können. Während in kleinen und mittleren Unternehmen neue Ideen einfacher ausgetestet werden konnten, müssen in den hierarchischen Sicherheitsbehörden für fast jede noch so kleine Verfahrensänderung Freigabeprozesse eingeleitet werden – insbesondere wenn es sich dabei um die Integration neuer Technik in die organisationalen Praktiken handelte –, bei denen die Vorgesetzten die Neuerungen „absegnen" mussten, wodurch sich Innovationen verzögern konnten. Dass die Vorgesetzten und die Behördenleitungen teilweise zögerlich waren, lag auch daran, dass sich die öffentlich finanzierte Behörde ge-

genüber der Bevölkerung rechtfertigen muss, weshalb man sich „keine Fehler erlauben darf". Folgende Zitate aus den Interviews stehen repräsentativ für die teilweise kritische Selbsteinschätzung der Feuerwehr-Angehörigen:

- *„Erste Hürde: das haben wir schon immer so gemacht. Zweite Hürde, das hat sich so bewährt. Letztendlich die Köpfe der Anwender, also man braucht im Prinzip Menschen, die einen Prozess begleiten. Diese Ergebnisse in die Weiterentwicklung der Organisation einzuspielen." (A24 – Herr Lange, 00:10)*
- *„also dass jetzt jemand, der selber im öffentlichen Dienst arbeitet, nicht erwartet, dass man am nächsten Tag eine halb fertige Software präsentiert, sondern schon weiß, dass viele Freigabe-Prozesse und so weiter dazwischen kommen und das einfach dauert." (B11 – Herr Schäfer, 00:15f)*

Die Feuerwehr aus Perspektive der Unternehmen

Diese Skepsis gegenüber den eigenen Strukturen im Hinblick auf die eigene Innovationsfähigkeit, spiegelte sich auch in der Perspektive der Unternehmen auf die Feuerwehr wieder. Aus Perspektive der interviewten Wirtschaftspartner war eine zentrale Rolle der Feuerwehr den Kontakt zu potenziellen Kunden herzustellen. Anders als aus Perspektive der Feuerwehr wurde diese Rollenbeschreibung aber nicht kritisch bewertet. Um Produkte zu entwickeln, welche sich gut verkaufen, war es aus Sicht der Wirtschaftspartner wichtig, die Praxiserfahrung der Feuerwehr zu nutzen und ihre Bedarfe zu kennen, wie folgende Zitate aus den Interviews mit Angehörigen der Wirtschaftsseite zeigen:

- *„Die [Feuerwehr einer Großstadt] war da, um die Connections zu möglichen Kunden praktisch oder sogar zum Anwender zu machen.“ (C09 – Herr Schulz, 00:09)*
- *„es kann aber sein, dass wir am Bedarf vorbei entwickeln, am Ende also. Letztlich braucht man natürlich schon immer dann die Anwender und die dann auch sagen müssen das brauchen wir wirklich, sonst geht das gar nicht "(B18 – Herr Neumann, 00:42)*

Die hierarchische Organisationsstruktur der Sicherheitsbehörden wurde von den Unternehmen insofern kritisiert, als dass die Feuerwehrangehörigen teilweise nicht die volle Verantwortung für ihr eigenes Handeln übernehmen. Behörden und Verwaltungen wurden von einigen befragten, in der Privatwirtschaft arbeitenden Personen als leistungsfeindliche Systeme wahrgenommen, die darin agierenden Menschen nicht dafür belohnen, über den Tellerrand zu schauen und die Verbesserung der Prozesse anzustoßen. Si-

cherheitsbehörde wurden als risikoaverser als Unternehmen wahrgenommen, da Neuerungen, die erst einmal Unsicherheit bedeuten, schwerer umgesetzt werden können.[51]

- *„Aber die Verwaltung sind Menschen. Menschen in einem relativ, ich sage mal so, leistungsfeindlichen System. Also da muss man keine Leistung bringen. (...) Die haben einen gesicherten Arbeitsplatz und der Rest ist denen doch egal." (D17 – Herr Schröder, 00:13).*
- *„Das ist glaub ich ne ganz schwierige Sache, weil die Feuerwehrleute werden nicht daran gemessen ob sie über den Tellerrand gucken, ob sie ihren eigenen Bereich im Griff haben und dazu gehört eben auch zu verstehen, was macht mein Nachbarbereich." (E23 Herr Werner, 00:15)*
- *„das Thema Sicherheit und Innovation sind eher wie mal Hund und Katze oder Wasser und Öl, die nicht wirklich von sich aus miteinander funktionieren, sondern eigentlich einen Widerspruch darstellen." (E23 Herr Werner, 00:50)*

Aus Sicht der interviewten Wirtschaftspartner fehlte teilweise das technische Verständnis. Das konnte dazu führen, dass die Feuerwehr-Angehörigen zu hohe Erwartungen an die im Rahmen der Forschungsprojekte möglichen technischen Entwicklungen hatten. Häufig war auch ihre Digitalisierung und technische Ausstattung nicht auf dem Niveau, das sich die Wirtschaftspartner wünschten.

- *„Also da wird auch so nen es muss bei den Anwendern auch Verständnis für die Randbedingungen der Technologie da sein, was möglich ist und wie die funktionieren, damit sie sehen können. Aha, das könnte man machen und das kann man nicht machen." (B18 – Herr Neumann, 00:19)*
- *„Also Schwierigkeiten gibt es sicherlich dadurch. So nehme ich das zumindest wahr, dass gerade diese KRITIS und BOS Unternehmen doch noch nicht so elektronisch aufgestellt sind, wie man das sich als Informatiker, als Techniker gerne wünscht." (B22 – Herr Krüger, 00:51)*

Das fehlende technische Verständnis einiger Praxispartner wurde beispielhaft in einer beobachteten Szene eines Online-Projekt-Treffens deutlich:

- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 16.11.22, online) *„Wovon reden wir denn da? Wie weit willst du das technisch aufdröseln?", „Das was ihr euch in der Ideation ausgedacht habt, ist technisch nicht umsetzbar", „Die Grundidee des Krisenkompass ist, ihn so generisch aufzubauen, damit er auch übertragbar ist."*

Die Feuerwehr aus Perspektive der Forschungseinrichtungen

Eine etwas andere Akzentuierung wurde in der Beschreibung der Wissenschaftspartner deutlich: Hier wurde häufig der starke Fokus der Sicherheitsbehörden auf Formalien

[51] Zu den Aussagen in diesem Absatz gab es im Rahmen der iterativen Validierung, bei der die Ergebnisteile an einige der Befragten zurückgespiegelt wurden (siehe Kapitel 4.3 Datenerhebung: Interviews, Dokumentenanalyse, Beobachtung, letzter Absatz: Validierung der Interviewergebnisse), Widerspruch seitens eines Feuerwehrangehörigen: Aus Sicht der Person ist das Feuerwehr-Umfeld nicht nur lösungsorientiert, sondern auch innovationsfreundlich.

genannt. In einem Fall entstand ein Konflikt in besonderer Schärfte, weil eine wissenschaftliche Publikation drohte das Ansehen der Feuerwehr in Gefahr zu bringen. Seitens der Forschungseinrichtung gab es dennoch wenig Verständnis dafür, dass eine Formalie verhinderte, dass ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse veröffentlicht werden durften.

- *„Ich fand ich es immer schwierig so mit diesem Formalen umzugehen. (...) Nein, ich also glaube einfach, wenn man mit Behörden zusammenarbeitet, dann dann kommt auch immer der formale Aspekt hinzu. Ja, das ist sicher ein Grund, der manchmal nervt." (C02 – Frau Schmidt, 00:15f)*
- *„und dann haben sie uns ein Verbot erteilt, unsere Studie, die eigentlich unser Herzensgut war, zu veröffentlichen. Und da merkt man dann schon, dass der Konflikt massiv war, weil wenn sie Wissenschaftlern, die in der Arbeit alles investieren, verbieten ihre Ergebnisse hinterher zu publizieren, weil irgendeine Klausel in dem Projekt war, dass man sozusagen dafür die Zustimmung aller braucht…“ (E07 – Frau Wagner, 00:08f)*

Die wissenschaftliche Arbeitsweise hat – als die zentrale Praktik der Forschungseinrichtungen – Priorität, sodass deren nicht immer korrekte Einhaltung seitens der Feuerwehr kritisiert wurde. Die Feuerwehr unterlagen nicht denselben hohen Wissenschaftsstandards wie Universitäten und Forschungseinrichtungen.

- *„ [Und] wir den Eindruck hatten, dass die auch die Qualität ihrer wissenschaftlichen Arbeit, auch der damaligen wissenschaftlichen Mitarbeiter, also aus meinen – ich habe relativ hohe Ansprüche – die waren nicht besonders gut, also wo wir den Eindruck hatten, das war also wissenschaftlich gesehen nicht toll.“ (E07 – Frau Bauer, 00:13f)*
- *„können die den Resonanzboden bieten, die können nicht promovieren, die haben keine Forschungsquellen, die haben keine wissenschaftlichen Grundlagen, die haben keine Ethik, Indizes, oder Kodizes, denen sie unterliegen." (A14 – Herr Richter, 00:22)*

Die Innovationsskepsis aufgrund hierarchischen Struktur, aber auch weil das mit Neurungen verbundene Risiko teilweise der Organisationslogik von Sicherheitsbehörden widersprach, wurde auch von den Wissenschaftspartnern genannt.

- *„Mag auch in behördlichen Strukturen liegen, dass diese Innovationswege vielleicht doch ein bisschen lang sind. (...) Das ist ja zur Operation am offenen Herzen kannst du jetzt nicht sagen, das ist jetzt neu, das ist gut, sondern die Leute müssen ja auch mitgehen wollen" (B21 – Herr Hartmann, 00:06)*

Zusammenfassend ist zu konstatieren, dass die Darstellungen aus der Perspektive der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Partner sowie die Autoperzeption der Feuerwehr keine gegenseitigen Dissonanzen aufweisen, sondern vielmehr komplementäre Sichtweisen darstellen. Die hierarchische Organisationsstruktur der Sicherheitsbehörden, ihr inhärentes Bestreben, Risiken zu minimieren, sowie die daraus resultierende

Tendenz zur Innovationszurückhaltung wurden von allen drei Akteursgruppen in unterschiedlichem Ausmaß als implizite Charakteristika anerkannt. In der Selbstwahrnehmung der Feuerwehr wurde besonders der Aspekt betont, dass das vorrangige Ziel in der Steigerung der objektiven Sicherheit bestehe, ein Bestreben, das hauptsächlich von den BOS selbst verfolgt werde.

5.2.2 Wirtschaftspartner

Selbstwahrnehmung der Unternehmen

Aufgrund der Tatsache, dass die finanzielle Unterstützung für Unternehmen bei Forschungsprojekten in der Regel nur 50% der Gesamtkosten abdeckte, wurde die Beteiligung an solchen Vorhaben häufig als ökonomisch nicht vorteilhaft wahrgenommen. Die Verantwortlichen, die die Teilnahme ihrer Unternehmen an diesen Forschungsprojekten gegenüber dem Management vertraten, standen vor der Herausforderung, die Rentabilität dieser Investitionen trotz der begrenzten Förderung zu rechtfertigen. Diese Aufgabe gestaltete sich umso schwieriger, als dass in den Rahmenbedingungen der Forschungsprojekte lediglich die Erstellung von Prototypen vorgesehen war, was die unmittelbare Generierung marktfähiger Produkte ausschloss. In einer Reihe von Interviews artikulierten Angehörige der Wirtschaftsseiten in den untersuchten Projekten den Wunsch nach förderpolitischen Rahmenbedingungen, die stärker auf die Bedürfnisse der Unternehmen zugeschnitten sind, um die ökonomische Tragfähigkeit ihrer Beteiligung an Forschungsprojekten zu verbessern.

- *„also wir hatten eine Förderquote, das kann ich auch sagen: Die war unter 50% und wenn ich den Vorlauf... Also man muss sich bewerben und wer weiß was, die ganzen Papiere, die geschrieben werden müssen, wenn ich das nochmal abziehe... Dann haben wir vielleicht ein Drittel Förderquote gehabt, also wirtschaftlich gesehen auch von der Geschäftsleitung her, nicht unbedingt das Projekt was man möchte." (C04 – Herr Fischer, 00:14f)*

Die Akteure innerhalb der Unternehmen begriffen ihre Funktion in Projekten der SiFo als zentral und ausschlaggebend. Dies begründete sich darin, dass die Verantwortung, die innerhalb dieser Projekte konzipierten Prototypen nicht nur weiterzuentwickeln, sondern diese auch erfolgreich zur Marktreife zu führen, primär bei ihnen lag. Diese Aufgabe ist häufig mit Risiken für die beteiligten Unternehmen verbunden. Aufgrund

der ökonomischen Haftung, die Unternehmen trugen, manifestierte sich ein ausgeprägtes Interesse an Forschungsergebnissen, die kommerziell verwertbar waren. Konsequenterweise artikulierten die Unternehmen, auch in ihrer Selbstwahrnehmung, das Ziel, Produkte zu generieren, die am Markt erfolgreich sind und eine positive kommerzielle Resonanz erfahren.

- *„Die einzigen, die Lösungen bauen können, sind halt die Unternehmen. (...) ein KMU muss zusehen, dass sie aus einem Projekt heraus Ergebnisse generiert und entwickelt, die sie vermarkten kann. Ne, die können es sich nicht leisten, einfach mal so nebenbei ein paar hunderttausend Euro in den Wind zu schießen und zu gucken, was bei rauskommt" (E23 – Herr Werner, 01:05)*
- *„Es gibt jetzt ja die technischen, wirtschaftlich orientierten Partner, die letztlich irgendwo ihr Geschäft verbessern wollen, egal ob sie Produkte oder Dienstleistungen verkaufen. (...) Für uns ist es so, dass wir Projekte, Produkte, Prototypen bauen, die dann auch eine Perspektive haben." (B18 – Herr Neumann, 00:30)*

Technikpartner untereinander verstanden sich meist gut, weil eine gemeinsame Fachsprache die schnelle Lösungsfindung erleichterte.

- *„da sind wir nur Techniker und das ist natürlich viel einfacher. Weil wir sofort die gleiche Sprache sprechen und wir können kommen auch viel schneller dazu, irgendwie die Lösungen zu bauen." (B18 – Herr Neumann, 00:24)*

Konflikte gab es in Bezug auf technische Details oder dann, wenn man in direkter Konkurrenz zueinander stand, etwa wenn unterschiedliche Technologiestandards zu Reibungen führten.

- *„Da gab es einmal einen kleinen Kampf, was heißt, kann man jetzt noch nicht sagen, also wir arbeiten mit 2 unterschiedlichen Programmiersprachen." (C04 – Herr Fischer, 00:20f)*

Unternehmen aus Perspektive der Feuerwehr

Aus der Perspektive der Feuerwehr erschien die primäre Intention der Wirtschaftspartner, finanziellen Gewinn zu erzielen, als dominierend. Diese grundlegende Motivation konnte zu einer Vernachlässigung der inhaltlichen Zielsetzungen des Sicherheitsforschungsprojekts führen. Die Feuerwehr-Angehörigen nahmen wahr, dass die Forschungsprojekte für die beteiligten Unternehmen nicht immer oberste Priorität besaßen. Infolgedessen entstand aus Sicht der Feuerwehr der Eindruck, dass Unternehmen die Forschungsprojekte gelegentlich dazu nutzten, eigene Produktentwicklungen voranzutreiben, die nur marginal oder gar nicht mit dem zentralen Forschungsthema verbunden waren.

- *„[KMU im Bereich Katastrophenschutz] das waren die technischen Partner, die haben natürlich das Ganze vorangetrieben mit dem Ziel wir wollen natürlich Geld verdienen. Das ist auch ihr gutes Recht. Dazu gehören, wenn man Geld rein steckt, dann muss man auch das Recht haben, Geld zu verdienen" (E06 – Herr Meyer, 00:07f).*
- *„ja, und manchmal hat man schon den Eindruck, dass Forschung von verschiedenen Partnern einfach dazu genutzt wird, Ressourcen zu finanzieren, das also sowohl das Hängen am Thema so n bisschen fehlt, also die Motivation nicht allzu groß ist, als auch der Ressourceneinsatz überschaubar ist. Dann wird es immer etwas anstrengend.“ (A24 – Herr Lange, 00:18)*
- *„die Software Firma, für die war es ein kleiner Brocken. Also die haben uns auch oft und offen kommuniziert, dass sie hier wesentlich mehr Arbeit reinbuttern, als sie finanziell vergütet kriegen. (…) So als Projekt waren wir da auch wirklich ein kleiner Fisch. Ich glaube auch, da war jetzt [TraumaPräv] nicht so wirklich die höchste Priorität." (C01 – Herr Müller, 00:39f)*
- *„Also aus meiner Perspektive sind es auf jeden Fall die Technik Partner, die deutlich mehr profitieren, weil die ja jetzt Personal und Budget haben, ihre eigenen Entwicklungen voranzutreiben" (B11 – Herr Schäfer, 00:07f)*

Das Verhältnis zwischen Feuerwehr und Unternehmen war durch eine gewisse Abhängigkeit geprägt, weil die BOS auf die Produkte, welche die Wirtschaftspartner entwickelten, angewiesen waren, wie folgendes Zitat verdeutlicht:

- *„Letztendlich ist die Wirtschaft ja der Part, der viele Produkte herstellt, die wir einfach brauchen, also Werkzeuge, das technische Dinge sind und das eine Software ist. Ob das bestimmte Schulungen zu Sachverhalten sind, auch die werden von der Wirtschaft angeboten, weil es effizienter ist." (A24 – Herr Lange, 00:34)*

Von den BOS-Vertretenden wurde konstatiert, dass Unternehmen oftmals über eine überlegene IT-Ausstattung verfügten. Diese Feststellung führte zu einer gewissen Bewunderung seitens der Feuerwehr für das technische Know-how und die Kompetenzen, die innerhalb der Unternehmen vorherrschten.

- *„die Arbeitsweise ist ne andere, die ist moderner. Die technische Ausstattung ist einfach ne andere also natürlich bekommt man dann die Unterschiede zwischen einer öffentlichen Landesbehörde und einem privaten Unternehmen" (C19 – Frau Schwarz & Herr Braun, 00:20f)*
- *„Auf jeden Fall also wie gesagt, zum Beispiel die ganzen technischen Sachen. Da habe ich beispielsweise nicht so viel Ahnung, aber die Kollegen beispielsweise von der [Fachhochschule für Technik] haben uns dann natürlich auch immer mit Geduld, mit viel Geduld erklärt, was im Einzelnen da dahinter steht, steckt und wie das funktioniert“ (E20 – Herr Zimmermann, 00:42)*

Seitens der Sicherheitsbehörden wurde bemängelt, dass Unternehmen die im Kontext der Forschungsprojekte festgelegten Prozesse, wie beispielsweise vorgeschriebene Meldewege, nicht konsequent befolgten. Diese Nachlässigkeit in der Prozesseinhaltung resultierte aus der unterschiedlichen Gewichtung der Prozesskonformität zwischen den

Beteiligten. Für die Unternehmen stellte diese divergierende Priorisierung eine Erleichterung dar, um Innovationen durchzusetzen, da die strikte Einhaltung vorgegebener Abläufe für sie nicht dieselbe Relevanz besaß wie für die BOS.

- *„Also ich kann ja mal unsere Perspektive sagen, als Feuerwehr, wir waren oft davon genervt, dass Entscheidungen zum Beispiel einfach getroffen wurden, ohne dass wir richtig informiert wurden. Nun ist es eigentlich im Antrag festgelegt, wie die Kommunikation zu laufen hat. (...) Dann schreibst du halt schnell ne Mail oder rufst schnell an und dokumentierst das nicht. Ist halt schneller" (C01 – Herr Müller, 00:27f)*
- *„Ja, es ist für ein Wirtschaftsunternehmen in einer freien Marktwirtschaft natürlich viel einfacher, Dinge zu durchzusetzen, Sachen zu entwickeln und zu bestellen, zu machen und zu tun und uns anzubieten. Wir müssen immer als Polizei natürlich oder als BOS mit einem Auge drauf gucken was dürfen wir eigentlich machen, was dürfen wir tun, was dürfen wir annehmen?" (C19 – Frau Schwarz & Herr Braun, 00:17f)*

Unternehmen aus Perspektive der Forschungseinrichtungen

Befragte Wissenschaftlerinnen benannten und kritisierten die monetäre Ausrichtung der Unternehmen innerhalb von Sicherheitsforschungsprojekten als primären Faktor, oft sogar in einem stärkeren Maße als dies von Seiten der Feuerwehr erfolgte.

- *„Und dann kamen die anderen Projektpartner noch, die das ganze Projekt geleitet haben, die also ganz klare monetäre Interessen hatten, nämlich ein Produkt zu erstellen, dass sie vermarkten wollten und hier also auch – aus meiner Sicht – Verhaltensweisen an den Tag gelegt haben, die ich fast als Steuerbetrug ansehen würde.“ (E07 – Frau Wagner, 00:10f)*

Innovative Konzepte, die aus wissenschaftlicher Perspektive als faszinierend erachtet wurden, aber kein erkennbares Marktpotenzial aufwiesen, erhielten in der Prioritätensetzung von Unternehmen nicht denselben Stellenwert wie für Forschungseinrichtungen. In diesem Kontext agierten Unternehmen als eine Art Filter oder Engpass, durch den Ideen passieren mussten, um realisiert zu werden. Diese Rolle verlieh den Unternehmen eine bedeutsame Machtposition innerhalb der SiFo, deren Hauptaugenmerk auf der Entwicklung neuer Technologien lag. Somit hatten Unternehmen einen entscheidenden Einfluss darauf, welche wissenschaftlichen Ideen und Innovationen tatsächlich den Sprung in die Anwendung und Markteinführung schafften.

- *„also die Techniker sind dadurch, dass sie eine Machtposition haben, bei der Umsetzung, ein Nadelöhr. (...) Und das ist schon da, die haben schon eine starke Machtposition bei der technischen Umsetzung, und sie werden vor allem halt eben auch noch durch die ganze Forschungspolitik werden sie ja noch ganz erheblich unterstützt dabei." (D08 – Frau Becker, 01:29f)*

Es ist festzustellen, dass sich in den untersuchten Projekten eine Diskrepanz in der Wahrnehmung der Unternehmensbeteiligung zeigt: Die Unternehmen selbst sahen ihre Beteiligung oft als finanziell nachteilig, da die Förderung nur die Hälfte der Kosten deckt und nur die Entwicklung von Prototypen vorsieht. Sie wünschten sich förderpolitische Anpassungen, um wirtschaftlich tragfähigere Ergebnisse zu erzielen. Die Feuerwehr-Angehörigen zeigten eine gemischte Reaktion auf das Gewinnstreben der Unternehmen – einerseits irritiert über den Fokus auf Profit, andererseits beeindruckt von deren Effizienz und überlegener Ausstattung. Die wissenschaftlichen Partner dagegen, häufig praxisferner, nehmen das Gewinninteresse der Unternehmen besonders kritisch wahr und sehen darin eine Einschränkung für die Umsetzung innovativer, nicht kommerziell ausgerichteter Ideen. Diese unterschiedliche Wahrnehmung offenbart die Spannungen zwischen wissenschaftlicher Zielsetzung und praxisorientierter Wirtschaftlichkeit in der Zusammenarbeit.

5.2.3 Wissenschaftspartner

Selbstwahrnehmung der Forschungseinrichtungen

Die befragten Mitglieder von Forschungseinrichtungen (insbesondere Angehörige von Universitäten und Fachhochschulen) identifizierten die Anwendung und Sicherstellung wissenschaftlicher Methodik in ihren Projekten als eine ihrer grundlegenden Aufgaben. Gemäß den Aussagen der befragten Personen, streben idealtypische Wissenschaftlerinnen danach, neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu generieren und diese Ergebnisse zu publizieren. Der primäre Zweck dieser Publikationstätigkeit bestand darin, innerhalb der jeweiligen wissenschaftlichen Gemeinschaft Anerkennung und Reputation zu erlangen. Dadurch dass sie in den Kontext von Universitäten eingebunden waren, konnten sie besser als andere Akteursgruppen die Einhaltung wissenschaftlicher Arbeitsweise garantieren.

- *„Die Herangehensweise der Hochschule war wissenschaftlich zu arbeiten." (A13 – Herr Koch, 00:16f)*
- *„Man kann wissenschaftlich eine nette Studie machen, das auch publizieren. Dann ist es für die Leute, die konkret diese Studie gemacht haben, ein persönlicher Erfolg vielleicht auch ein weiteres Mosaiksteinchen auf ihrer Karriereleiter. (...)" (C02 – Frau Schmidt, 00:43)*

- *„Ja, die sind, wenn Sie Mitglied einer wissenschaftlichen Organisation sind, der Uni, dann unterliegen Sie automatisch den Ganzen Richtlinien, dann können Sie, dann dürfen Sie keinen Quatsch machen. Ja, dann fliegen Sie raus." (A14 – Herr Richter, 00:22)*

Bei der Erzeugung wissenschaftlicher Erkenntnisse fokussierten sich Forschende nicht auf die Erstellung von Checklisten oder Handlungsleitfäden. Ihr primäres Anliegen war – nach eigener Aussage – vielmehr, ein fundiertes Verständnis der grundlegenden Prinzipien zu erlangen. Eine ihrer initialen Handlungen im Forschungsprozess war das präzise Definieren von Begrifflichkeiten. Diese methodische Vorgehensweise unterschied sich von jenen, die in Unternehmen und Feuerwehren üblich sind.

- *„ein Unterschied zwischen einer Einsatzorganisation und einem Wissenschaftler. Einsatzorganisation versucht Gefahren kategorisch zu bestimmen und sagt dann, was sind denn die relevanten Reaktionsweisen darauf, um die Gefahr des Eintreten der Gefahr zu verhindern? Der Wissenschaftler sagt Nein, wir müssen erstmal aushandeln, was überhaupt als Gefahr zu betrachten ist" (A14 – Herr Richter, 00:05f)*
- *„ich glaube, es ist einfach nur wichtig, die Grundlage für gute Entscheidungen mitzuliefern. Ja so, das ist das, was SiFo leisten kann. Aber es ist nicht die Aufgabe, diese Entscheidungen vorzubereiten, oder diese Entscheidung herbeizuführen. (...) Aus meiner Sicht ist die Aufgabe, Grundlagen dieser Entscheidungen zu verbessern." (A14 – Herr Richter, 00:52f)*

Forschungseinrichtungen wie Universitäten sehen sich in der Verantwortung, innerhalb der Projekte für die Qualitätskriterien für redliche wissenschaftliche Praxis einzutreten.

Forschungseinrichtungen aus Perspektive der Feuerwehr

Feuerwehrangehörige brachten ihre Wertschätzung für Partner aus Forschungseinrichtungen zum Ausdruck, indem sie anerkannten, dass wissenschaftliche Methoden besonders geeignet sind, ein objektiveres Verständnis der Welt zu erlangen. Diese Anerkennung reflektiert das Verständnis dafür, dass wissenschaftliche Ansätze und rigorose Forschungsmethodik zu präziseren und unvoreingenommenen Einsichten führen können, die wiederum die Grundlage für effektive und fundierte Entscheidungsfindungen im Bereich der Sicherheitspolitik und -praxis bilden, wie das folgende beispielhafte Zitat aus einem Interview mit einer Feuerwehr-Führungskraft verdeutlicht:

- *„In der Wissenschaft gibt es halt sehr gute und sinnvolle Methoden, Dinge strukturell weiterzuentwickeln, zu hinterfragen, die Feuerwehr so nicht hat, die wir aber bei der Entwicklung von unserem System sehr gut gebrauchen kann, weil die Aufgabenstellung und die umgebende Welt halt mittlerweile sehr komplex ist. (...) und das ist halt die Disziplin der Wissenschaftler, Fakten herauszufiltern und dann zu sagen. Der Sachverhalt ist aufgrund dieser Faktenlage nach links oder rechts zu bewerten*

und dann kann man auch Entscheidungen treffen, wie man so Laden weiterentwickeln kann. Also ich sag mal diese Mechanismen, die bei der Feuerwehr Einzug erhalten in bestimmten Führungsebenen ist sehr sinnvoll." (A24 – Herr Lange, 00:33)

Obwohl Feuerwehr-Angehörige die Beiträge ihrer Wissenschaftspartner-Organisationen grundsätzlich schätzten, wurde in den Interviews von unterschiedlichen Befragten angeführt, dass die Forschungsergebnisse teilweise schwer zugänglich sind. Speziell wurde die detaillierte und für Angehörige des Feuerwehr-Einsatzdienstes komplex erscheinende Kommunikationsweise der Wissenschaftler als Herausforderung benannt. Dies umfasste sowohl die Fachsprache als auch die umfassenden Darstellungsweisen wissenschaftlicher Erkenntnisse, welche die unmittelbare Anwendbarkeit und Verständlichkeit der Forschungsergebnisse für praktische Sicherheitsbelange erschweren können.

- *„Die Hochschul-Seite die wollen natürlich einen perfekten Forschungsbericht haben. Wir sind da ein bisschen großzügiger. (...) Das ist dann immer schwerer lesbar, ganz nebenbei" (E06 – Herr Meyer, 00:31f)*
- *„also ein Sozialwissenschaftler ist da viel ausführlicher ja auch noch viel detaillierter, ja und dann musst du so genau etwas diskutieren (…) also ich hab mir muss man fairerweise, ich hab mich auch dann an einigen Punkten zurückgenommen, ja also unter Feuerwehrleuten hätten wir teilweise anders geredet wie bei einer Forschungssitzung" (E06 – Herr Meyer, 00:16f)*
- *„Bei den Hochschulen geht es natürlich wirklich eher dann um die wissenschaftlichen oder die wissenschaftliche Grundlage für einzelne Aspekte, die natürlich auch dann wissenschaftlich sozusagen unterfüttert werden müssen" (E20 – Herr Zimmermann, 00:27)*

Die befragten Feuerwehrangehörigen erkannten an, dass die Publikation neuer Erkenntnisse für Wissenschaftlerinnen eine hohe Priorität einnimmt. Basierend auf ihren Erfahrungen existiert innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft eine Subgruppe von Forschenden, die einen signifikanten Fokus auf die Veröffentlichung wissenschaftlicher Artikel legt, ohne dabei notwendigerweise das primäre Ziel zu verfolgen, konkrete Einsatzabläufe zu optimieren oder die allgemeine Sicherheit zu erhöhen. Diese Beobachtung unterstreicht eine potenzielle Diskrepanz zwischen den Zielsetzungen wissenschaftlicher Forschung und den praktischen Bedürfnissen der Sicherheitsbehörden, wobei der Schwerpunkt auf akademischer Anerkennung und Reputation liegt, anstatt auf der direkten Anwendungsfähigkeit der Forschungsergebnisse zur Verbesserung der Sicherheitslage.

Forschungseinrichtungen aus Perspektive der Unternehmen

Diese Wahrnehmung wurde auch von der Akteursgruppe der Unternehmen geteilt, die den gelegentlich fehlenden Willen zur praktischen Umsetzung seitens der Forschungseinrichtungen kritisch betrachteten. Nach Ansicht der Wirtschaftspartner lag das genuine Interesse der Forschungseinrichtungen nicht in der Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen sowie deren Markteinführung. Diese Motivation, so die Überzeugung der Unternehmen, war vorrangig ihnen selbst eigen. Unternehmen empfanden sich beim Umgang mit Forschungseinrichtungen und Universitäten mit „akademischen Eitelkeiten" konfrontiert, die aus ihrer Perspektive „echter" Innovation im Weg stehen können.

- *„Und es gibt Forschungsprojekte, die funktionieren nicht, insbesondere wenn die Eitelkeit von Professoren gelebt wird. (...) Also diese Eitelkeit, also diese akademische Eitelkeit steht einer echten Forschung oft im Weg." (D03 – Herr Schneider, 00:44f)*
- *„bei einem Forschungspartnern oder die Hochschule ist geht es weniger um die Umsetzung, sondern eher um tolle Veröffentlichungen, Publikationen, ne die wollen halt einen Beitrag irgendwie in einer Fachzeitschrift oder auf irgendwelchen Veranstaltungen, Kongressen irgendwelcher schauen. Und das hat (...) für uns daneben kaum Bedeutung. Es ist kaum relevant, ob dann da Poster hängen oder nicht" (E23 – Herr Werner, 00:33)*
- *„Also eine Hochschule hat keinen Umsetzungswillen und die Behörde auch, vielleicht. Also ohne die Behörde geht es am Ende nachher nicht. Also eigentlich, wenn man sagen will, die Hochschule hat gar keinen, die Behörde wird für die Umsetzung gebraucht, weil sie [die Änderung] einführt und das KMU muss zu 100% an der Umsetzung orientiert sein, zu 150%. Dann haben wir eine Chance, dass am Ende etwas herauskommt." (E23 – Herr Werner, 01:07)*

Im Gegensatz zu den theoretischen Überlegungen, die häufig den wissenschaftlichen Diskurs prägen, betonten Unternehmen die Bedeutung von Erfahrungen und insbesondere das Lernen aus Fehlern oder dem Scheitern als den Weg zu Innovation und neuen Erkenntnissen. Diese praxisorientierte Herangehensweise unterstreicht den Stellenwert von Experimentieren und iterativen Prozessen im Innovationsprozess, welcher sich von der akademischen Neigung zu theoretischer Fundierung und Perfektionierung unterscheidet.

- *„Also das Glossar das vergessen Sie. Das ist akademisches Blabla. (...) Sie können Wissen weitergeben. Aber nicht die Erfahrung und auf die Erfahrung kommt es an. (...) Das gilt für alle für alle Hoppalas, Störungen, Notfall, Krise, komplett wurscht. Und sie können 1.000 Pläne schreiben. Sie können 1.000 Bilder basteln. Sie haben es erst nach dem dritten, vierten, fünften, sechsten, zehnten Mal verstanden, indem Sie Fehler gemacht haben. Ja also das Fehler machen ist das höchste Gut des Lernens.“ (D03 – Herr Weber, 00:15f)*

Die Auseinandersetzung mit theoretischen Grundlagen weckte bei einigen Wirtschaftspartnern Interesse, teilweise erinnert sie diese an ihre eigene Studienzeit. Während ein akademischer Abschluss für Feuerwehr-Angehörige in der Regel nur für Positionen im höheren Dienst notwendig ist, verfügten Angehörige von Unternehmen, die sich an Forschungsprojekten beteiligen, fast ausnahmslos über eine akademische Ausbildung. Dadurch bewegten sich diese Wirtschaftspartner im akademischen Kontext mit größerer Sicherheit als Feuerwehr-Angehörige, da sie als Studierende selbst Teil der akademischen Welt waren. Insbesondere im Kontext geisteswissenschaftlicher Disziplinen wurde teilweise seitens der Wirtschaftspartner ein mangelndes technisches Verständnis bei den Wissenschaftspartnern bemängelt.

- *„Ich meine, die TU ist im Prinzip, ja, eine Bildungseinrichtung. Da muss man sagen, klar haben die den theoretischen Ansatz. (...) Also da habe ich, es war immer ganz interessant, wenn man mal so Hinweise, mal so theoretische Grundlagen wieder mal gehört hat. (...) Da war mal, dass man sich dann doch mal so erinnert hat, was man früher auch mal irgendwie beim Studium hatte" (D17 – Herr Schröder, 00:16)*
- *„Die Kollegen von der TU damals, die hatten ein technisches Wissen wie ein Goldhamster, aber es war auch gut, weil sie dann im Prinzip Fragen gestellt haben, die man selber sich als Techniker nie stellt, weil die sogenannten dummen Fragen manchmal selber zum Nachdenken bringen" (D17 – Herr Schröder, 0:42)*

Publikationen dienten den Wissenschaftlern als Mittel zur Kommunikation neuer Erkenntnisse, zur Steigerung ihrer wissenschaftlichen Reputation und zur Förderung ihrer Karriere innerhalb der akademischen Gemeinschaft. Im Gegensatz dazu bewerteten Unternehmen wissenschaftliche Publikationen primär unter dem Aspekt ihrer Nützlichkeit für Marketingzwecke. Diese unterschiedliche Bewertung reflektiert die divergierenden Zielsetzungen und Erfolgskriterien, die in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft vorherrschten, wobei der akademische Wert einer Publikation und ihr potenzieller Beitrag zum wissenschaftlichen Diskurs für Unternehmen eine untergeordnete Rolle spielen.

- *„für die Hochschule Universität ist die Publikation alles, neben Drittmitteln so. Die Publikation ist für Unternehmen vollkommen unrelevant, interessiert keinen höchstens Marketing als Beitrag aber das ist nicht wichtig" (E23 – Herr Werner, 00:35)*
- *"also ne der Hochschule ist es wichtig darüber zu publizieren, darüber zu schreiben, Veröffentlichung zu machen. (...) Also man weiß, die Wissenschaft will in erster Linie Publikationen machen und dann muss man ihnen die Möglichkeit geben zu publizieren." (E23 – Herr Werner, 00:44f)*

Aus der Perspektive der wirtschaftlichen Akteure stellte das Verfassen von Förderanträgen eine fundamentale Kompetenz der Universitäten und Forschungsinstitutionen im Rahmen der Sicherheitsforschungsprojekte dar.

- *„Ja, das heißt die Uni (...) Und bei dem bleibt dann auch das Antragsschreiben hängen, und das sind dann meistens die Universitäten, die da sind, weil sie die Ressourcen dafür haben." (D03 –Herr Schneider, 00:36f)*

Die Mitglieder von Universitäten und Forschungseinrichtungen haben in ihrer Selbstdarstellung besonders die Sicherstellung wissenschaftlicher Methodik und die Generierung neuer Erkenntnisse als zentrale Projektziele hervorgehoben. Dies strebten sie durch die präzise Definition und Abgrenzung von Begrifflichkeiten an. Überraschend ist dabei die hohe Bereitschaft der Feuerwehr-Praktiker, sich auf die für sie ungewohnte wissenschaftliche Diktion einzulassen und grundsätzlich davon auszugehen, dass wissenschaftliche Herangehensweisen einen Mehrwert bieten, den sie allein nicht erzeugen könnten. Dies deutet auf das nach wie vor hohe Prestige der Wissenschaft hin, welches Differenzen überbrückt und eine gemeinsame Grundlage schafft. Feuerwehr-Angehörige nahmen die wissenschaftliche Kommunikationsweise dennoch oft als komplex wahr, was bei einigen zu einem Gefühl der Einschüchterung und damit zu einer zurückhaltenden Haltung führte. Vertreter der Wirtschaft interpretierten die wissenschaftliche Kommunikationsform teilweise als Ausdruck „akademischer Eitelkeiten“ und betonten die Innovationspotenziale, die aus Prozessen des Scheiterns und der Fehleridentifikation entstehen. Sie sahen es zudem als wesentliche Aufgabe der Wissenschaft an, effektive Forschungsanträge zu formulieren, um den Fortschritt voranzutreiben.

5.2.4 Mischformen und Untergruppen

Die Kategorisierung in Wirtschafts-, Praxis- und Wissenschaftspartner soll als ein idealtypisches Modell verstanden werden. Bei der Betrachtung der realen Teilnehmerstrukturen offenbart sich, dass die Mehrheit der involvierten Organisationen Merkmale aller drei Akteurstypen aufwies. Ein exemplarisches Beispiel hierfür war ein Energieunternehmen, das sich auf die Erzeugung und Verteilung von Strom und Wärme spezialisiert hatte. Es verfolgte primär wirtschaftliche Ziele, initiierte jedoch ebenfalls Handlungen,

die aus rein ökonomischer Perspektive als ineffizient erscheinen mögen. Dies umfasste etwa die Anlage substantieller Reserven zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit mit Elektrizität, wodurch das Unternehmen partiell Funktionen einer Sicherheitsbehörde übernahm. Ebenso verkörperte der Forschungsbereich der Großstadt-Feuerwehr Elemente eines wissenschaftlichen Akteurs, da ein Interesse an wissenschaftlichen Erkenntnissen bestand. Gleichzeitig war es unabdingbar, die Optimierung interner Prozesse zur Steigerung der Sicherheit zu fokussieren, um die eigene Positionierung innerhalb der Behörde zu stärken. Universitäten wiederum waren gezwungen, teilweise ökonomisch zu operieren, indem sie beispielsweise Forschungsfördermittel akquirieren, was ebenfalls die Vermischung der Akteurstypen unterstreicht.

- *„Als Wirtschaftsunternehmen soll ich es so wirtschaftlich wie möglich halten, als Versorgungsunternehmen muss ich Versorgungssicherheit gewährleisten. Da muss man irgendwo einen Kompromiss finden, mit dem man leben kann. (…) Wir sind keine staatliche Behörde. Wir sind ein Wirtschaftsunternehmen. Wir sind ein Wirtschaftsunternehmen, wir haben aber trotzdem eine Verantwortung für die Stadt." (D17 – Herr Schröder, 00:21)*

Das angeführte Zitat thematisiert die Dualität der Rolle von Infrastrukturbetreibern, welche die charakteristische Logik von Sicherheitsbehörden und Wirtschaftsunternehmen miteinander verschmelzen. Diese Konstellation reflektiert, dass solche Unternehmen nicht nur nach ökonomischen Prinzipien operieren, sondern ebenso Verantwortlichkeiten übernehmen, die typischerweise dem Sektor der öffentlichen Sicherheit zugeordnet sind. Diese Verantwortung manifestierte sich beispielsweise in der Notwendigkeit, eine ununterbrochene Versorgungssicherheit zu garantieren, was Investitionen in vorbeugende Maßnahmen und Krisenmanagement erforderte, die über rein kommerzielle Überlegungen hinausgehen. Dadurch agierte das Infrastrukturbetreibern an der Schnittstelle zwischen ökonomischer Effizienz und öffentlicher Sicherheit, was eine komplexe Balance zwischen diesen oft divergierenden Logiken erforderte.

Es ist besonders hervorzuheben, dass alle interviewten Personen substantielle Beiträge zu den idealtypischen Organisationslogiken leisten konnten. Offensichtlich half dieses Gedankenkonstrukt den Befragten dabei, die Kommunikationsstrukturen innerhalb der Konsortien besser zu verstehen. Indem diese konzeptionelle Unterscheidung angeboten

wurde, konnten die Beteiligten ihre eigenen Erfahrungen und Beobachtungen innerhalb der Organisationsstrukturen reflektieren und einordnen. Es wurde dabei ebenfalls erkannt und thematisiert, dass in der praktischen Ausgestaltung, Organisationen Charakteristika aller drei Idealtypen – Wirtschaft, Praxis und Wissenschaft – vereinen.

Ein weiterer bedeutsamer Aspekt, der zur Sprache kam, betrifft die Rolle individueller Persönlichkeitsstrukturen und deren Einfluss auf organisatorisches Verhalten. Es wurde hervorgehoben, dass das Agieren von Organisationen maßgeblich durch die Charaktereigenschaften der handelnden Personen geprägt ist. Dies umfasst die Beobachtung, dass es innerhalb der Wissenschaftsdomäne auch praktisch orientierte Forschende gibt, die neben der Generierung von Erkenntnissen und der Publikationstätigkeit einen starken Fokus auf den Praxisbezug legen. Die Reflexionen einiger Wissenschaftler unterstrichen, dass das Streben nach anwendungsorientiertem Wissen und dessen Transfer in die Praxis ebenso integraler Bestandteil ihrer wissenschaftlichen Arbeit ist.

- *„Man kann ja auch etwas machen für die Wissenschaft, für die Erkenntnis ja. Das ist ja auch unbenommen. Dann ist es eben auch ein Erfolg. Aber wenn wir so ein Projekt machen, wo wir den Anspruch haben, wir machen etwas für Menschen (...) dann ist es für mich nur ein Erfolg, wenn das auch in den Gebrauch kommt." (C02 – Frau Schmidt, 00:44f)*
- *„Es ist aber auch häufig sehr stark von Personen abhängig. Ich kenne Professoren, die total pragmatisch sind und ihre Vorträge damit beginnen zu sagen, alles was wir machen, ist eigentlich illegal. Es gibt aber auch welche, die schreiben erstmal seitenlang Formeln auf." (A24 – Herr Lange, 00:23)*

Die Diversität organisationaler Logiken innerhalb der übergeordneten Akteursgruppen – BOS, Wirtschaftsunternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen – lässt sich durch die Existenz verschiedener Untergruppen innerhalb dieser Kategorien veranschaulichen. Ein prägnantes Beispiel hierfür bietet die Struktur einer Sicherheitsbehörde, die sich zumindest in drei distinkte Untergruppen gliedern lässt: den Verwaltungsteil, die Einsatzkräfte und die Behördenleitung.

- *„Also ich bin Verwaltungsbeamtin, tatsächlich [Her Braun] ist Vollzugskraft und ich denke, das ist auch etwas, was wichtig ist, dass da unterschiedliche ja Menschen aufeinander treffen und unterschiedliche Sichtweisen natürlich. (...) weil da nur mit einer Vollzugssicht wird es nicht funktionieren und nur mit Verwaltung ist es vielleicht auch schwierig, die Vollzugssicht zu sehen" (C19 – Frau Schwarz & Herr Braun, 00:46)*

Diese Differenzierung ermöglicht es, die Komplexität und Vielschichtigkeit innerhalb einer einzigen organisationalen Einheit zu verstehen. Jede Untergruppe folgt ihrer eigenen Logik und hat spezifische Aufgaben, Ziele und Arbeitsweisen, die sich von den anderen unterscheiden können. Der Verwaltungsteil konzentriert sich auf die bürokratischen und administrativen Aspekte der Behördenarbeit, einschließlich der Ressourcenverwaltung und der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben. Die Einsatzkräfte sind hingegen primär mit der operativen Umsetzung der Sicherheitsaufgaben betraut, was schnelles und effektives Handeln in Notfallsituationen erfordert. Die Behördenleitung schließlich trägt die Gesamtverantwortung für die Strategie, Richtung und Politik der Organisation, wobei sie sowohl die operativen Bedürfnisse der Einsatzkräfte als auch die administrativen Erfordernisse der Verwaltung berücksichtigt. Das Zusammenspiel der verschiedenen Untergruppen-Logiken konstituiert die übergeordnete Logik der Feuerwehr. Wenn es daneben noch einen Forschungsbereich gibt, muss dieser sich mit allen drei genannten Untergruppen gut stellen: Er muss auf Formalia achten, muss schnelle Lösungen bringen und die Reputation der Behörde erhöhen, aber auch der wissenschaftlichen Organisationslogik folgend Erkenntnisse publizieren.

Bei jeder beteiligten Organisation kann untersucht werden, zu welchen Anteilen sie sich jeweils wie die idealtypischen Akteursgruppe Wissenschaft, Wirtschaft und Sicherheitsbehörde verhält und in welchen Situationen welche idealtypische Logik zum Tragen kommt. (Es gibt weitere Akteursgruppen, die im Kontext der SiFo auch relevant sind, wie etwa Angehörige der Kommunal-, Landes- und Bundesverwaltung. Diese wurden im Rahmen dieser Arbeit nicht genauer untersucht.) Insbesondere in Konflikten treten die organisationalen Logiken zu Tage. Über Grenzobjekte wird die Zusammenarbeit zwischen den Akteursgruppen befördert, was Thema des nächsten Kapitels ist.

5.3 Kooperate in der Sicherheitsforschung

Nach der Auswertung der Daten im Hinblick auf die Projektbeschreibungen und Organisationslogiken erfolgte ein weiterer Durchgang durch alle Interview-Transkripte mittels selektiven Codierens. In einem neuen Layer in MAXQDA wurde das Datenmaterial

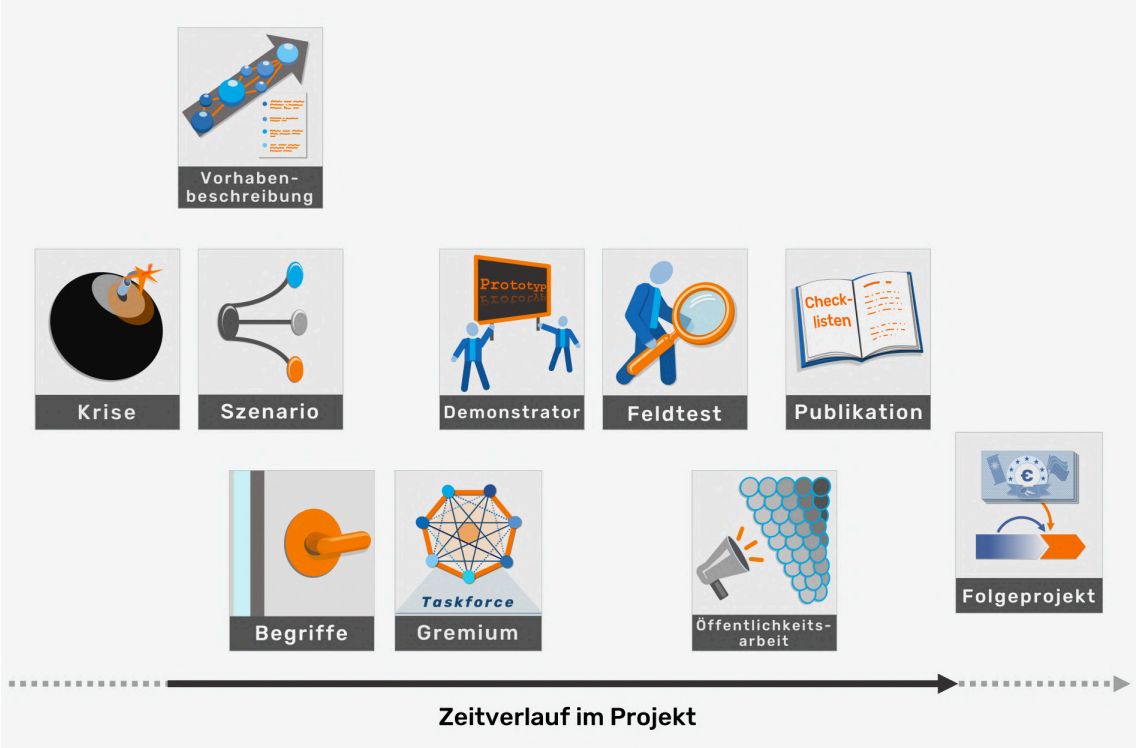
im Hinblick auf mögliche Medien zur Koordinierung der Kooperation analysiert. Nachdem zuvor die divergierenden Logiken der verschiedenen Organisationsformen analysiert worden waren, ging es nun darum, jene Konzepte und Artefakte in den untersuchten Projekten zu identifizieren, die in den verschiedenen sozialen Welten oder Diskursgemeinschaften eine gemeinsame Bedeutung oder Verwendung fanden und somit die Kommunikation und Koordination zwischen diesen erleichterten. Das Konzept der Boundary Objects (wie es in Kapitel 3.2 beschrieben ist) diente hier als Analyse-Brille, durch welche sich die empirische Wirklichkeit – wie sie in den Interviews von meinen Gesprächspartnerinnen dargestellt wurde – betrachten ließ. Um das eine vom anderen unterscheiden zu können, werden empirisch beobachtbare Medien für die Ermöglichung von Zusammenarbeit hier als „Kooperate" bezeichnet und so von den, in den Literatur definierten Boundary Objects abgegrenzt. Die empirisch beobachteten Kooperate wiesen nicht zwangsläufig alle Merkmale von Boundary Objects auf, wie sie im Theoriekapitel definiert wurden. Dies betrifft insbesondere die zweite, oben beschriebene Dimension der Boundary Objects: Viele der beobachteten Kooperate eröffneten zwar Interpretationsspielräume für unterschiedliche Akteursgruppen, stellten aber keine dauerhaft robuste gemeinsame Grenze oder Symbolik bereit, an der sich die Beteiligten verlässlich orientieren konnten. Gerade weil diese empirischen Medien zur Ermöglichung von Zusammenarbeit die theoretisch geforderte Kombination aus Plastizität und Stabilität nicht immer einlösen, spreche ich im Folgenden bewusst von Kooperaten und nicht von Boundary Objects. Die Kooperate waren Anker in den Berichten der Interviewten gewesen, um die herum sich die Zusammenarbeit zwischen den Akteursgruppen organisierte. Es wurde also mit dem theoretischen Konzept der Boundary Objects auf die empirische Wirklichkeit geschaut. Für meine Analyse hat sich der Begriff „Kooperate" bewährt, da er half die Medien zur Initiierung und Strukturierung von Kooperation in den Projekten zu beschreiben.

Wenn die Kooperate Medien sind, um die Kooperation zu koordinieren, wäre dann der Begriff „Koordinate" nicht passender? Ich habe mich für den Begriff der „Kooperate" entschieden, da er nicht nur den Weg, sondern auch das Ergebnis fassen soll. Im Ergeb-

nis steht die erfolgreiche Kooperation, die über die Artefakte und Medien koordiniert, also von außen herbeigeführt wird. Über die Medien wird die Kooperation koordiniert, sie sind also zum einen der Weg hin zur Kooperation. Aber die Kooperate sind eben auch das Ergebnis der erfolgreichen Kooperation, wie etwa ein von allen verstandener Fachbegriff, ein gemeinsam entwickelter Prototyp oder ein erfolgreich durchgeführter Feldtest. Damit rücke ich Kooperate als verdichtete Praktiken in den Mittelpunkt: Sie sind die materialisierten Entscheidungen, an denen Verständigung tatsächlich zustande kommt. Kooperate machen sichtbar, wie kognitive Modelle über Dinge, Verfahren und Demonstratoren kollektiv handlungsfähig werden.

Folgende Kooperate, die teilweise aufeinander aufbauen, ließen sich aus dem Datenmaterial, insbesondere den Interview-Transkripten, herausarbeiten: Havarien /Störungen, Szenarien, Vorhabensbeschreibungen, Begriffe, Gremien/Taskforces, Demonstratoren/ Prototypen, Feldtests, Merkblätter & wiss. Publikationen, Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Websites, Konferenzauftritte) und Folgeprojekte. Abbildung 8 stellt dar, zu welchem Zeitpunkt diese Kooperate typischerweise in Projekten Relevanz entfalteten.

Abbildung 4: Typische Historie von Kooperaten in der Sicherheitsforschung



Die Kooperate schaffen Potenziale für Zusammenarbeit. Wie sich zeigen wird, führen sie aber nicht immer zu tatsächlicher Kooperation. Grundsätzlich gilt, dass alle der oben beschriebenen Kooperate das Potenzial haben können, Zusammenarbeit zu befördern, genauso wie sie das Potenzial haben als Machtinstrument eingesetzt zu werden. Besonders hervorzuheben ist die Bedeutung der Prototypen und Demonstratoren, über die mit großem Abstand am häufigsten berichtet wurde, daher wird hier auch am ausführlichsten auf diese Kooperate eingegangen.

5.3.1 Krisen

Im initialen Kontext jeder Sicherheitserörterung befindet sich eine Schadenssituation, welche die intrinsisch transdisziplinäre Natur der SiFo begründet. Diese Notwendigkeit resultiert aus dem Umstand, dass Schadensfälle üblicherweise diverse Akteursgruppen involvieren und deren effektive Bewältigung die Integration vielfältiger Expertisen voraussetzt. Die Bedrohung der Sicherheit manifestiert sich in unterschiedlichen Ausprägungen, wodurch die effiziente Handhabung von Krisensituationen eine kooperative Anstrengung verschiedener Akteure erfordert. Krisensituationen verlangen nicht nur nach unmittelbaren gemeinschaftlichen Reaktionsmaßnahmen, sondern bieten auch die Gelegenheit für eine kollektive Reflexion im Nachgang, mit dem Ziel, aus den Erfahrungen der Krisenbewältigung zu lernen und zukünftige Reaktionen zu optimieren. Diese Dynamik wurde in einem Interview mit einer Feuerwehr-Führungskraft hervorgehoben:

- *„Die Ziele waren eigentlich, dass die Infrastrukturbetreiber und die Sicherheitsbehörden, einstens im Senat, bei Havarien oder bei Großstörungslagen gezielt zusammenarbeiten können" (D17 – Herr Schröder, 00:01)*
- *„Ich meine, wir haben alle eine Versorgungsaufgabe in der Stadt. Und das ist nun mal unser Ziel gewesen, egal mit Gas, mit Strom, mit Fernwärme oder Sicherheit. Das war eigentlich nie ein Diskussionsgrund, weil jeder wusste, für was er da ist." (D17 – Herr Schröder, 00:19)*

Spezifische Krisensituationen fungierten häufig als Katalysator für die Initiierung von Projektförderungen, indem sie unmittelbare Bedürfnisse und Forschungslücken aufzeigten. Ein markantes Beispiel hierfür ist der Anschlag auf dem Breitscheidplatz, der sich nicht nur als traumatisches Ereignis für die beteiligten Sicherheitskräfte erwies, sondern

auch den Anstoß für das Projekt [TraumaPräv] gab. Dieses Vorhaben wurde ins Leben gerufen, um den Umgang mit traumatischen Erfahrungen innerhalb der Sicherheitskräfte zu verbessern und präventive Maßnahmen zur Traumabewältigung zu entwickeln. Diese Reaktion auf kritische Ereignisse illustriert die dynamische Wechselwirkung zwischen aktuellen Sicherheitsherausforderungen und der Förderung innovativer Lösungsansätze innerhalb der SiFo.

- *„Das ganze Projekt wurde durch uns im Jahr 2018 geprüft im Dezember 2016 hatten wir den Anschlag auf dem Breitscheidplatz mit entsprechenden Todesopfern mit einem entsprechenden Szenario, was gerade auch für die Einsatzkräfte sozusagen traumatisch war in Teilen." (C19 – Frau Schwarz & Herr Braun, 00:11f)*

Das Projekt [KI-Ware] entstand in gewisser Weise als Reaktion auf die Covid-19-Pandemie. Das folgende Zitat aus dem Förderaufruf für das Projekt [KI-Ware] verdeutlicht, dass es das Ziel war, aus der damals aktuellen Covid-19-Krise für zukünftige Krisen zu lernen.

- *„Aufgezeigt werden sollen insbesondere konkrete Lösungen, mit denen aktuelle und auch zukünftige Krisensituationen (...) Nach Möglichkeit sollen entsprechende Lösungen – über die Herausforderungen der aktuellen Covid-19 Pandemie hinaus – für die Prävention und den Ernstfall auch auf Alltagssituationen transferiert werden können."*

Die Projekte [Notlampe] und [InfraNetz] entstanden nicht als Reaktion auf eine Krise, sondern antizipierten Krisen der Zukunft, im ersten Fall die des großflächigen und andauernden Stromausfalls und im letzteren die Problematik der Kommunikationsschnittstellen und Kaskadeneffekte von Infrastrukturbetreibern die in vielen Ereignissen eine Rolle spielen, wie etwa bei Bombenfunden oder Großveranstaltungen.

Resümierend lässt sich feststellen: Havarien und Störungen fungierten als Grenzobjekte, indem sie eine unmittelbare Notwendigkeit zur interorganisationalen Zusammenarbeit erzeugten. Aufgrund ihrer inhärenten Dringlichkeit besitzen sie das Potenzial, Akteursgruppen mit divergierenden organisationalen Logiken zur Verfolgung eines gemeinsamen Ziels zu motivieren. Die Tragweite eines Scheiterns solcher Kooperationsbemühungen ist jedoch erheblich, da bei unzureichender Zusammenarbeit erheblicher Schaden für Menschen, Tiere und Infrastrukturen resultieren kann. Havarien und Störungen sind entscheidende Kooperate zur Initiierung von heterogener Kooperation, haben jedoch auch Nachteile: Zum einen können sie nicht gezielt als Maßnahmen zur Förderung

der Kooperation eingesetzt werden, da sie sich der planmäßigen Gestaltung entziehen. Zum anderen und vor allem ist ihr Eintreffen hochgradig unerwünscht.

5.3.2 Szenarien

Im Gegensatz zu realen Havarien und Störungen, die unvorhergesehene Ereignisse darstellen, können Szenarien als methodisches Instrument gezielt eingesetzt werden, um hypothetische Schadensereignisse zu simulieren. Szenarien, die fiktive Schadenslagen repräsentieren, wurden oft auf der Grundlage von historischen Daten und vorangegangenen realen Schadensfällen konstruiert. Ähnlich wie bei tatsächlichen Havarien und Störungen waren auch bei den simulierten Szenarien diverse Stakeholdergruppen involviert, die in der Bewältigung der konstruierten Situationen kooperieren müssen. Die Zuweisung von Zuständigkeiten spielte hierbei eine entscheidende Rolle. Denn im Gegensatz zu realen Notfällen, in denen Organisationen gegebenenfalls ad-hoc Unterstützung leisten, auch wenn dies nicht in ihrem primären Aufgabenbereich liegt, muss bei der Entwicklung von Szenarien von Anfang an klar definiert sein, welche Akteursgruppen verantwortlich sind. Dies erforderte eine präzise Abstimmung, um sicherzustellen, dass alle beteiligten Parteien für die, durch das Szenario aufgeworfene Problematik zuständig sind.

- *„Ja klar, erstmal musst du Szenarien finden, wo alle beteiligt sind. Wo alle Betroffenheit auch was haben. Also ein Wohnungsbrand in einem Hochhaus tut, sag ich mal den Berliner Verkehrsbetriebe nur dann weh, wenn dort eine Buslinie lang fährt. Das war eine der größten Herausforderungen, so etwas zu finden." (D05 – Herr Weber, 00:07)*
- *„Wir haben ja einige Szenarien durchgespielt. Das war schon eine sehr sinnvolle Sache, dass man im Prinzip die Szenarien, also verschiedene Großschadenslagen, da durchgespielt hat, wo die Infrastrukturbetreiber unterschiedlich stark beteiligt waren." (D17 – Herr Schröder, 00:10)*
- *„Also als erstes muss bei denen das Bewusstsein tatsächlich ankommen, dass eine Krise vorbereitet werden muss und das geht nur mit Szenarien." (D10 – Herr Hoffmann, 00:32)*

Der Einsatz von Szenarien diente nicht nur der Illustration gemeinsamer Zielsetzungen für die beteiligten Akteure, sondern auch der Förderung eines kollektiven Bewusstseins hinsichtlich der Bewältigung spezifischer Herausforderungen. Die Entwicklung und detaillierte Beschreibung adäquater Szenarien stellte somit ein essentielles Instrument dar, um ein gemeinsames Verständnis für die Notwendigkeit der Vorbereitung auf potenziel-

le Krisensituationen zu schaffen. Die signifikante Relevanz des Einsatzes passender Szenarien innerhalb der SiFo wurde in Interviews mit verschiedenen Experten wiederholt betont und unterstreicht die Bedeutung dieses Ansatzes für die Verbesserung der Resilienz und Reaktionsfähigkeit von Organisationen und Gesellschaften gegenüber potenziellen Notlagen.

- *„Man muss gewissermaßen die Räume für die gemeinsame Sache schaffen. Das ist glaube ich wirklich sehr entscheidend, um praktisch diesen Austausch zu ermöglichen. Und dann kann man auch sagen, da gibt es auch gute Elemente innerhalb der Sicherheitsforschung, ja Szenario-basiertes Vorgehen." (D08 – Frau Becker, 01:18f)*
- *„Wenn es uns gelingt. Ein Einsatzszenario zu definieren, ein Einsatzmittel zu erproben und dann aber alle Dimensionen dabei umfassend zu verstehen: Soziale Dimension, Psychologie, Soziologie, Politikwissenschaft meinetwegen und technische Inventionen und Einsatzrealität." (A14 – Herr Richter, 00:30f)*
- *„Also es ist auch ganz viel Erzeugen von mentalen Bildern, damit alle auf das gleiche Ziel abzuarbeiten können und sich in der gleichen Welt erstmal wiederfinden." (A24 – Herr Lange, 00:20)*
- *„Wir sind ja dann immer so vorgegangen, dass wir Szenarien beschrieben haben. Das eine Szenario - daran erinnere mich bis heute, das war ein Bombenfund in der Nähe von Potsdamer Platz. Und da gibt es halt verschiedenste Zuständigkeiten und die Zuständigkeit für die Entschärfung der Bombe liegt bei der Polizei. Die Polizei sagt, die Bombe gehört uns. (…) Und dann sollte jeder anhand dieses Beispiels sagen, wie er betroffen ist. Und da habe ich dann gemerkt, dass es ganz viele Dinge in dieser Stadt gibt die ich noch nie bedacht habe oder gewusst habe, wie sie zusammenhängen." (D05 – Herr Weber, 00:01f)*

Die Generierung adäquater Szenarien erforderte eine ausgeprägte Innovationsbereitschaft seitens aller involvierten Stakeholder. Eine präzise Artikulation der Szenarien ermöglichte die Konzeption neuer Grenzobjekte, wie Prototypen oder Feldtests. Dies geschah durch eine sorgfältige Reflexion der spezifischen Anforderungen und Ressourcen, die zur Bewältigung einer hypothetischen Situation erforderlich waren. Der Prozess der Szenario-Entwicklung fungierte somit als Katalysator für die Identifikation und Entwicklung innovativer Lösungen und Technologien, die potenziell realen Herausforderungen begegnen können. Durch diesen Ansatz wurden nicht nur potenzielle Lösungsstrategien eruiert, sondern auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit und der Austausch zwischen den verschiedenen Akteursgruppen gefördert, wie in den Interviews betont wurde:

- *„Aber das setzt natürlich eine gewisse, ja, wie soll ich sagen, Innovationskraft voraus ne, also dazu gehört vorausschauendes Handeln, dazu gehört ja Szenarien entwickeln, dazu gehört Kreativität und*

Phantasie und zwar bei allen Beteiligten, sowohl bei den Unternehmen als auch bei den Anwendern als auch bei der Hochschule Wissenschaft." (E23 – Herr Werner, 00:54)

- *„Und anhand dieser Liste an Risiken kann man sich kombinierte oder zusammengestellte Szenarien aufstellen und die dann zusammenrufen und diese Szenarien durchüben: Was brauche ich für Ressourcen, wenn dieses Szenario auftritt? Um dann zu sagen, welche Ressourcen müssen bereitgestellt sein oder zumindest angedacht sein, dass man weiß, wie man dem entgegentritt." (D10 – Herr Hoffmann, 00:34f)*

Die Bewältigung realer Krisen erfordert transdisziplinäre Zusammenarbeit. Hiervon profitieren Szenarien, bei denen es sich um fiktive Krisenereignisse handelt. Insofern waren Szenarien geeignete Grenzobjekte, die gezielt eingesetzt werden konnten. Szenarien konnten ein Ausgangspunkt für die Entwicklung anderer Grenzobjekte wie Prototypen sein: Wenn etwa im Szenario Stromausfall das Telefonnetz ausfällt und deutlich wird, dass es notwendig ist, dass die BOS weiterhin miteinander kommunizieren können und so die Entwicklung von Kommunikationstechnik, die auch im Stromausfall funktioniert, naheliegend erscheint. In allen vier untersuchten Projekten spielte die Entwicklung geeigneter Szenarien eine Rolle. Im Projekt [KI-Ware] sollten für die Szenarien Pandemie, Extremwetter, Blutkonservenmangel und Blackout KI-basierte Prototypen entwickelt werden, welche die Bewältigung dieser Ereignisse unterstützen. Ein gutes Verständnis der Szenarien bildet die Grundlage für die Entwicklung passender Prototypen. Im Projekt [TraumaPräv] wurden realistisch simulierten Belastungsszenarien speziell für die Feuerwehr und Polizei entwickelt (etwa Terroranschläge oder Suizide),[52] welche den Ausgangspunkt für das Trainingsprogramm zur Vorbeugung von posttraumatischen Belastungen bildeten. Im Projekt [InfraNetz] wurde das Szenario eines multiplen Infrastrukturausfalls zugrunde gelegt und im Projekt [Notlampe] das Szenario eines langanhaltenden (mehr als 48 Stunden andauernden) großflächigen Stromausfalls.

Szenarien können als Kooperate eine ähnlich große Wirkung wie Havarien und Krisen entfalten, wenn sie den Beteiligten als wahrscheinlich und realitätsnah erscheinen, ohne die negativen Begleiterscheinungen realer Krisen zu besitzen. In den Interviews wurde das hohe emotionale Engagement in Bezug auf die eingesetzten Szenarien sehr deutlich.

[52] Die Praxispartner Polizei und Feuerwehr erarbeiteten realistische Belastungsszenarien aus der Einsatzpraxis und stellten Foto- und Videomaterialien bereit, welche in die Trainingsplattform integriert wurden. Nutzende müssen sich dieses Material anschauen und lernen sich selbst emotional zu regulieren.

5.3.3 Vorhabensbeschreibungen

In den vier untersuchten Projekten (wie auch in den meisten vergleichbaren Forschungsprojekten) waren die Akteursgruppen angehalten, für die Einreichung des Projektantrags eine gemeinsame Vorhabensbeschreibung zu verfassen. Diese Dokumente fungierten als Fundament des jeweiligen Forschungsvorhabens, in dem die Arbeitspakete und Ziele definiert waren. Sie dienten als konzeptionelle Basis für die nachfolgende Forschungsarbeit, indem sie die Richtung vorgaben und die Intentionen sowie Erwartungen der beteiligten Parteien zusammenführten. Die Erstellung eines derartigen Dokuments förderte die Kohärenz und Synergie zwischen den unterschiedlichen Akteursgruppen und legte den Grundstein für eine effektive und zielgerichtete Zusammenarbeit im Rahmen des Forschungsprojektes.

- *„Hier ist ein Ziel. Dann gibt es die verschiedenen Meilensteine, die man erreichen möchte. Die verschiedenen Arbeitspakete mit den unterschiedlichen Aufgaben, die die einzelnen Akteure in diesem Projekt haben, aber letztendlich darum erstmal eine Fragestellung, die von Relevanz ist, auch von gesellschaftlicher Relevanz bezogen auf, auf dieses große Thema Sicherheit der Bevölkerung, in diesem Fall Katastrophenmanagement. Also ich glaube, das war erstmal das, was ganz, ganz wichtig ist. Eine Kooperation gelingt nur, wenn man wirklich auch relativ klar im Vorfeld eine gemeinsame Zielbildung hat also man muss sich wirklich auch klar sein was ist unsere Motivation?" (E07 – Frau Wagner, 00:03f)*
- *„Ich denke, das fängt damit an, dass man tatsächlich nämlich von Anfang an gemeinsam eben auch diesen Antrag schreibt." (A27 – Frau Lehmann, 00:23)*

Für die Einreichung eines Projektantrags war es erforderlich, dass die beteiligten Akteursgruppen ein konsolidiertes Dokument vorlegten, welches den Initialpunkt des Forschungsvorhabens markierte. Die Einreichung einer Vorhabensbeschreibung ist eine formale Vorbedingung für den Erhalt von Fördergeldern. Dieses Dokument sollte idealerweise klar definierter Zielsetzungen des Projekts enthalten. Die Festlegung dieser Ziele bildete den Kern eines kohärenten Forschungsansatzes und reflektierte die synergetische Ausrichtung der beteiligten Parteien.

Jedoch konnte während der Antragsphase aufgrund zeitlicher Restriktionen die Herausforderung entstehen, dass sich unklare Zielformulierungen oder Zielformulierungen der verschiedenen Parteien, die wenig miteinander zu tun haben, in den Vorhabensbeschreibungen wiederfanden. Dies kann sich in Vorhabensbeschreibungen manifestieren, die lediglich die divergierenden Interessen der verschiedenen Organisationen akzentuieren

und diese durch substanzarme Floskeln zusammenzufassen versuchen, um damit die Zuwendung von Fördermitteln zu erwirken. In einigen Gesprächen mit Angehörigen der Projekte [KI-Ware] und [Notlampe] gab es Hinweise darauf, dass einige Beteiligte die Vorhabensbeschreibungen dieser Projekte so wahrgenommen haben. Ein derartig konzipiertes Projekt steht vor signifikanten Herausforderungen, von denen es sich möglicherweise nicht vollständig erholen kann, da die grundlegende Basis für eine konstruktive und zielgerichtete Zusammenarbeit fehlt, wie folgende Zitate spiegeln:

- *„Und wenn im Vorfeld die Vorarbeit, das war teilweise relativ mit heißer Nadel gestrickt, dass man guckt wer macht denn welches Arbeitspaket? Eigentlich ist wäre sehr wichtig für das Gelingen von solchen Projekten, dass man diese Vorphase auch mit entsprechender Zeit macht." (E07 – Frau Bauer, 00:06f)*
- *„Und damit meine ich wirklich auch gemeinsam schreiben und nicht dieses, das kennt man ja auch manchmal in Forschungsprojekten, da wird dann Interdisziplinarität gefordert und dann ist das aber so ein zusammengetackerter Antrag. Weil ich damit meine, der Jurist schreibt seinen Teil und der Soziologe schreibt seinen Teil und die Psychologin schreibt ihren Teil und dann tackert man das irgendwie so zusammen." (A27 – Frau Lehmann, 00:23f)*

Es war anerkannt und oftmals von den Förderinstitutionen gefordert, dass die während der Initialphase eines Projekts definierten gemeinsamen Ziele im Verlauf der Forschungsarbeit dynamisch weiterentwickelt wurden, insbesondere in Reaktion auf unerwartete Herausforderungen oder Abweichungen von den anfänglichen Erwartungen. Diese Flexibilität im Forschungsdesign führte allerdings zu der Komplexität, dass viele Entwicklungen im Laufe des Projekts schwer vorhersehbar waren. Dennoch war es essentiell, dass auch bei solchen Modifikationen kontinuierlich ein Bezug zur ursprünglichen Projektidee hergestellt wurde. Indem aktuelle Entwicklungen im Projekt stetig mit den anfangs formulierten Zielen in Übereinstimmung gebracht werden müssen, behält die Vorhabensbeschreibung ihre Bedeutung bei. Die in der Vorhabensbeschreibung festgehaltenen Ziele und Methoden stellten die Basis für die finanzielle Förderung des Projekts dar und verpflichteten die beteiligten Organisationen, ihre tatsächlichen Aktivitäten regelmäßig mit den ursprünglich formulierten Plänen abzugleichen. Diese Vorgehensweise offenbarte die Notwendigkeit einer adaptiven Projektgestaltung, die es ermöglichte, auf unvorhergesehene Entwicklungen angemessen zu reagieren, während gleichzeitig die Integrität und Zielsetzung des Projekts gewahrt blieben.

- *„es muss auch zwischendurch, müssen die Ziele gegebenenfalls angepasst werden. Ich glaube, dann ist es erforderlich, bei einem Projekt, das man sich nicht immer nur auf die ursprünglichen Projekt-Beschreibung zurückzieht, sondern dass man im Projekt auch flexibel ist und gegebenenfalls die Richtung auch mal ändert." (D05 – Herr Weber, 00:12)*
- *„Meistens, dass du einen Antrag hast, eine Skizze und da musst du dich dran halten, weil dafür gibt es das Geld. Nun ist es aber so, dass die Leute, die im Projekt arbeiten, selten die Skizze schreiben, sondern es sind meistens irgendwelche Leute. Das heißt, sie wissen ja auch gar nicht, wo die Reise hingeht. (...) Du kannst keine 3 Jahre perfekt planen und vorhersehen." (C01 – Herr Müller, 00:23)*
- *„In diesem gesamten Entwicklungsprozess des Projekts gar nicht so informiert waren, sondern der hat sich einfach nur an den KVP und den TVPS uns orientiert. Aber die sind Schriftwerk für den Projektträger, die spiegeln nicht unbedingt das Verständnis der Partner untereinander wieder." (B22 – Herr Krüger, 00:07)*

Wie weit sich die tatsächlich geleistete Arbeit von den ursprünglich festgehaltenen Zielen unterscheiden kann, wird aus folgender beobachteter Szene deutlich:

- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 12.04.23, in Präsenz*) „Als wir die Ziele definiert haben, das war vor den Dinosauriern", „Was war ursprünglich die Zielsetzung und was können wir erreichen?"*

Diese Praxis war auch unter den Fördermittelgebern weitgehend anerkannt, und in der Regel gewährten sie den Konsortien umfangreiche Freiheiten, von ihren ursprünglichen Vorhabensbeschreibungen abzuweichen, vorausgesetzt, dass diese Abweichungen fundiert begründet werden konnten. Diese Flexibilität in der Projektgestaltung wurde in Gesprächen mit Projektträgern bestätigt:

- *„Man schreibt da ja irgendwas rein und am Ende kann ja, man kriegt vielleicht mal gesagt, dass das jetzt irgendwie nicht gut war, aber ob man sich da jetzt als Projekt dran hält, ist ja in vielen Fällen folgenlos." (A26 – Herr Krause, 00:25)*
- *„Das ist aber Antragslyrik natürlich auch, weil wir wollen ja gefördert werden. (A27 – Frau Lehmann", 00:04)*

In den analysierten Projekten war eine gewisse Flexibilität in der Gestaltung der Vorhabensbeschreibungen mehrheitlich vorhanden. Ein signifikant größeres Problem identifizierten die Interviewpartner in dem umfangreichen bürokratischen Aufwand, der mit der Erstellung von Projektanträgen und Vorhabensbeschreibungen einherging. Besonders kleine Feuerwehren verfügen selten über das erforderliche Fachwissen und die Ressourcen, um komplexe Antragsdokumente adäquat zu formulieren. In solchen Fällen ist es häufig effektiver, wenn ein oder zwei Organisationen die Führung übernahmen und die Initiative ergriffen.

- *„wenn es jetzt darum geht, zum Beispiel selbst einen Antrag zu stellen, finde ich, dass die Hürden halt schon sehr hoch sind und man sich eigentlich damit. (...) viele [Feuerwehren] scheuen sich halt einfach davor, weil sie denken, Oh, das ist alles so bürokratisch" (E20 – Herr Zimmermann, 00:58)*
- *„nach unserer Erfahrung ist es tatsächlich der leichtere Weg, wenn sich ein oder zwei Partner hinsetzen und das Konzept entwickeln und dann im Grunde genommen entscheiden, welche Partner brauchen wir noch und denen die Rolle zuweisen," (E23 – Herr Werner, 00:19)*

In allen vier untersuchten Projekten gab es, neben der Vorhabensbeschreibung, eine Projektskizze und einen Abschlussbericht sowie eine Reihe von Zwischenberichten. Die fristgerechte Erstellung dieser Dokumente war Voraussetzung für die Projektförderung. Wie in vielen Gesprächen deutlich wurde, steht die Eignung von Vorhabensbeschreibungen als Grenzobjekte in Frage, wenn diese vorrangig eine Zusammenstellung der individuellen Zielsetzungen aller beteiligten Organisationen darstellt. Der Entstehungskontext von Vorhabensbeschreibungen begünstig jedoch häufig solche Zusammenstellungen, da er durch Zeitdruck und die Notwendigkeit gekennzeichnet ist, zur Erhöhung der Förderwahrscheinlichkeit eng am Förderaufruf zu bleiben, unabhängig von den tatsächlich innerhalb der Organisation verfolgten oder präferierten Zielen.

Es wurde deshalb als vorteilhaft wahrgenommen, wenn die Personen, die für die Formulierung der Vorhabensbeschreibung verantwortlich sind, auch diejenigen sind, die das Projekt schlussendlich durchführen. Dadurch kann eine größere Kohärenz zwischen den projektbezogenen Zielen und ihrer tatsächlichen Umsetzung gewährleistet werden. Dies war bei einigen Organisationen in den untersuchten Projekten nicht der Fall, weil mit den Fördermitteln neue Mitarbeitende für die Projektumsetzung eingestellt werden konnten, die in der Antragsphase noch nicht in die Formulierung der Vorhabensbeschreibung involviert waren.

Obwohl eine Anpassung und Weiterentwicklung der Projektziele als notwendig erachtet wurde, erfolgte selten eine entsprechende Aktualisierung der Formulierungen innerhalb der Vorhabensbeschreibung. Dies begrenzte ihre Funktionalität als Grenzobjekt, da die Dokumentation eine gewisse Starrheit aufwies und nicht flexibel genug war, um die dynamischen Veränderungen im Projektverlauf adäquat widerzuspiegeln.

Insgesamt sind also Vorhabensbeschreibungen hochinteressante, komplexe Kooperate: Zuerst ist ihre Erstellung häufig eine formale Voraussetzung für den Erhalt von Fördermitteln. Auf einer vordergründigen Ebene fungieren sie zudem als Basistexte für ge-

meinsam formulierte Projektziele, während auf darunterlegenden Ebenen andere, jeweils spezifische organisationale Ziele erkennbar werden (Verfolgung bestimmter, ohnehin laufender Projekte oder Arbeiten, Gewinnung von Finanzmitteln), die keineswegs immer der Kooperation dienen.

5.3.4 Begriffe

Für die Erstellung einer kohärenten Vorhabensbeschreibung war es essenziell, bereits in der initialen Phase ein einheitliches Verständnis der verwendeten Terminologie zu etablieren. Dies erforderte eine sorgfältige Auseinandersetzung und Konsensfindung hinsichtlich der Definitionen der Schlüsselbegriffe, die in der Projektbeschreibung Verwendung fanden. In verschiedenen Interviews wurde deutlich, dass um die Begriffsdefinitionen „gerungen" werden musste:

- *„Auch dadurch, dass man natürlich verschiedenste Partner hat, da sozusagen erstmal Arbeitsmodus zu finden, das ein gleiches Verständnis für Begrifflichkeiten zu finden, das war tatsächlich gerade in der Anfangsphase gar nicht so einfach, weil natürlich ja, also wenn man aus einem komplett anderen Umfeld kommt, ich sag mal, die spezifischen Begrifflichkeiten im Katastrophenschutz dann doch andere sind und. Ja, da musste man dann häufiger mal erstmal definieren, über was reden wir überhaupt." (E20 – Herr Zimmermann, 00:18)*
- *„Was eine Gefahr ist, ist, das ist nicht einfach objektiv bestimmbar, was Gefahr ist, ist eine Frage eines Aushandlungsprozesses. Das müssen wir miteinander klären, was wir als Gefahr betrachten und wenn wir etwas als Gefahr betrachten, dann müssen wir auch klären, was eine angemessene Reaktionsweise darauf ist. Auch das ist nicht festgelegt." (A14 – Herr Richter, 00:04)*
- *„Dann muss man miteinander reden und dann muss man sich mit diesen Sprachproblemen auseinandersetzen und mit den unterschiedlichen Vorstellungen." (A27 – Frau Lehmann, 00:24)*

Varianzen in der Deutung von Begriffen konnten gelegentlich zu amüsanten Missverständnissen führen.

- *„Für mich war das Fantastischste, dass die Kollegen von der [regionalen Müllentsorgung] mal irgendwann gesagt haben, die gehen jetzt in Kehrbetrieb. Wegen so einer Krisenstabsübung, da haben die gesagt, warte, Berlin brennt und ihr fangt an, eure Bahnsteige zu kehren. Das ist das, was der Normalsterbliche als Pendelbetrieb bezeichnet, das ist für die Kehrbetrieb." (D17 – Herr Schröder, 00:18)*
- *„aber wir haben festgestellt, dass wir unterschiedlichen Sprachgebrauch haben. Also wir bezeichnen Dinge ganz anders als zum Beispiel die Polizei: Also zum Beispiel bei uns (ist nur mal ein Beispiel) bei uns ist die Alarm Ausrückeordnung 'AAO'. Bei der Polizei ist eine allgemeine Aufbau-Organisation eine 'AAO', ja und so gibt es halt auch in der Krise verschiedenste Bezeichnungen, wo wir einen unterschiedlichen Sprachgebrauch haben." (D05 – Herr Weber, 00:04)*

Die Herausforderung wurde verstärkt durch den Gebrauch spezifischer Fachterminologien der kooperierenden Akteurinnen, die oft als ein Element ihrer Identität wahrgenommen und gelebt wurden. Besonders im Kontext von BOS kann es für Außenstehende so erscheinen, als würde die Verwendung von Abkürzungen nicht ausschließlich der Effizienzsteigerung dienen, indem sie längere Termini ersetzten, sondern zur Schaffung einer Art „Geheimsprache". Diese kann als Erkennungszeichen für die Zugehörigkeit zur Gruppe dienen, indem sie offenbart, wer die Bedeutung hinter den Abkürzungen kennt und wer nicht. Darüber hinaus konnten identische Abkürzungen in verschiedenen Kontexten unterschiedliche Bedeutungen haben, was noch deutlicher die Zugehörigkeit zu bestimmten „Fraktionen" innerhalb dieser Gruppen markierte.

- *„Man hat zum Beispiel über Abkürzungen, die aber eher Insiderinformationen waren, oder intern ganz allgemein genutzt wurden und plötzlich führte es dazu, dass andere Experten mit diesen Abkürzungen nichts anfangen konnten und erst nachfragen müssen, was das bedeutet." (D10 – Herr Hoffmann, 00:10)*
- *„Das größte Problem ist, dass der eine nicht weiß, wovon der andere spricht, weil die Nomenklatur so unterschiedlich ist, dass man zwar gleiche Wörter verwendet, aber diese, diese Wörter eine so unterschiedliche Bedeutung haben, dass das Ergebnis, was dabei rauskommt, nicht übereinander passt. Ja, Feuerwehr ist ja dann, oder dieses BOS Bereich ist dann manchmal noch so speziell, dass die für verschiedene Sachen nur in Abkürzungen reden die für andere schon gar nicht mehr verstehbar sind und man da einfach nicht mehr zusammen findet." (A16 – Frau Wolf, 00:01)*

In Fachterminologien kristallisierten sich organisationsspezifische Logiken und bisweilen ein umfassendes Weltbild heraus. Kam es zur Anwendung von Fachbegriffen durch bestimmte Akteursgruppen, die aus der Perspektive anderer Gruppen als „inkorrekt" wahrgenommen wurden, konnten daraus Konflikte resultieren.

- *„Haben sie auch noch unverschämterweise soziotechnische Systeme bla bla bla haben aber noch nie irgendwie mal sich mit dem Begriff irgendwie beschäftigt. Es ist nur noch eine Blaupause nach draußen hin oder keine Blaupause nur noch eine Hülle, Worthülle nach draußen hin. Aber es hat mit sozusagen dem ganzen Denken sag ich mal von Werner Rammert nichts mehr zu tun, ja, nichts gar nichts" (D08 – Frau Becker, 00:46)*

Teilweise gelang es bis zum Ende des Projekts nicht ein gemeinsames Begriffsverständnis zu entwickeln. Manifestierten sich die grundlegenden Differenzen, die auf divergierende organisationale Logiken zurückzuführen sind, wiederholt in Auseinandersetzungen um Begriffsbestimmungen und scheiterte die Konvergenz zu gemeinsamen Defini-

tionen, konnte dies für die Beteiligten zu einer erheblichen Belastung werden, wie in verschiedenen Interviews deutlich wurde.

- *„also bei manchen Begriffen, glaube ich, sind wir mittlerweile auf einem gleichen Stand und wissen auch, worum es geht, bei anderen Begriffen würde ich mal vermuten, wie zum Beispiel, naja, nennen wir mal Verwertungskonzept als ein Beispiel, bin ich mir jetzt nicht so ganz sicher, ob wir da schon alle wissen oder alle das Gleiche darunter verstehen oder nicht." (B29 – Frau Huber, 00:09)*
- *„Das führt beim Verwertungskonzept zu besonderen Herausforderungen bei der Frage bei der Verständnisfrage der Terminologie, was wir bisher auch noch nicht geschafft haben, vermutlich nicht schaffen werden." (B22 – Herr Krüger, 00:32)*
- *„Das Erste was mir dazu einfällt, sind immer Diskussionen um Begrifflichkeiten und das gemeinsame Verständnis dieser Projektidee. Das ist das blöde. (...) Das Wichtigste für mich ist, ich möchte nicht mehr in dem Projekt arbeiten, wo man zwei Jahre über Begriffe diskutiert und dass die Arbeit also schon hindert, weil man merkt, dass dieses Verständnis einfach nicht da ist." (B21 – Herr Hartmann, 00:01)*

Streitigkeiten über Begriffe konnten auch in diversen Projekttreffen beobachtet werden:

- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 18.04.23, in Präsenz) *„Einschub Fachbegriffe. Für unsere nicht-technischen Partner als Dienst, kläre ich jetzt ein für alle Mal, was die Begriffe bedeuten. Wissensgraph ist ein semantischess Modell.", [Technikpartner unterbricht den Vortrag des Wissenschaftspartners mit Korrektur] „Auch das stimmt nicht ganz so. Ich würde dieser Begriffsbildung so nicht folgen."*

Die Schaffung eines neuen Begriffs innerhalb des Projekts [Notlampe], die vom gesamten Konsortium gemeinsam nach außen vertreten wurde, hatte einen gemeinschaftsbildenden Effekt.

- *„Das ist eine ja, die die stärkste Auswirkung, ja, wir haben etwas geschaffen, das es vorher nicht gegeben hat. Und jetzt gibt es etwas, wo zumindest jeder einen Begriff hat: Moment mal, das habe ich doch gehört. Und? Und das ist das ist eigentlich eine ganz große Auswirkung, dass wir, dass das Projekt das Thema bekannt gemacht hat." (E06 – Herr Meyer, 00:05)*

Der gemeinsam geschaffene Begriff fungierte nicht nur als Mittel zur Vereinheitlichung der Kommunikation, sondern stärkte auch das Zusammengehörigkeitsgefühl und die Identität der beteiligten Gruppen im Projekt [Notlampe].

Insgesamt hat sich gezeigt: Die Herausforderung des divergenten Sprachgebrauchs stellte sich als eine der augenfälligsten Hürden bei der Kooperation unterschiedlicher Akteursgruppen in den Projekten dar. In den variierenden Interpretationen der Begrifflichkeiten spiegelten sich die unterschiedlichen sozialen Logiken wider. Die bloße Definition von Fachtermini und die Erstellung eines Glossars erwiesen sich als unzureichend, da die so definierten Begriffe nicht zwangsläufig mit den Erfahrungswerten der Betei-

ligten verknüpft waren. In diesem Kontext fungierten die gemeinsam erarbeiteten Definitionen als sogenannte Grenzobjekte, die eine Verständigung darüber erforderten, was die verschiedenen Akteursgruppen unter den spezifisch in der Projektbeschreibung genutzten Terminologien verstanden. Die tieferliegenden Divergenzen, die auf die unterschiedlichen Organisationslogiken zurückgeführt werden können, manifestierten sich überraschend oft in Auseinandersetzungen um die Präzisierung von Fachbegriffen. Ein neu entwickelter Terminus, die kollaborativ nach außen vertreten wurde, stellte in einem Fall dagegen ein effektives Grenzobjekt dar.

5.3.5 Gremien / Taskforces

Die Implementierung von regelmäßigen und, wo möglich, persönlichen Treffen einer kohärenten Gruppe war von essentieller Bedeutung in der Prävention von Krisensituationen, da sie einen kontinuierlichen Austausch kritischer Informationen ermöglichte. Solche Gruppenformierungen traten häufig innerhalb der Struktur von Forschungsprojekten auf, insbesondere als Segmente eines Konsortiums, die durch gemeinsame Zielsetzungen verbunden waren. In den untersuchten Projekten bildeten häufig Arbeitspakete, für deren Bearbeitung nicht das Gesamtkonsortium, sondern nur ein Teil der Partner verantwortlich waren, den Grund für die Initiierung solcher Kleingruppen. Allerdings wurden nicht für alle Arbeitspakete regelmäßig tagende Gruppen gebildet und in einigen der regelmäßig tagenden Gruppen ging es nicht nur um die Bearbeitung des Arbeitspakets, sondern auch um andere Themen. Die Arbeit innerhalb dieser Kleingruppen wurde oftmals als effizienter im Vergleich zur Arbeit im Rahmen des Gesamtkonsortiums wahrgenommen, wie in unterschiedlichen Gesprächen deutlich wurde:

- *„In unserem Arbeitspaket war es so, dass wir uns eben regelmäßig getroffen haben, wir hatten immer eine Agenda für den Termin, wir haben uns immer To-Do's mitgenommen, die Termine waren eigentlich immer recht gut organisiert (…) und bei dem Jour-Fix, der ja für das gesamte Konsortium da ist, (…) gibt es zwar auch immer eine Agenda, aber es werden nicht immer konkrete Themen besprochen, die wirklich für alle relevant sind (…) sodass es eigentlich immer eine kleine Überraschung ist, wie sinnvoll die Teilnahme ist" (B29 – Herr Köhler, 00:14)*
- *„Als produktiv erlebte ich die Treffen, wo wir auch in kleinen Gruppen etwas gemeinsam erarbeitet haben. Also sei das jetzt, als die Lieferketten AG, wo wir uns jetzt für so ein Minimalkonzept arbeitet haben es dieser rechtswissenschaftliche Workshop vom letzten Konsortialtreffen der Wertschöpfungs-*

netze Workshop genau also wirklich um sehr konkrete Fragestellungen geht." (B22 – Herr Krüger, 00:49f)

- *„In Teilen, in Teilen ja. Es wird ja in Teilgruppen, wird ja aktiv gearbeitet und da gibt es, gibt es so etwas wie Gemeinschaft, das ergibt sich auch durch diese, durch die Gruppen zu den Demonstratoren, ne, das sind Demonstrationsbereiche, die entwickelt werden, da gibt es kleine Gruppen, aber als großes Ganzes sehe ich, das sehe ich nicht als als das [KI-Ware]-Team, als [KI-Ware]-Konsortium. Nee." (B21 – Herr Hartmann, 00:37)*

Im Rahmen des Projekts [InfraNetz] wurde ein Anwendergremium etabliert, welches als eine monatliche Zusammenkunft der Betreibenden von Infrastruktureinrichtungen konzipiert war. Die Evaluationsergebnisse, basierend auf der Befragung der Projektbeteiligten, heben die erhebliche Bedeutung dieses Gremiums hervor. Es wurde festgestellt, dass die Teilnehmer insbesondere diejenigen Organisationen, die in diesem Gremium aktiv waren, sich als ehemalige Projektpartner identifizieren. Andere Projektbeteiligte, die nicht an diesem Gremium partizipierten, blieben in der Erinnerung der Befragten merklich weniger präsent. Folgende Zitate verdeutlichen die Bedeutung dieses Anwendergremiums:

- *„Und dann habe ich auch die Leute abgefragt was hat euch denn eigentlich bei [InfraNetz] am besten gefallen? Was würdet ihr gerne wiederhaben? Und dann war das das Anwender Gremium, es ging nur um das Anwender und Anwendergremium ist genau das, was ich gerade gesagt habe (...) und alle Infrastrukturbetreiber haben gesagt: Wir wollen eigentlich das andere Gremium wieder haben (…) das ist das Anwender Gremium also." (D08 – Frau Becker, 00:50)*
- *„Damit man nicht während einer Krise erst anfängt, gewisse Sachen zu verstehen. Das ist eine Vorarbeit, die gemacht werden muss, und das brachte uns zu der Aufstellung eines Anwender- oder Expertengremiums. Bestehend aus Experten, zwar nicht Spitzen-Personal jedes Unternehmens, sondern die, die wirklich während einer Krise als Experten herangezogen werden. Damit die ihre Systeme gegenseitig bis zu einem gewissen Punkt verstehen.“ (D10 – Herr Hoffmann, 00:11f)*

Diese Gruppen können über das offizielle Ende der Projektlaufzeit hinaus Bestand haben, beispielsweise durch eine spezifische Projektverlängerung, die ausschließlich für diesen Teilbereich genehmigt wird. In einigen Fällen ist die Gründung eines permanenten Gremiums, beispielsweise in der Form eines Vereins oder eines Forschungszentrums, bereits zu Projektbeginn ein explizit formuliertes Ziel. Die Realisierung eines solchen selbsttragenden Zentrums ist jedoch keineswegs eine Selbstverständlichkeit.

- *„Aus einem Forschungsprojekt am Ende ein Unternehmen zu machen, was ich selber tragen kann. Dass diese Idee weiterverfolgt wird, das wäre auch nochmal. Ich will nicht sagen revolutionär, aber was Besonderes für ein Forschungsprojekt, das ist hinterher weiter existiert und so gut sich entwickelt hat, dass es Geld verdient." (A24 – Herr Lange, 00:15)*

Im Kontext von Forschungsprojekten kann die Etablierung sogenannter Taskforces als dauerhafte Einheiten zur Adressierung spezifischer Szenarien initiiert werden. Diese Taskforces sind variabel in ihrer thematischen Ausrichtung und können zur Bearbeitung diverser Fachthemen konstituiert werden.

- *„das geht in diesem Kontext um die sogenannten Taskforces, die vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe eingerichtet wurden. (...) Und das hat Mitte der 90er Jahre zu verschiedenen Forschungsprojekten (…) und die erfolgreiche Etablierung erfolgte dann 2006 2007 2008 beginnend nachdem einige Piloten am Beispiel Hamburg vorher eingerichtet worden ist." (A13 – Herr Koch, 00:04)*
- *„Und da war die Konzeption der Analytischen Task Force eine wesentliche Grundlage, die sich dann auch in der medizinischen Taskforce weiterentwickelt hat und mit der Gründung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe dann auch einer Realisierung zugeführt wurde. (...) Es hat eine Überlegung und auch ein Projekt gegeben eine sogenannte biologische Taskforce in Bezug auf biologische Gefahrenlagen zu etablieren. Dieses ist im ersten Anlauf gescheitert." (A13 – Herr Koch, 00:06f)*

Insgesamt sind Treffen und projektspezifisch zusammengesetzte Gremien ein wichtiges Kooperat. Insbesondere thematisch oder personell spezifisch konzipierte Kleingruppen, die sich einem bestimmten Thema widmen, konnten die Kommunikation und Koordination zwischen unterschiedlichen sozialen Sphären oder Diskursgemeinschaften dauerhaft verbessern. Allerdings schien die nachhaltige Aktivierung und Etablierung solcher Gremien oder Taskforces von einer Vielzahl kontextueller Faktoren abzuhängen. Von besonderer Bedeutung waren hierbei die Ressourcen, deren Verfügbarkeit eine wesentliche Voraussetzung für die fortlaufende Effektivität und das Bestehen dieser Einheiten darstellte, daneben aber auch Aufgabenstellungen, die eine weitgehende Identifikation der Beteiligten erlaubten und ihrer Tätigkeit Relevanz verliehen.

5.3.6 Demonstratoren / Prototypen

Demonstratoren oder Prototypen waren in den untersuchten Projekten die am häufigsten und ausführlichsten beschriebenen Grenzobjekte. Bei Demonstratoren/Prototypen handelt es sich um funktionale, experimentelle Versionen von Technologien oder Lösungen vor ihrer Markteinführung, die entwickelt werden, um ihre Machbarkeit und Effektivität unter realistischen Bedingungen zu testen und weiterzuentwickeln. Möglicherweise lässt sich hieran die vorherrschende Technik-Forcierung in der SiFo erkennen: Ziel der

Projekte war häufig, dass die im Konsortium vertretenen Unternehmen unter Zuhilfenahme der Wissenschaft ein Stück Technik, meist Software, entwickelten, welches die Bedarfe der Anwendenden – hier der Feuerwehr – treffen sollte. Die gemeinsame Entwicklung einer innovativen Technik initiierte die Abstimmung der Akteursgruppen. Der „klassische Fall" einer gelungenen Projektförderung und als solcher hocherwünscht ist, dass im Rahmen eines Projekts ein Stück Technik entwickelt wurde und am Ende einer der Wirtschaftspartner diesen Prototyp zu einem lukrativen Produkt weiterentwickelt, das aufgrund des Inputs der Wissenschaftspartnerinnen (neue Erkenntnisse) und der Anwendungspartner (Formulierung von Anforderungen und Bedarfen) einen Beitrag zur Erhöhung der zivilen Sicherheit leistet und darüber hinaus den Wirtschaftsstandort Deutschland stärkt.

Aufgrund der meist wirtschaftlich orientierten Förderlogik gilt die Entwicklung neuer Technik meist als das „Nonplusultra" in der Sicherheitsforschung, wie von Projektträgern im Gespräch formuliert wurde:

- *„Und das Neunplusultra ist sozusagen, wenn da Leute dabei sind, die so überzeugt sind von den Ergebnissen, dass sie sich zusammentun und die Ergebnisse über das Projektende hinaus weiter in die Welt tragen." (A26 – Herr Krause, 00:15f)*
- *„Also es gibt, klar, es gibt einmal gibt es den ganz klassischen Fall, dass tatsächlich man so weit kommt, dass man einen Demonstrator entwickelt, der auch schon so gut funktioniert, dass irgendjemand sagt, super, den bringe ich jetzt zur Marktreife und dann wird das wirklich genutzt und eingebaut" (A27 – Frau Lehmann, 00:49)*

Prototypen als Grenzobjekte in der SiFo bieten Chancen und Herausforderungen, die im Folgenden anhand des Datenmaterials beschrieben werden: Auf der einen Seite haben die Demonstratoren einen (A) integrierenden Charakter und lassen sich (B) gut nach außen präsentieren. Schwierigkeiten ergaben sich dadurch, dass häufig im Rahmen der Projekte (C) nicht der erforderliche Reifegrad erreicht wurde und das (D) fehlendes Marktpotenzial die Frage aufwarf, (E) wer den Demonstrator weiter betreibt. Speziell im Fokus dieser Arbeit steht auch der Aspekt, dass bei diesen Grenzobjekten eine (F) Machtposition der Technikpartner zu beobachten ist, die ausgenutzt werden kann, wenn Unternehmen bei der Entwicklung der Demonstratoren ihre eigenen Interessen so verfolgten, dass kein Mehrwert für die anderen beteiligten Akteursgruppen entsteht. In al-

len vier hier untersuchten Projekten wurden Prototypen entwickelt (siehe Kapitel 5.1 zur ausführlichen Beschreibung der Projekte): Im Projekt [TraumaPräv] war es die Schulungssoftware zur Traumaprävention, im Projekt [Notlampe] waren es technische Systeme („Koffer") zur Ermöglichung von Telefon- und Mobilfunk-unabhängiger Kommunikation bei Stromausfall, im Projekt [InfraNetz] war es eine Software, die im Nachgang des Projekts zu einer gemeinsamen Geobasierten Plattform für regionale Infrastrukturbetreiber weiterentwickelt wurde, im Projekt [KI-Ware] stand im Fokus die gemeinsame Plattform, wobei es im Endeffekt unterschiedliche KI-gestützte Demonstratoren gab, darunter ein Tool zur Engpassprognose, ein digitales Formular zum vereinfachten Erstellen von Lageberichten und Pressemitteilungen, softwaregestützte Identifikation von Wärmequellen via Drohne, KI-gestütztes Social Media Monitoring.

(A) Integrierender Charakter

Bei der Entwicklung von Prototypen, die man dann auch „anfassen" kann, kam es häufiger zu einem explizit so empfundenen Gemeinschaftsgefühl. Dies ist aus Sicht der Befragten auf den integrierenden Charakter von Technik zurückzuführen.

- *„Ich glaube schon, dass da so ein kleines Team oder ein Gefühl war, weil man da ja ein fertiges Produkt schon annähernd hatte, sag mal." (C19 – Frau Schwarz & Herr Braun, 00:20f)*
- *„Technik hat natürlich einen hochgradig integrierenden, ergebnisorientierten Charakter. (…) also ein Konzept Strategie allein zu schreiben ist leicht, ist schön, kann man sich viel Gutes ausdenken, kann man auch viel diskutieren. Am Ende musste Butter bei die Fische bringen, irgendwie mit einer Verwertung und ob die jetzt sozusagen ne Verwertung ist Technisch" (D08 – Frau Becker, 00:20f)*

Was genau damit gemeint ist, lässt sich an der interaktiven Trainingsplattform zur Prävention von einsatzbedingten Traumatisierungen von zivilen Einsatzkräften beschreiben, die im Rahmen des Projekts [TraumaPräv] entwickelt wurde. Für die Entwicklung der Hardware (Sensoren zur Stress-Messung) war die eine Firma zuständig, für die didaktischen Inhalte der Wissenschaftspartner in Zusammenarbeit mit dem Anwendungspartner und für die Darstellung auf dem Bildschirm die andere Firma. Alle beteiligten Akteursgruppen waren bei der Entwicklung voneinander abhängig und profitierten von den Expertisen der anderen.

- *„Also ich sag jetzt mal neben Koordination war die Hardware-Entwicklung meins. Dann ich sag jetzt mal die Inhalte im weitesten Sinne war [die psychologische Forschergruppe]. Und dass die oder ja*

didaktische im Endeffekt die Umsetzung jetzt auf dem Bildschirm, das war [KMU im Bereich Software]. Es gab da ganz klare Grenzen. (…) da war klar gewesen wer was zu machen hat." (C04 – Herr Fischer, 00:38)

Technikpartner und Anwendungspartner arbeiteten bestenfalls bei der Entwicklung der Prototypen zusammen. Dies vollzog sich meist so, dass zunächst die Anwendungspartner ihre Bedarfe formulierten und die Technikpartner auf dieser Basis ihre Entwicklungen vorantrieben. Anschließend präsentierten die Technikpartner, zum Beispiel im Rahmen von Feldtests den anderen Akteursgruppen die Prototypen und es wurde Feedback eingesammelt, das bei der weiteren Entwicklung berücksichtigt wurde.

- *„wir sind ja bei zwei Dritteln der Laufzeit bald angelangt, glaube ich. Und was wir erreicht haben, ist, dass wir auf alle Fälle schon mal von verschiedenen Anwendern die Anforderungen eingesammelt haben, also nicht nur die Feuerwehr, eben auch [Regionale Rundfunkanstalt] (…) und wir wissen jetzt schon genauer, was die Tools, die hier entstehen sollten, alles können müssen und wir sind jetzt dabei, diesen Prototypen zu bauen" (B18 – Herr Neumann, 00:04)*
- *„Unternehmen sollten natürlich irgendwie schon so eine technische Basis zur Vermarktung darstellen und die Praxispartner, Anwendungspartner sollten natürlich mit den Forderungen und Anforderung auftreten die, die auch erst zu überprüfen sind" (B22 – Herr Krüger, 00:17f)*

Basierend auf den Bedarfen und Anforderungen, die von der Feuerwehr im Projekt beschrieben wurden, entwickelten die Unternehmen ihre Produkte weiter. Durch diesen spiralförmigen Entwicklungsprozess, der über den Verlauf des Projekts viele Feedback-Schleifen enthielt, wurde die Zusammenarbeit der beteiligten Akteursgruppen realisiert, sofern die Ausrichtung auf ein gemeinsames Ziel gegeben war.

(B) Repräsentativität

Technik, wie die im Rahmen der Projekte entwickelte Prototypen, können auf Messen und Veranstaltungen präsentiert werden. Dies steigerte nicht nur die Sichtbarkeit der Entwicklungen, sondern förderte auch die Motivation der beteiligten Unternehmen, insbesondere durch die Bereitstellung eines greifbaren und visuell erfahrbaren Prototyps, wie folgende Zitate verdeutlichen:

- *„weil wir haben ja mit der TU zusammen beispielsweise den technischen Demonstrator gebaut, ja, also wir hatten nicht nur den Feld Test und das Gesamtsystem quasi zu sagen zum Laufen gebracht, das war schon richtig und gut, sondern haben mit der TU zusammen auch noch ne Modell quasi für das gesamte System gebaut, was man so auf Messen und Hochschulen und so also Veranstaltungen vorzeigen kann" (E23 – Herr Werner, 00:47)*

- *„Das ist halt einfach der Situation geschuldet, glaube ich auch, dass ja, also das eine Investition in so sehr Theorie-lastige Forschung wahrscheinlich nicht zielführend ist, sondern ein Prototyp gut ist, weil die Leute sich daran erinnern, wenn sie das sehen, weil sie das ausprobieren können und weil es halt auch sehr einfach ist Leute (…) zu überzeugen, wenn sie es halt sehen und testen können." (B11 – Herr Schäfer, 00:23)*

In Anbetracht der inhärenten Abstraktheit wissenschaftlicher Forschung konnte die Materialisierung von Konzepten in Form von Prototypen eine signifikante Rolle spielen, insbesondere bei der externen Präsentation. Dies galt umso mehr für Sicherheitsbehörden, deren Ausrichtung, wie zuvor erläutert, stark praxisorientiert ist. In solchen Kontexten hinterließen technische Artefakte, die in quasi-realen Umgebungen getestet und erprobt werden konnten, einen nachhaltigeren Eindruck als schriftliche oder mündliche Ausführungen. Die physische Präsenz von Technologie besaß offenbar eine außergewöhnliche Überzeugungskraft, selbst wenn es um die innovative Veränderung von Prozessen und Strukturen innerhalb von Sicherheitsbehörden ging. Für Einsatzkräfte und Führungspersonal innerhalb dieser Behörden war, laut den Befragten, der praktische Nachweis der Funktionsfähigkeit das überzeugendste Argument darüber nachzudenken, im Nachgang an ein Projekt, eine neue Technik zu beschaffen und in die eigenen Prozesse zu integrieren:

- *„Weil nichts ist überzeugender als als der Beleg, dass etwas funktioniert ne so und da helfen alle Veröffentlichungen oder Reden oder Gespräche quasi nichts, sondern man muss halt zeigen, dass es klappt." (E23 – Herr Werner, 00:49)*
- *„und überhaupt erst mal das Produkt nahezubringen, weil das ist schon sehr abstraktes ist und damit sie mal sehen können, was versteckt sich oder was verbirgt sich eigentlich dahinter?" (C19 – Frau Schwarz & Herr Braun, 00:50)*
- *„wenn sich die Möglichkeit eines funktionstauglichen Prototypen ergibt, sollte man es unbedingt tun, denn eine Demonstration eines funktionstauglichen Prototypen unter realen Bedingungen führt immer zu einem sehr positiven Feedback in jeder Hinsicht und ich kann diese Ergebnisse dann viel besser kommunizieren, als wenn ich einen fünfseitigen Ergebnis Bericht versuche an den Mann oder an die Frau zu bringen“ (A13 – Herr Koch, 00:26)*
- *„Theoretische Darstellungen und lange Berichte haben in aller Regel nicht den Erfolg, wie eine praktische Demonstration auch bei mehr sozial und geisteswissenschaftlichen Ergebnissen muss ich versuchen, dieses durch exemplarische Symposien, Workshops oder ähnliches zu demonstrieren und darzustellen“ (A13 – Herr Koch, 00:29)*

Die Anschaulichkeit der technischen Artefakte war im Kontext einer nachhaltigen SiFo insofern eine positive Eigenschaft dieser Art von Grenzobjekten.

(C) Unklare Zuständigkeit

Die Existenz eines Prototyps implizierte nicht automatisch die Entwicklung eines marktfähigen Produkts. Der im Projektverlauf entwickelte Demonstrator repräsentierte nicht nur ein autonomes Element, sondern erforderte eine fortlaufende Betreuung durch eine dedizierte Instanz. Sollte die Zuständigkeit für die Administration des Demonstrators unklar sein oder der inhaltlich verantwortliche Akteur, wie beispielsweise eine Behörde, diese Verantwortung nicht übernehmen, verblieben lediglich die zugrundeliegende Idee und die entwickelten Konzepte. Mit dem Abschluss der Projektlaufzeit stellte sich die Frage nach der weiterführenden Betreuung der entwickelten Prototypen. Die im Rahmen des Konsortiums entwickelten technischen Artefakte als Grenzobjekte umfassten das Wissen und die Daten aller Beteiligten. Oftmals löste sich das Konsortium jedoch auf, es sei denn, es transformiert sich in ein permanentes Gremium, eine Taskforce oder einen Verein (siehe Kapitel 5.3.5), was neue Herausforderungen mit sich bringen würde. Folgende Zitate aus den Gesprächen mit den Projektbeteiligten verdeutlichen diese Problematik:

- *„Also, ganz allgemein die, wenn ich zum Beispiel an die Umsetzung der [InfraNetz] Software] denke (...) Diese Idee war also durchaus soweit, dass man tatsächlich eine Ausschreibung daraufhin bearbeiten konnte. Warum es nicht zu Stande gekommen ist, weiß ich nicht. Dann haben die Beteiligten gesagt, wer soll das als Administrator halten, wer soll dann diese dieses System, weil das System braucht einen Administrator? Wer ist denn der Administrator?" (D10 – Herr Hoffmann, 00:45)*
- *„Also ich weiß nicht, was jetzt, also diese Software, die dann weiterentwickelt werden müsste, das hätte einer in die Hand nehmen müssen. Das hätte in meinen Augen etwas in der Art sein müssen, mit dem Ziel, also als Behörde in der Stadt im Prinzip, das zu koordinieren. Der Aufgabe ist man dann nicht gerecht geworden." (D17 – Herr Schröder, 00:02f)*
- *„Weil meistens hast du irgendwo einen Forschungsserver, der steht dort für die Laufzeit und wird bezahlt und was passiert dann damit? Irgendwer musste es nehmen und dann weiter betreiben. Und wie übergibt man dann letztendlich diese Daten, so wie gegebenenfalls auch Daten drinnen sind, die einer gewissen Geheimhaltung unterliegt. Dann müsste man sie theoretisch löschen. Aber dann ist die Software wieder nicht funktional." (D03 – Herr Schneider, 00:23)*

Die Zurückhaltung von Behörden und Verwaltungen, Prototypen in ihre Zuständigkeit zu übernehmen, konnte vielfältige Ursachen haben. Ein zentraler Faktor war die Notwendigkeit, Schnittstellen zu den bereits bestehenden Systemen zu implementieren. Diese Herausforderung erforderte eine frühzeitige und umfassende Berücksichtigung. Als potenzielle Lösung bot sich eine Kooperation mit den beteiligten Unternehmen an,

die über die Laufzeit des Projekts hinausgeht, um eine nahtlose Integration und nachhaltige Nutzung der entwickelten Technologien zu gewährleisten.

- *„Ja, ich glaube schon, dass es damals das Ziel war, diese [InfraNetz] Software] damals bei uns zu integrieren, aber wir dann praktisch auch an die Grenzen gestoßen sind unserer technischen Voraussetzungen. (…) Wir hätten uns praktisch mit dieser Software ein zusätzliches System geschaffen. Und da hätten wir eine Schnittstelle aufbauen müssen und so weiter und sofort, und davon sind wir abgekommen." (D05 – Herr Weber, 00:12)*

Es lässt sich argumentieren, dass Prototypen innerhalb von Sicherheitsforschungsprojekten auch dann als effektive Grenzobjekte zur Förderung der Zusammenarbeit dienten, wenn sie nach Ablauf des Projekts nicht weitergeführt wurden. Sie dienten als Konkretisierung der gemeinsamen Anstrengungen und als physische Manifestation der Zusammenarbeit. Nichtsdestotrotz konnte das Ausbleiben einer praktischen Implementierung und Nutzung dieser gemeinsam entwickelten technischen Artefakte Frustration unter den Stakeholdern verursachen. Die Diskrepanz zwischen dem Potenzial der Prototypen und ihrer tatsächlichen Anwendung konnte zu Enttäuschungen führen, insbesondere wenn die Beteiligten signifikante Investitionen in Form von Zeit, Ressourcen und Engagement getätigt hatten.

(D) Fehlender Reifegrad

Ein weiterer signifikanter Grund für die Einstellung des Betriebs eines Prototyps war dessen unzureichender Reifegrad. Die Übergangsphase von der Entwicklung eines Prototyps im Rahmen eines Forschungsprojekts bis hin zur Marktreife des Produkts wurde oft als „Tal des Todes" bezeichnet. Diese Bezeichnung reflektierte die kritische Herausforderung, dass zahlreiche innovative Konzepte und Entwicklungen in dieser Phase scheitern. Der Prozess erforderte nicht nur finanzielle Investitionen, sondern auch eine kontinuierliche technische Weiterentwicklung, Anpassungen an Marktanforderungen und oft eine Überwindung regulatorischer Hürden. Die Schwierigkeiten in dieser Phase konnten dazu führen, dass auch vielversprechende Prototypen nicht zur Marktreife weiterentwickelt wurden.

- *„Naja gut, also sagen wir so, wenn man einen Prototyp baut und darauf aufbauend die Prozesse generiert, dann ist es wahrscheinlich, dass ich die Prozesse übernehmen kann, aber nicht die Technik dahinter. Also ich denke das Ausprobieren, also letztendlich diese Labor-Situation sowas ist gut (…)*

Also Prozesse und individuelles Lernen kannst du übernehmen, Technik nicht." (D03 – Herr Schneider, 00:25f)

- *„Getestet wurde sie ja, sie wurde ja von allen Infrastrukturbetreibern getestet und dann kamen im Prinzip so die Mängel raus und die hätten dann abgestellt werden müssen und diese Weiterentwicklung ist dann nach dem Projektende nicht mehr bezahlt, also nicht mehr weitergefördert worden. Deswegen ist das Ding dann totgelaufen." (D17 – Herr Schröder, 00:04f)*

Innerhalb der Förderlogik von Forschungsprojekten war explizit festgelegt, dass das Ziel nicht die Schaffung eines fertigen Produkts, sondern die Darstellung einer Idee und deren potenzielle Entwicklungsmöglichkeiten ist. Ein Prototyp diente somit als konkrete Manifestation dieser Idee, veranschaulichte die technische Machbarkeit und bot einen Ausblick auf das, was entwickelt werden könnte.

- *„das große Ziel war am Ende, dass ein Demonstrator dabei rumkommt. Das heißt kein Produkt, sondern ein Demonstrator, das ist ja in der SiFo so. Dass du kein Produkt entwickelt sondern einen Demonstrator." (C01 – Herr Müller, 00:13)*
- *„aber aufgrund des Forschungsrahmens am Ende nur ein Demonstrator rauskommen darf, fehlt der weitere Schluss dazu zu sagen, wir entwickeln Demonstrator weiter zu einem Pilotprojekt, zu einer Pilotanwendung, zu einem. Ja, auch ein einer, ich sag mal technischen Pilotlösung gehen damit weiter in versuche wie sich das in der Praxis dann noch auswirkt und machen es damit anwendungs- und marktfähig." (A24 – Herr Lange, 00:02)*

Die Verantwortung für die Transformation dieser initialen Konzeption in ein marktfähiges Produkt oblag letztlich den Unternehmen. Diese Phase der Weiterentwicklung war jedoch für die Unternehmen mit beträchtlichen Risiken behaftet. Sie beinhaltete nicht nur die technische Ausreifung und Anpassung an Marktanforderungen, sondern auch die Sicherstellung der Wirtschaftlichkeit und die Navigation durch regulatorische Rahmenbedingungen. Diese Unsicherheiten und Herausforderungen konnten die Bereitschaft der Unternehmen, in die Kommerzialisierung eines Prototyps zu investieren, erheblich beeinflussen, wie in verschiedenen Interviews berichtet wurde.

- *„Aber dann sind 3 Jahren vorbei und man hat eben praktisch ein Stück Technik, wobei es gar nicht den eigenen Ansprüchen genügt ja, das muss man ganz klar dazu sagen, aber irgendwie für diesen Technikpartner ausreicht mit welcher Intention auch immer…" (D08 – Frau Becker, 00:18)*
- *„Ja also in einem Forschungsprojekt kriegt man in der Regel gar nichts unmittelbar Nutzbares heraus, wenn es um Technik geht. Also Prozesse und Organisationsthemen gehen und wenn es um individuelles Lernen geht, da bringt man viel raus. Aber die Technik ist schwierig in einem Forschungsprojekt." (D03 – Herr Schneider, 00:17f)*

Dies ging soweit, dass einige Befragte gar der Ansicht waren, dass sich die Forschungsprojekte gar nicht zur Entwicklung von materiellen Artefakten, sondern lediglich zur Entwicklung von immateriellen Ideen eignen.

(E) Fehlendes Marktpotenzial

Selbst wenn ein Prototyp einen hohen Reifegrad erreichte, konnte die Skalierung für Unternehmen herausfordernd sein, insbesondere bei begrenztem Marktpotenzial.

- *„die SiFo hat das Problem, dass wir Innovationen entwerfen, die in der Regel kein Marktpotenzial haben. Mhm ja, weil die Einsatzstelle ja viel zu gering sind, so ne also. Die Anzahl der Feuerwehren, die dann irgendwie drüber kaufen. Die können Sie abzählen an der Hand, das heißt lohnt es sich für Unternehmen überhaupt in diesem Bereich zu investieren?" (A14 – Herr Richter, 00:19)*

Die Entwicklung von Prototypen markierte nicht das Ende des Entwicklungsprozesses. Die vorherrschende Förderlogik legte fest, dass keine marktreifen Produkte, sondern lediglich Prototypen entwickelt wurden. Für die Transformation dieser Prototypen in kommerzielle Produkte waren nachfolgend signifikante Investitionen erforderlich. Diese Notwendigkeit zusätzlicher finanzieller Mittel zur Realisierung der notwendigen Verbesserungen wurde, wie aus verschiedenen Interviews mit Vertreterinnen der Wirtschaft hervorgeht, bedauert:

- *„Das ist vielfältig gescheitert, weil den entsprechenden Herstellern dann der Atem in finanzieller Hinsicht fehlte, um aus dem Prototypen ein marktreifes Produkt zu machen und das erfolgreich zu vermarkten. Und da sind die meisten Projekte letztendlich daran gescheitert." (A13 – Herr Koch, 00:23)*
- *„Auf der anderen Seite ist es so, dass wir auch nur Prototypen bauen dürfen. (…) Und dürfen auch nicht weitergehen. Wir dürfen also keine fertige Lösung bauen, die wir dann anschließend der Feuerwehr verkaufen, das ist gar nicht erlaubt, also es muss es ist mehr so ne Visibility study, also der Prototyp soll zeigen, dass so eine Lösung gut funktionieren kann und dass man die fertig bauen könnte, dürfte" (B18 – Herr Neumann, 00:14f)*

Viele Vorhaben scheiterten am Schritt von Prototyp zu marktreifem Produkt, weil Herstellern die finanziellen Mittel für Entwicklung und Vermarktung fehlten.

- *„man muss aus einem Demonstrator ein richtiges Produkt machen, muss halt nicht einfach nur zeigen, dass es geht, grundsätzlich, um es mal in einem Feldtest auszuprobieren, sondern man muss richtig die Anforderungen an ein Produkt, wie Kunden es erwarten und wünschen auch quasi erfüllen. Es steckt noch mal richtig viel Arbeit drin, Geld oder Zeit so und das kann man als Unternehmen investieren, haben wir auch getan" (E23 – Herr Werner, 00:26)*

Dies führte dazu, dass zahlreiche Ideen, die sich speziell an Feuerwehren als Abnehmer richten, das sogenannte „Tal des Todes" nicht überwinden können. Dies ist auf einen

begrenzten Markt zurückzuführen: Zum einen gibt es weniger Feuerwehren als etwa Polizeien und zum anderen verfügen insbesondere freiwillige Feuerwehren nicht immer über die erforderlichen finanziellen Mittel zur Beschaffung neuer Technik.

(F) Machtposition der Unternehmen

Im Kontext erfolgreicher Kooperationen stellte sich bei der Verwendung von Prototypen als Grenzobjekten das Problem, dass technische Partner, in der Regel wirtschaftlich agierende Unternehmen, oft eine Machtposition einnehmen. Aus der Perspektive anderer Stakeholdergruppen entwickelten diese Wirtschaftspartner ihre Produkte teilweise unabhängig von den wissenschaftlichen Ideen und den praktischen Bedürfnissen weiter. Diese Beobachtung wurde in verschiedenen Gesprächen mit Anwendungspartnern artikuliert.

- *„Und das ist schon da, die haben schon eine starke Machtposition die technischen Umsetzer, und sie werden vor allem halt eben auch noch durch die ganze Forschungspolitik werden sie ja noch ganz erheblich unterstützt dabei." (D08 – Frau Becker, 01:29f)*
- *„Also ich glaube tatsächlich die Erhöhung der zivilen Sicherheit ist für alle Projektpartnerinnen außer der [Feuerwehr einer Großstadt] gar kein Thema, weil ja auch diese Anwendungen im technischen Sinne, die irgendwie entstanden sind, die sind ja nicht primär für die Sicherheitsforschung, sondern die sind ja auch eher, so universal einsetzbar." (B11 – Herr Schäfer, 00:13f)*

Dies war insbesondere dann zu erwarten, wenn die Prototypen keine Aussicht darauf haben, später zu „Verkaufsschlagern" zu werden, beispielsweise weil sie nur für sehr spezifische, selten auftretende Krisensituationen benötigt wurden.

Prototypen sind geeignete Grenzobjekte zur Ermöglichung von Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Sicherheitsbehörden und Forschungseinrichtungen, besonders wenn sich der spiralförmige Entwicklungsprozess entlang von neuen Erkenntnissen aus der Wissenschaft und Bedarfen aus der Einsatzpraxis vollzieht. Es handelt sich dabei um Software oder technische Produkte vor der Marktreife. Gemeinsam entwickelte Technik kann zu Gemeinschaftsgefühl führen, wobei wichtig ist, dass die Unternehmen nicht nur entlang ihrer eigenen Interessen agieren, sondern die Bedarfe aus der Praxis als Basis nehmen. So wurde auch in den Interviews betont, dass Erfolgschancen von

Innovationen davon abhängen, soziale und technische Anteile früh zusammenzudenken und gemeinsam zu gestalten.

- *„Wir sprechen ja von soziotechnischen Systemen, ja also die Einführung einer Technologie hat immer eine soziale Komponente und wir müssen frühzeitig die Interaktion dieser sozialen Teilkomponente und dieser technischen Teilkomponente betrachten. Weil nur wenn wir beide Systeme gemeinsam gestalten, wird die Einführung einer Innovation erfolgreich sein, wenn das nicht tun." (A14 – Herr Richter, 00:17)*

Technikzentrierte Perspektiven verfehlen leicht den tatsächlichen Anwendungsbedarf, da sich Relevanz nicht nur aus der technischen Komponente ergib, wie beispielhaft im folgenden Zitat deutlich wird.

- *„Und das passiert leider ganz oft, dass Leute in ihrer Technologieverliebtheit nicht sehen, was für die Anwendung tatsächlich real wichtig ist, weil das ist manchmal nicht nur eine technische Komponente." (A26 – Herr Krause, 00:30)*

Kontrastierend dazu, gab es auch konkrete Implementierungen, jedoch nicht flächendeckend und vor allem bei den aktiv beteiligten Organisationen.

- *„Es gibt aber konkrete Umsetzungen aus dem [ReserveTank-Projekt] heraus, wo man dann Techniken tatsächlich implementiert hat, aber sicher auch nicht flächendeckend. Und selbstverständlich immer primär bei den aktiv beteiligten Organisationen, die aktiv in dem Projekt dabei waren." (D03 – Herr Schneider, 00:19)*

Die Materialität von Technologien bot den entscheidenden Vorteil der Anschaulichkeit, welche insbesondere unter Angehörigen von Sicherheitsbehörden eine signifikante Überzeugungskraft entfaltete. Die Herausforderung bei der Nachhaltigkeit dieser Entwicklungen lag jedoch darin, dass innerhalb der Projekte keine marktreifen Produkte generiert werden durften und die Weiterentwicklung der Prototypen zu kommerziellen Produkten für Unternehmen mit erheblichen Kosten verbunden war. Diese Investitionen wurden oftmals gescheut, besonders wenn das Marktpotenzial der Produkte als gering bewertet wurde. Dies trifft im Bereich der Krisenvorsorge häufig zu, bedingt durch die relative Seltenheit spezifischer Krisenszenarien. Damit die entwickelten Prototypen tatsächlich zur Erhöhung der Sicherheit der Bevölkerung beitragen können, ist es essenziell, dass sie an bestehende Systeme anschlussfähig sind. Dies wird durch ein Zitat mit einem Anwendungspartner unterstrichen.

- *„Es muss universell nutzbar sein, es darf nicht zu speziell sein, sondern muss natürlich an den Nutzungskontext und einen Kreis von Anwenderinnen und Anwendern adressieren (…) Dieser Prototyp an sich darf auch nicht zu komplex sein, darf nicht so sein, dass sich die bedienenden Personen lange*

einarbeiten müssen. Sonst hat man ja sofort verloren. Also einfach durchschaubar, universell anwendbar, anbindungsfähig." (B11 – Herr Schäfer, 00:24)

Es lässt sich argumentieren, dass Prototypen ihre Funktion als Grenzobjekte, die die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren ermöglichten, unabhängig davon entfalten konnten, ob sie letztendlich zu marktreifen Produkten weiterentwickelt wurden. Ihre Bedeutung ergab sich aus den positiven Eigenschaften der Materialisierung gemeinsamer Ziele, ihrer Anschaulichkeit und der Fähigkeit, ein Gemeinschaftsgefühl zu stiften. Diese Aspekte machten Prototypen zu wertvollen Instrumenten für die Zusammenarbeit in Forschungsprojekten, selbst wenn eine Weiterentwicklung zu kommerziell erfolgreichen Produkten ausblieb. Ihre Rolle als Mittler zwischen Theorie und Praxis, zwischen verschiedenen Fachdisziplinen und zwischen Forschung und Anwendung, bestärkte ihren Wert als Grenzobjekte, die über die reine Produktentwicklung hinausgingen.

Sonderfall „Apps"

Apps als Unterkategorie von Demonstratoren / Prototypen teilen die generellen Vor- und Nachteile, die bereits diskutiert wurden. Zusätzlich können sie jedoch eine breitere Öffentlichkeit erreichen und adressieren oft direkt die Bevölkerung. Dies erweitert den Kreis der Akteure über Wirtschaft, Wissenschaft und Gefahrenabwehr hinaus um Journalisten und Bürgerinnen, die entweder als Helfende oder als Hilfeempfangende interagieren. Ein in Interviews angeführtes Beispiel illustriert, wie Apps über die im Projekt involvierten Stakeholdergruppen hinaus eine Brücke bilden und somit die Reichweite und den Einfluss von Forschungsprojekten verstärken können.

- *„da sollte so eine App entwickelt werden, dass man die da abrufen kann, dass also jeder oder jede, die helfen will, da praktisch drin ist und dann eben, keine Ahnung, die Feuerwehr da halt gucken kann oder die Journalisten da gucken können, wer kann Leute, also wer hat Raum und kann Leute aufnehmen, wer kann Sandsäcke schleppen und so weiter " (A27 – Frau Lehmann, 00:39)*

In diesem Kontext wurden sie von Berufsfeuerwehrkräften als erfolgreiche Resultate von Forschungsprojekten erkannt, beispielsweise wenn an einem Einsatzort eine Person erschien, die sich als „Katretter" vorstellte und über die App zur Einsatzstelle gerufen wurde. In einem Gespräch mit einer Einsatzkraft, die generell Forschungsprojektergebnisse seltener registrieren, wurde hervorgehoben:

- *„Oder wenn zum Beispiel die Katretter App installiert wurde. Da ist jemand plötzlich beim Rettungswagen dazugekommen 'Ich bin hier Katretter, Ich bin da um mitzuhelfen' da war der eine oder andere Kollege sehr überrascht und die Forschungsergebnisse und die Forschungsgebiete müssten noch besser integriert werden auf den Feuerwachen.“ (A15 – Herr Klein, 00:09)*

Im Sektor der Gefahrenabwehr existieren diverse konzeptionelle Ansätze für Apps, die unter anderem die Koordination von Hilfeleistungen oder die Verbreitung von Warnungen und Informationen umfassen. Aktuell werden einige dieser Apps, wie die NINA-Warn-App oder die Katretter-App, zur Koordination von spontanen Hilfsangeboten, praktisch eingesetzt. Ähnlich wie bei den zuvor diskutierten Demonstratoren war auch hier die Festlegung klarer Verantwortlichkeiten über das Ende des Projekts hinaus essentiell. Allerdings war die Entwicklung einer App vergleichsweise einfacher umzusetzen, was zur Folge haben konnte, dass multiple Apps mit identischer Funktion entstanden.

- *„was natürlich das Thema Apps und so weiter angeht, das sehe ich ehrlich gesagt manchmal auch ein bisschen als schwierig an, weil ich sag jetzt mal die, die 10. App für ein und dasselbe Thema zu haben, macht aus meiner Sicht keinen Sinn und das sehen wir zum Beispiel auch bei den Warn- Apps, dadurch, dass wir irgendwie in Deutschland jetzt eben verschiedene Warn-Apps haben" (E20 – Herr Zimmermann, 00:53)*

Apps, als spezifische Form von Demonstratoren, wurden aufgrund ihrer Fähigkeit, diverse Akteursgruppen zusammenzubringen, besonders als Grenzobjekte empfohlen. Ihre relative Einfachheit in der Entwicklung im Vergleich zu anderer Sicherheitstechnologie minimierte die Herausforderungen des „Tals des Todes" – also die finanziellen Aufwendungen, die mit der Weiterentwicklung vom Prototyp zum marktreifen Produkt verbunden waren – und erleichterte deren Überwindung. Dies führte allerdings zu einer potenziellen Überfülle an Apps mit ähnlichen Funktionen. Trotzdem konnten Apps effektiv als Grenzobjekte zur Förderung der Kooperation eingesetzt werden. Sie wirken also als „low hanging fruits“ – naheliegende, mit geringem Aufwand erreichbare Maßnahmen beziehungsweise schnell realisierbare erste Ergebnisse – im Kreis der sonst zeitlich und finanziell sehr aufwändigen, aber auch sehr effektiven technischen Grenzobjekte.

5.3.7 Feldtests

Die Entwicklung von Prototypen fand überwiegend in den internen Bereichen von Unternehmen statt. Erst im Rahmen von Feldtests wurden diese Prototypen externen Akteursgruppen vorgestellt und von ihnen getestet. Diese Zusammenkünfte können als Grenzobjekte betrachtet werden, insofern sie eine Plattform für den Austausch zwischen Wissenschaftlern, Entwicklern und Anwendern boten. In allen vier untersuchten Projekten wurden Feldtests durchgeführt.[53] Eine sorgfältige Vorbereitung und detaillierte Auswertung dieser Treffen waren essentiell. Die organisatorische Planung und inhaltliche Aufarbeitung der Feldtests erforderten einen intensiven Austausch zwischen den beteiligten Gruppen innerhalb des Projekts. Feldtests waren festgelegte Ereignisse und fungierten als Motivationsfaktor, um die technische Entwicklung bis zu diesem Zeitpunkt auf einen repräsentativen Stand zu bringen. Darüber hinaus besaßen Feldtests eine soziale Dimension. Die mehrtägige gemeinsame Durchführung eines Feldtests führte häufig zu einer Intensivierung persönlicher Kontakte. Auszüge aus Interviews mit Vertretern verschiedener Akteursgruppen unterstreichen die Bedeutung von Feldtests für den sozialen Austausch und den Verlauf des Projekts:

- *„Und die Praxistests also wir hatten zwei Praxistests. Eigentlich allein durch die Übungsvorbereitung gab es sehr viel horizontalen Wissensaustausch und zwar zwischen allen Entitäten." (D03 – Herr Schneider, 00:01f)*
- *„Außer den Projekttreffen gab es diese Praxistests. Da waren die Steine gesetzt. Bis dorthin muss das fertig sein. Bis dahin wurde auf bilateraler, trilateraler Ebene etwas ausprobiert und das hat man dann wieder dargestellt" (D03 – Herr Schneider, 00:41f)*
- *„Es waren ja einmal diese Praxistest: Da gibt es ja einmal praktisch diese fachliche Ebene und da gibt es halt auch immer dieses Außerfachliche und wenn du halt fünf Tage mit allen zusammen in Ahrweiler bist und tagsüber diesen Stabsübung machst und dich abends austauscht, baust du automatisch ein Netzwerk auf." (D05 – Herr Weber, 00:10)*
- *(Was war denn für sie das wichtigste Ergebnis, was im Rahmen des Forschungsprojekts [TraumaPräv] erreicht werden konnte, also auch die wichtigste Erkenntnis?) „Das war aus meiner Sicht und der praktische Test hat der einfach durchgeführt wurde und dass diese Module bei den Probanden da*

[53] Bei [KI-Ware] wurden von der Feuerwehr allein über zehn Tests der Prototypen durchgeführt, darunter zwei halbtägige Drohnenflüge zur Testung der KI-gestützten Detektion von Wärmequellen sowie eine ganztägige Krisenstabsübung, in der vier Prototypen im Zusammenhang getestet wurden. Für die Übung waren um die fünfzig Personen vor Ort. Im Projekt [InfraNetz] wurde in Ahrweiler eine zweitägige Krisenstabsübung durchgeführt mit mehreren Krisenstäben der unterschiedlichen Infrastrukturbetreibern. Im Projekt [Notlampe] erfolgte eine eintägige Übung zur Testung der Anlaufstellen im Stromausfall und im Projekt [TraumaPräv] wurde eine zweitägige Erprobung der Schulung mit dreißig Teilnehmenden durchgeführt.

sehr gut angekommen sind, ist ja auch ein Invest in die Zukunft." (C19 – Frau Schwarz & Herr Braun, 00:05)

Eine erfolgreiche Demonstration, bei der insbesondere Führungskräfte die Möglichkeit haben, Prototypen zu testen, ist häufig eine notwendige Bedingung für deren spätere Überführung in die praktische Anwendung. Feldtests ermöglichten es, die Prototypen einem erweiterten Personenkreis vorzustellen. An diesen Tests nahmen üblicherweise nicht nur Projektmitarbeiter, sondern auch Angehörige des Feuerwehr-Einsatzdienstes teil. Diese Bekanntmachung stellt eine essentielle Vorbedingung für die erfolgreiche Adoption und Implementierung der Technologien in die operative Praxis dar. Feldtests dienen nicht nur der Evaluation und Weiterentwicklung der Prototypen durch direktes Feedback der Endnutzenden, sondern förderten auch das Verständnis und die Akzeptanz neuer Technologien. Die Integration und Akzeptanz durch Schlüsselakteure, wie Führungskräfte und Einsatzkräfte, waren kritische Faktoren für den Übergang von der Prototypenphase zur tatsächlichen Einsatzbereitschaft und operativen Nutzung. Die folgenden Auszüge aus diversen Interviews betonen die Signifikanz von Feldtests hinsichtlich der Verbreitung und Bekanntmachung der im Rahmen des Projekts entwickelten Technologien unter verschiedenen Gruppen der Feuerwehr, einschließlich Einsatzkräften und Führungspersonal.

- *„Wir führen ja häufig dann abschließend Demonstrationsübungen durch und laden da breit ein, dass also möglichst viele daran partizipieren können und wir lassen gleich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter das Projekt von Anfang an begleiten, um einmal deren Know How zu haben, die auch als Multiplikatoren einzusetzen." (A24 – Herr Lange, 00:12)*
- *„da waren sowohl natürlich die Kollegen vom Projektträger da, wo auch die Feuerwehr war da, die Bundeswehr war da und die [Wasserbetriebe einer Großstadt] waren da, und weil das damals eben auch erfolgreich gelaufen ist, hat dann tatsächlich die [Feuerwehr einer Großstadt] nachgesagt, OK, wir können das System anschaffen oder wir schaffen das System an" (E23 – Herr Werner, 00:05f)*
- *„Am produktivsten fand ich die Übungen, also die wir da gemacht haben (…) wir hatten den Vorteil, dass wir im Prinzip dann auch den Personenkreis, der da mitgearbeitet hat, erweitert haben. Weil sonst hat man ja im Prinzip nur die Projektteilnehmer, (...) während wir in dem Fall dann auch unser Schichtpersonal mit einbezogen hatten. Und dann war das ein viel größerer Raum, da war dann im Prinzip auch die Führungsebene mit dabei, (...) dass sie im Prinzip mal ein bisschen über den eigenen Tellerrand rausgeguckt haben." (D17 – Herr Schröder, 00:37f)*
- *„Grundsätzlich ist es so, dass man mit Animationen dafür sorgen sollte, dass möglichst viele von denen, die das Tagesgeschäft später abwickeln, integriert werden. (...) dass man dann auch die Einsatzkraft, die auf der unteren Ebene in der Hierarchie steht, in diesen Prozess integriert ja also Teilhabe*

erzeugt Identifikation. Ja, ich habe selbst einen Beitrag dazu geleistet und das erhöht die Chancen der Adaption" (A14 – Herr Richter, 00:16)

- *„wir hatten ja auch diese Übung (...) Das hat auch die Kollegen geschult, weil wir auch diverse Kollegen mitgenommen haben, die im Prinzip mit solchen Themen kaum Kontakt hatten Also unsere Schichtleiter und sowas, für die war das auch mal ein interessantes Bild, wie die Zusammenarbeit laufen kann." (D17 – Herr Schröder, 00:03f)*
- *„man müsste halt ein Experiment machen oder so einen Experimentierraum und den unter realen Bedingungen, so eine Art Reallabor kann ich mir gut vorstellen, wo man dann wirklich den Nutzen zeigt und zeigt, okay, wir sind hier fünf Minuten schneller im Schnitt am Einsatzort oder wir können dieses Ereignis besser vorhersagen und dann können wir bessere Einsatzplanung machen." (A26 – Herr Krause, 00:10f)*

Während die Unternehmen für die Bereitstellung der zu testenden Prototypen zuständig waren, oblag die Organisation der Feldtests in der Regel der Feuerwehr. Diese Tests simulierten Prozesse innerhalb der Gefahrenabwehrbehörden, um die Praxistauglichkeit der entwickelten Technologien zu evaluieren. Ein Zitat einer Angehörigen einer kleinen Forschungseinrichtung illustriert deutlich die relative Machtposition der Praxispartner bei der Gestaltung und Durchführung der Feldtests. Dieses Machtgefüge unterstreicht die besondere Rolle, die die Feuerwehr bei der Evaluierung und letztendlichen Implementierung technischer Innovationen in den operativen Alltag spielen.

- *„die Praxispartner machen natürlich deutlich mehr vorzeigbare Tests am Ende (...) als die Wissenschaftspartner, die ja dann natürlich eher darauf angewiesen sind, dass diese Testergebnisse weitergereicht werden und dass man damit dann arbeiten kann oder eben als Beobachter irgendwo teilnehmen kann und dann daraus seine Schlüsse ziehen kann. (...)auch eben dieses Vorzeigbare am Ende ein bisschen leichter macht (...) als wenn man dann nur, also ich sage jetzt mal nur in Anführungsstrichen, irgendwie dann schriftliche Ergebnisse im Sinne von wir haben beobachtet das und das und das vorzeigen kann. (B29 – Frau Huber, 00:06ff).*

Im Kontext der Durchführung von Feldtests zur Analyse von Drohnendaten im Rahmen des Projekts [KI-Ware] zeigte sich, dass Unternehmen vor signifikant größeren Herausforderungen bei der Suche nach einem adäquaten Testgelände stehen können als BOS wie der Feuerwehr. Generell erforderte das Aufsteigenlassen von Drohnen der Klasse A2, welche größere Modelle umfasst, eine Genehmigung durch das Luftfahrt Bundesamt. Die Prozessdauer zur Erlangung einer solchen Genehmigung kann bis zu einem Jahr in Anspruch nehmen. Im Gegensatz dazu ist es den BOS gestattet Drohnen auch ohne diese Genehmigung zu betreiben, sofern der Einsatz im Rahmen der Vorbereitung

auf operationelle Tätigkeiten erfolgt. Daraus resultierte eine erhebliche Vereinfachung der Durchführung von Drohnen-Feldtests für die Feuerwehr.

Feldtests befanden sich im Spannungsfeld zweier gegensätzlicher Zielsetzungen: Einerseits ging es darum, die entwickelte Technologie auf potenzielle Schwachstellen hin zu überprüfen, andererseits sollte einem breiten Publikum die Leistungsfähigkeit und der Nutzen der Technologie anschaulich sichtbar gemacht werden. Während die Feuerwehr primär auf die Identifikation und Behebung von Schwachstellen aus war, um die Effizienz und Sicherheit im Einsatz zu maximieren, lag der Fokus der Entwickler und Vertreiber der Prototypen darauf, das Potenzial und die Vorteile ihrer Technologie herauszustellen. Ein Zitat von einem Vertreter der Wirtschaftsseite verdeutlicht diese Divergenz der Interessen.

- *„Und das Unternehmen möchte natürlich auch, hat andere Werte, andere Prämissen, was die Bewertung des Testes angeht (...) Wenn dann noch Sachen unklar sind, Schwächen dabei sind bei der Lösung. Ne da keine Lust darauf den Fokus darauf zu legen. Das interessiert die nicht so richtig." (E23 – Herr Werner, 00:44f)*

Die unterschiedlichen Prioritäten unterstreichen die Notwendigkeit eines ausgewogenen Ansatzes bei der Planung und Durchführung von Feldtests, der sowohl die kritische Evaluierung als auch die positive Darstellung der Technologie ermöglicht. Jedoch, abgesehen von dieser Widersprüchlichkeit, boten Feldtests eine Plattform für transdisziplinäre Zusammenarbeit und soziale Interaktion. Sie agierten als Grenzobjekte, die unterschiedliche Interessengruppen zusammenbrachten: Wirtschaftsakteure strebten danach, die Prototypen einem breiten Kreis potenzieller Abnehmer vorzustellen, Wissenschaftler suchten nach Erkenntnissen, die sich aus der praktischen Anwendung ergaben, und Sicherheitsbehörden nutzten die Gelegenheit, durch die Integration neuer Technologien ihre Prozesse zu optimieren. Die Durchführung solcher Übungen gehört zum Kerngeschäft der Sicherheitsbehörden, die eine praktische Erprobung neuer Techniken im Rahmen ihrer routinemäßigen Abläufe sehen. Die erfolgreiche Durchführung von Feldtests hing maßgeblich von einer intensiven Vorbereitung ab, die eine enge Zusammenarbeit zwischen allen beteiligten Akteuren erforderte. Durch diese interaktive Plattform wurden die Prototypen einem breiten Personenkreis zugänglich gemacht, der nicht nur aus Einsatz- und Führungskräften bestand, sondern auch aus anderen potenziellen

Anwenderinnen zukünftiger Produkte. Diese umfassende Beteiligung war entscheidend für eine mögliche, zukünftige Verankerung der Technologie in der Praxis und trug wesentlich zur Validierung und Verbesserung der entwickelten Lösungen bei.

Zusammenfassend zeigt sich: Feldtests stellen – neben den Prototypen – die aufwendigste Form der Kooperate dar und sind auch ebenso effektiv darin, die heterogene Kooperation zu vertiefen und zu verbessern und das Commitment der Beteiligten zu erhöhen. Anders als bei den Prototypen, deren Entwicklung hauptsächlich in der Hand der Unternehmen liegt, sind bei Feldtests die Kräfteverhältnisse zumindest zwischen Feuerwehr und Wirtschaft etwas ausgewogener, weil die Feuerwehr häufig leichter über die Möglichkeit verfügt, Testumgebungen zur Verfügung zu stellen. Die wissenschaftliche Seite ist, ebenso wie bei den Prototypen, auf die Kooperation der anderen Partner angewiesen, um die Ergebnisse verwerten zu können.

5.3.8 Merkblätter und Richtlinien

In der Analyse interorganisationaler Interaktionen wurden neben Demonstratoren und Feldtests, auch Publikationen wie Merkblätter und Richtlinien als eine dritte Kategorie von Grenzobjekten identifiziert, die in den Interviews besonders häufig und detailliert thematisiert wurden.

Im Projekt [Notlampe] wurde ein Konzept für Anlaufstellen beim Stromausfall geschrieben. Im Projekt [InfraNetz] wurden Konzepte zur Verbesserung und Erweiterung der organisationsübergreifenden Kommunikation entwickelt. Im Projekt [KI-Ware] wurden Checklisten für die Prävention von Versorgungsengpässen sowie für die Nutzung von Social Media Monitoring für BOS veröffentlicht. Unternehmen besaßen eine dominante Position im Bereich der technischen Prototypen, begründet durch deren Produktion, Eigentumsrechte und die Distribution von Weiterentwicklungen. Im Gegensatz dazu verfügten Sicherheitsbehörden über eine vorherrschende Stellung bei Feldtests, welche durch umfangreiche Erfahrungen und häufig durch rechtliche Befugnisse, die die Durchführung dieser Tests erleichtern, untermauert wurde. Wissenschaftliche Partner hingegen manifestierten eine Machtposition im Segment der Merkblätter und Richtlinien, was primär auf ihren Wissensvorsprung in der Erstellung von Publikationen zu-

rückzuführen war. Ein Dialog mit einer Professorin illustriert exemplarisch die Zuschreibung von „Ownership" an einem Konzept:

- *„Ich selber habe gesagt wir haben das Konzept für die [Anlaufstellen] geschrieben, die haben das mit den Studierenden gemacht und jetzt zu sehen, dass andere das, was wir entworfen und entwickelt haben, das jetzt eigentlich nur noch ausgerollt werden muss, dass andere das für sich vereinnahmen" (E07 – Frau Wagner, 00:18f)*

Ähnlich wie Prototypen und Feldtests konnten auch Schriftwerke als Publikationen oder Merkblätter einen integrierenden Charakter haben. Gegenüber diesen beiden Grenzobjekt-Typen, haben Merkblätter gewisse Vorzüge: Wenn die Software noch nicht den Reifegrad erreicht hat, um sie direkt verkaufen zu können, so ließ sich wenigstens ein Merkblatt erstellen. Bei den Feldtests, gerade bei denen die schief laufen, ließ sich viel lernen. Dies konnte als Merkblatt oder Handlungsleitfaden formuliert werden. Dass gemeinsame Veröffentlichungen als Grenzobjekte fungieren konnten, zeigte sich etwa in folgender beobachteter Szene aus einem Projekttreffen, in dem die Kooperation für eine Publikation des Gesamtkonsortiums geplant wurde.

- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 20.09.23, online) *„Das Buch sollte informativen Charakter haben. Ich finds gut, wenn im Vordergrund das Anwendungsgebiet stehen würde. (..) Fokus auf Verständlichkeit, Empfehlungen, praktische Hinweise. Deadline für eine erste Kapitelversion: Ende November", „Abbildungen sollten groß genug sein.", „Wer kann ne Peer-Review machen? Das sollten schon Personen sein, die uns wohl gesonnen sind."*

Anders als wissenschaftliche Paper, handelt es sich bei Merkblättern und Leitfäden um Veröffentlichungen, die von Feuerwehr-Einsatzkräfte praktisch im Alltag verwendet werden können. Sie zeichnen sich zudem durch ihre Repräsentativität aus, da sie bei Messen und Veranstaltungen an Interessierte verteilt werden können. Insbesondere wenn in diesen Dokumenten Richtlinien und Normen artikuliert wurden, konnten sie eine bedeutende Wirkmacht entfalten. Dies wurde in verschiedenen Interviews hervorgehoben.

- *„Es gibt vielleicht neue Standards in der Technologie, auf die man sich einigen kann oder wo sich die Projektpartner darauf einigen und dann versucht man das ein bisschen in die Welt hinauszutragen." (A26 – Herr Krause, 00:15)*
- *„Irgendeinen Handlungsleitfaden, irgendein technisches System, irgendein Konzept haben, was irgendwie deren Arbeit verbessern kann (...) am Ende steht der Bürger, der dann durch die handelnden Kräfte und durch bessere Konzepte und bessere Lösungen einen besseren Schutz erhält" (B21 – Herr Hartmann, 00:03f)*

- *„Also ich finde, wenn beispielsweise ich sag jetzt mal. Ein paar Buch, Checklisten et cetera, also irgendwas, was man auch in, auch wenn es digital ist, in die Hand nehmen kann, sozusagen und adaptieren kann für seinen Bereich, dann ist das, glaube ich, schon unglaublich hilfreich." (E20 – Herr Zimmermann, 00:51f)*

Wenn Richtlinien und Normen im Rahmen von Forschungsprojekten in Merkblättern festgehalten werden, können sie später die Integration von Innovationen in bestehende Einsatzroutinen erleichtern. Dies geschah durch den Verweis auf ebenjene Merkblätter, wie die Führungskraft einer Feuerwehr sowie ein Angehöriger eines Projektträgers erläuterte:

- *„Und diese Richtlinie würde dann dafür sorgen, dass ein Verfahren oder eine Technologie beschaffbar wird, weil ich kann dann sagen zu meinem Kämmerer: Siehst du, das ist Stand der Technik, das brauchen wir jetzt hier (...), weil sonst begehen wir Organisationsverschulden. Bin ich also auf der Seite des Transfers, transferieren tue ich, indem ich das in anwendbare Vorschriften kleide" (A24 – Herr Lange, 00:08)*
- *„Dann gibt es aber sicherlich einen Verwertungsweg, der ich nenne das jetzt mal Handlungswissen ist, das kann formal sein, dass irgendwelche Handlungsvorgaben verändert werden, Handbücher umgeschrieben werden, das kann aber, genau Punkt, oder auch informell so ein bisschen Handlungswissen und darüber hinaus sein" (A27 – Frau Lehmann, 00:50)*

Insbesondere gegenüber der Politik, waren die in Merkblättern festgehaltenen Erkenntnisse aus Forschungsprojekten gute Argumente, um die finanziellen Mittel für weitergehende Innovationen bereitzustellen. Tatsächlich brauchen die Tools die Richtlinien oder Merkblätter und die Merkblätter brauchen die Tools. Die Entwickler brauchen die Richtlinien, damit sie diese bei der Entwicklung ihrer Tools berücksichtigen können. Noch stärker als Richtlinien und Standards sind es natürlich Gesetzte, welche die Unternehmen bei der Technikentwicklung berücksichtigen müssen. Die Richtlinien und Merkblätter konnten im besten Fall eine Schnittstelle in die Politik schaffen, damit dort entsprechende Gesetze erlassen werden.

Erkenntnisse aus Forschungsprojekten, dokumentiert in Merkblättern, stellten gegenüber politischen Entscheidungsträgern eine fundierte Argumentationsbasis für die Allokation finanzieller Ressourcen zur Förderung weiterführender Innovationen dar. Die symbiotische Beziehung zwischen den technischen Entwicklungen und den in Merkblättern dargelegten Richtlinien war essentiell: Die technischen Artefakte benötigten die durch Richtlinien definierten Rahmenbedingungen für ihre Entwicklung, während Richtlinien wiederum durch die praktische Anwendung der Werkzeuge an Relevanz

gewinnen. Entwicklerinnen sind auf diese Richtlinien angewiesen, um zu garantieren, dass ihre Technologien den aktuellen Erkenntnissen und Best Practices entsprachen. Gesetzliche Vorschriften übertreffen Richtlinien und Standards an Verbindlichkeit und beeinflussen die Technikentwicklung maßgeblich. Richtlinien und Merkblätter fungieren potenziell als Brücke zur Politik, um die Formulierung adäquater Gesetzgebung zu initiieren und zu unterstützen, wodurch eine innovationsfreundliche Umgebung geschaffen werden kann.

- *„Dass Sachen nachgewiesen, ordentlich strukturiert aufgearbeitet sind, um diese Informationen in die Politik zu bringen, das ist natürlich ganz zum Schluss muss die Politik entscheiden, was gemacht oder nicht gemacht wird. Und wenn die natürlich stichhaltigere Argumente haben, was umzusetzen vereinfacht es das. Und das ist, finde ich ein ganz wichtiger Aspekt in der Sicherheitsforschung." (A16 – Frau Wolf, 00:23)*
- *„Aber ohne die Standards und ohne das Netzwerk ist die Wirksamkeit auch begrenzt. Zum Beispiel, dass alle Feuerwehren und Polizeien auch ähnliche. Systeme und Standards nutzen weil wenn nur Vereinzelte das nutzen, dann hilft es vielleicht gar nicht so viel weiter." (B18 – Herr Neumann, 00:36)*
- *„Wir sind dann immer der Technikpartner, aber trotzdem müssen wir verstehen, was die Randbedingungen der Social Media sind die juristischen Rahmenbedingungen und wo die EU mit ihrem AI Data Act hin will. Müssen wir natürlich auch immer verstehen, sonst können wir die Tools nicht bauen." (B18 – Herr Neumann, 00:40)*
- *„es gibt genügend Beispiele, wo man hervorragende Umsetzungs-Lösungen etabliert und gefunden hat. Auch dieses muss zum Beispiel im Rahmen des Deutschen Landkreistages und des Deutschen Städtetages publiziert werden und diskutiert werden, um dort das Bewusstsein der Möglichkeiten zu erweitern." (A13 – Herr Koch, 00:31)*

Die effektive Integration der Einsatzpraxis in den Prozess des Verfassens von Merkblättern war von fundamentaler Bedeutung. Es war essentiell, dass die Entwicklung dieser Leitfäden in enger Kooperation mit den Endanwenderinnen stattfand und sie durch kontinuierliche Feedbackzyklen verfeinert wurden. Diese iterative Vorgehensweise gewährleistete, dass die Leitfäden nicht nur theoretische Relevanz besaßen, sondern auch in der praktischen Anwendung ihre Zweckmäßigkeit bewiesen. Ein Beispiel hierfür lieferte die Diskussion mit einem Mitglied des Einsatzdienstes, bei der die Ambiguität einer Leitfadenabfrage für die Annahme von Notrufen illustriert wurde: Das Ergebnis konnte paradoxerweise anzeigen, dass eine Person gleichzeitig aggressiv und bewusstlos ist.

- *„Ja, das gibt es natürlich schon. Leitfaden Abfrage. Aber mittlerweile, sobald da gewisse Schlagworte getroffen werden, getätigt werden, spuckt das System halt auch ein bestimmtes Einsatzaufgebot aus, was teilweise total übertrieben ist. Also. Das merkt man auch daran, dass. Das ist absoluter Quatsch.*

Auf dem Protokoll entstehen Sachen, die sich an sich widersprechen, zum Beispiel: ist aggressiv. Ist ganz oft, steht drauf: Ist aggressiv. Und das zweite ist: Ist nicht bei Bewusstsein. Oder so komische Sachen, also die Abfrage ist auch nicht ganz sinnig auf jeden Fall." (A25 – Herr Schmitz, 00:03f)

Die Entwicklung von Merkblättern erforderte eine koordinierte Zusammenarbeit verschiedener Akteure, was sie zu prädestinierten Grenzobjekten im Kontext der SiFo machte. Unternehmen strebten danach, ihre Technologieentwicklung an Richtlinien auszurichten und mussten gesetzliche Vorgaben beachten. Die Effektivität und Praxistauglichkeit der Merkblätter hing wesentlich von einer kontinuierlichen Rückkopplung mit Sicherheitsbehörden ab. Im Unterschied zu wissenschaftlichen Publikationen, die primär ein fachkundiges Publikum adressierten, erreichten Merkblätter ein breiteres Spektrum an Stakeholdern, einschließlich Einsatzkräften und politischen Entscheidungstragenden. Ihre Rolle bei der Förderung der Sicherheit wurde indirekter wahrgenommen als die von Prototypen, doch ihr Potenzial zur Verbesserung der Sicherheitspraxis war bedeutend.

Damit Publikationen wie Merkblätter und Richtlinien ihre Funktion als effektive Kooperate erfüllen konnten, war es entscheidend, dass sie nicht ausschließlich aus der Perspektive der Wissenschaft gestaltet wurden. Eine zu starke Fokussierung auf komplexe Fachterminologie konnte die Zugänglichkeit für Praxispartner einschränken. Folglich sollten diese Textwerke in einer für alle Beteiligten verständlichen Sprache verfasst werden, um die interdisziplinäre Zusammenarbeit und den Wissenstransfer zwischen den verschiedenen Akteursgruppen zu erleichtern.

5.3.9 Öffentlichkeitsarbeit

In der externen Präsentation und Öffentlichkeitsarbeit neigten die Konsortien dazu, auch dann, wenn es interne Konflikte gab, geschlossen und als eine Einheit aufzutreten. Dieser Prozess wurde als ein Faktor der Gemeinschaftsbildung innerhalb der Zusammenschlüsse angesehen. Zu den Instrumenten der gemeinsamen Öffentlichkeitsarbeit gehörten unter anderem Informationsbroschüren, Projektwebsites und Publikationen in Fachzeitschriften. Darüber hinaus stellten Messen und Konferenzen beliebte Plattformen für die kollektive Darstellung von Forschungsprojekten dar. Ein weiteres signifikantes Element der Öffentlichkeitsarbeit bildete die Abschlusspräsentation vor Fördermittelge-

bern und einem fachspezifischen Publikum, die als kritische Schnittstelle für den Austausch und die Bewertung der Forschungsergebnisse diente. In allen vier untersuchten Projekten wurden Projektbroschüren und Flyer erstellt, es wurde eine Abschlussveranstaltung durchgeführt und es erfolgten Teilnahmen an Messen und Konferenzen, bei denen das Projekt vorgestellt wurde. In verschiedenen Gesprächen wurde die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit der Konsortien in Form von Projektflyern, Projektwebsites und Broschüren sowie Präsenz auf Messen und Veranstaltungen als gemeinschaftsstiftendes Element beschrieben:

- *„Und ich denke, wir sind insgesamt, wir haben es relativ gut geschafft, als Team auch gemeinsam, trotz der inneren Konflikte so aufzutreten, dass wir. Ja. Ein eine gemeinsame Plattform hatten, wo man zeigen konnte das haben wir gemacht. Das sind Erkenntnisse." (E07 – Frau Wagner, 00:17f)*
- *„wir machen das auf vielfältige Weise. Wir machen Wachbereisung, wo das Team Forschung über die Wachen geht und Projekte vorstellt. Wir veröffentlichen in unserer Mitarbeiter Zeitung. Wir veröffentlichen natürlich auch auf Fachtagungen auf einer breiteren Masse zugänglich zu machen." (A24 – Herr Lange, 00:11f)*
- *„Beteiligt war versucht auch Feuerwehr Messe, zum Beispiel die Präsenz zu zeigen, wie die [Feuerwehr einer Großstadt] hat praktisch durch sofortige und Vorträge auch mehrere Messen Konferenzen des Projekts präsentiert. Und klar. Kontaktanfragen und so weiter und so, so die Antworten auf die Seiten." (C09 – Herr Schulz, 00:31)*
- *„Naja, zum einen mal natürlich mit einer großen Abschlussveranstaltung, die auch aus meiner Sicht halt sehr gut gelaufen ist. Sehr gut angekommen ist und wie gesagt am Ende halt auch die ich sag jetzt mal die Print-Produkte, die halt dann zur Verfügung standen und dann auch weit verbreitet wurden. Also ich glaube, dass ja, also das ist wirklich positiv aufgenommen wurde und auch innerhalb der Organisation" (E20 – Herr Zimmermann, 00:36)*

Die Rolle einer gemeinsamen Website als Grenzobjekt konnte in verschiedenen Projekttreffen belegt werden. Dieses Phänomen manifestierte sich in der Fähigkeit der Website, als eine Plattform zu dienen, auf der unterschiedliche Stakeholder, trotz divergierender Perspektiven und Ziele, Informationen austauschen und kommunizieren konnten. Die Website agierte somit als ein intermediäres Artefakt, das die Kommunikation und Kooperation zwischen verschiedenen Akteursgruppen innerhalb des Projekts erleichterte und förderte. Durch die Bereitstellung eines gemeinsamen Referenzpunkts ermöglichte das Grenzobjekt eine effektive Koordination und Integration der Beiträge aller Beteiligten, wodurch die Kohäsion und das gemeinsame Verständnis innerhalb des Projektkonsortiums gestärkt wurden. Die folgenden Szenen aus einem Projekttreffen zeigen, wie

die gemeinsame Website Zusammenarbeit erforderte, aber auch bei unklaren Zuständigkeiten zu Konflikten führte:

- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 26.10.22, online) *„Jeder der Partner hat Zugriff auf die Website.“, „Ich kann die Cookies nicht einrichten, um zu tracken, wie viele Personen die Website besuchen.“, „Wer hat denn die Website aufgesetzt?“, „Ich glaube [kleines Forschungsinsitut für Usability] hat die aufgesetzt. Aber das war bevor ich eingestellt wurde, deshalb ist es wie eine Blackbox für mich.“ [Unklarheit im Konsortium darüber, wie ein Besuchenden-Tracking eingebaut werden kann.], „Ich glaube bevor wir uns da verkämpfen, verlassen wir den Punkt.“ [Keine Einrichtung eines Besuchenden-Trackings.]*
- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 26.10.22, online) *„Ich gehörte ja auch zu den Leuten, die gegen die Website waren, aber finde sie jetzt vorzeigbar.“*

Die kollektive Auszeichnung mit einem Preis als Methode der Öffentlichkeitsarbeit konnte in einem Fall zur Stärkung des Zusammenhalts und zur Erhöhung des Gemeinschaftsgefühls innerhalb eines Konsortiums beitragen. Indem das gemeinschaftlich Erreichte hervorgehoben und zelebriert wurde, ermöglichte diese Form der Anerkennung eine Fokussierung auf die gemeinsamen Erfolge. Dies förderte nicht nur die interne Wertschätzung und Motivation, sondern konnte auch die Außenwahrnehmung des Konsortiums positiv beeinflussen. Durch das gemeinsame Erleben von Erfolg und Anerkennung wurde das kollektive Identitätsgefühl gestärkt, was wiederum die Kooperation und Produktivität innerhalb der Gruppe positiv beeinflussen konnte, wie aus dem Zitat mit dem Konsortialleiter des Projekts [InfraNetz] deutlich wird:

- *„aber praktisch dieser Best Practice Award, da hab ich mich ja praktisch mit, weiß ich nicht, 20 Stunden hingesetzt und letzten Endes irgendwie so n blöde an einem Preisausschreiben teilgenommen ja, (...) Danach hatten wir 5000€ auf dem Konto und dann geht man halt was trinken natürlich, man muss die Leute zusammenbringen, und ich finde, das ist das Wichtigste überhaupt über allem anderen." (D08 – Frau Becker, 01:11)*

Wenn bei den Beteiligten der Eindruck entstand, dass die Darstellung des Projekts gegenüber dessen tatsächlichem Mehrwert für die Verbesserung des Bevölkerungsschutzes priorisiert wurde, konnte dies zu einer negativen Wahrnehmung führen. Diese Diskrepanz zwischen der Außendarstellung und dem substantiellen Beitrag des Projekts, oftmals wahrgenommen als ein Überwiegen von „Schein über Sein", barg das Risiko, das Vertrauen und die Glaubwürdigkeit innerhalb des Konsortiums sowie gegenüber externen Stakeholdern zu unterminieren. Wie aus Gesprächen mit dem Leiter des Konsorti-

ums [KI-Ware] und einem Projektträger hervorging, garantieren ästhetisch ansprechende Informationsmaterialien nicht den inhaltlichen Erfolg eines Projekts:

- *„Wir haben natürlich verschiedene Arten der Dokumentation und Flyer, was man im Rahmen des Projekts auch immer macht, das ist auch wichtig und notwendig, aber das ist kein Garant dafür, dass man da am Ende erfolgreich wird." (E23 – Herr Werner, 00:09)*
- *„die Projekte haben meistens eine professionelle Homepage, die haben meistens auch irgendwelche Flyer, vielleicht wird das sogar manchmal ein bisschen übertrieben, ich weiß nicht, wie viele Flyer letztendlich im Papierkorb landen, also weil die das alle auch machen müssen." (A27 – Frau Lehmann, 00:59)*

Öffentlichkeitsarbeitsinstrumente, wie Flyer, Projektwebsites oder koordinierte Präsenzen bei Messen und Konferenzen, dienten in den Projekten nicht, was ja zunächst erwartbar wäre, ausschließlich der Information der Öffentlichkeit außerhalb der Projektzusammenhänge. Obwohl sie scheinbar an externe Adressaten gerichtet waren, spielten sie als interne Grenzobjekte eine wichtige Rolle, indem sie divergente Akteursgruppen zusammenführten und ein Gefühl der Gemeinschaft förderten. Diese Instrumente erleichterten den Austausch und die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Beteiligten, indem sie einen gemeinsamen Bezugsrahmen boten. Jedoch barg die Fokussierung auf eine harmonische Außendarstellung die Gefahr, dass das erzeugte Gemeinschaftsgefühl lediglich oberflächlicher Natur blieb. Wenn die primären Ziele der Zusammenarbeit hauptsächlich in der äußeren Darstellung lagen, ohne eine tiefergehende Auseinandersetzung mit den inhaltlichen Zielen des Projekts, konnte dies zu einer Vernachlässigung der substantiellen Arbeit führen. Dies konnte langfristig die Authentizität und Effektivität der Zusammenarbeit untergraben, wenn darüber die eigentlichen Zielsetzungen in Bezug auf die Erhöhung der öffentlichen Sicherheit in den Hintergrund traten.

5.3.10 Folgeprojekte

Alle vier untersuchten Projekte waren insofern Folgeprojekte, als Teile des Konsortiums bereits in vorangegangenen Forschungsprojekten zusammengearbeitet hatten.[54] Oft war es von Vorteil, wenn sich die Beteiligten bereits kannten und persönliche Beziehungen

[54] Teile des Konsortiums von [Notlampe] haben im erfolgreichen Vorgängerprojekt [ReserveTank] zusammengearbeitet und einige dieser Organisationen fanden sich auch im Konsortium von [KI-Ware] wieder. Auch [InfraNetz] entstand in Nachfolge eines anderen Projektes. Und bei [TraumaPräv] handelte es sich um die Abwandlung des Schulungskonzeptes aus einem Vorgängerprojekt, dessen Wirksamkeit bereits für den militärischen Kontext belegt wurde, für zivile Sicherheitsbehörden.

entstanden waren. So konnte schneller in einen gemeinsamen Arbeitsmodus gefunden werden. Bei vielen Themen erschien es inhaltlich sinnvoll weiterzuarbeiten, da viele Forschungsfragen im Rahmen der Projektlaufzeit nicht abschließend geklärt werden konnten, wie folgendes Zitat verdeutlicht:

- *„Aber so viel ich weiß, ist es vor allem natürlich aus dem Vorgänger Projekt [ReserveTank] entstanden, wo ja auch schon ein großer Teil der Partner schon dabei war und man eben festgestellt hat, dass das, was man dort erarbeitet hat, ein guter Anfang war aber noch nicht das Ende sozusagen sein kann und es noch viele Aspekte gibt, die man im Rahmen dieses Szenarios noch betrachten muss." (E20 – Herr Zimmermann, 00:35)*
- *„Oder man schafft es zumindest, Teile der Beteiligten so zu vernetzen, dass zukünftige Projekte oder Zusammenarbeiten entstehen können." (C09 –Herr Schulz,00:30)*

Die Perspektive eines anschließenden Gemeinschaftsprojekts konnte innerhalb eines Konsortiums bei auftretenden Konflikten als Katalysator dienen, um Differenzen zu überwinden und sich erneut auf gemeinsame Interessen zu konzentrieren. Bei folgendem Projekttreffen wurde beobachtet, wie trotz schlechter Stimmung und angespannter Atmosphäre, alle sich äußernden Teilnehmenden eine Verlängerung des Projekts befürworteten:

- (Jour Fixe [KI-Ware] Gesamtkonsortium vom 08.11.23, online) *„Es geht leider wieder fast nur um organisatorische Themen und leider nicht um spannende inhaltliche Sachen“, „Hier machen wir ja wirklich nur organisatorisches Zeug. Inhaltliches passiert ja hier nicht mehr.", „Wer hätte Interesse daran, dass es zu einer kostenneutralen Projektverlängerung kommt?" [Auf die letzte, circa zehn Minuten später gestellte Frage des Konsortialleiters, äußern alle Anwesenden Interesse.]*

Die Erwartung eines zukünftigen Gemeinschaftsprojekts stellte per se lediglich ein oberflächliches Grenzobjekt dar, solange es an tiefergehenden, gemeinsamen Zielsetzungen mangelte, die durch das Projekt realisiert werden sollen.

5.3.11 Erfolgreiche Kombinationen von Kooperaten

Es hat sich gezeigt, dass einige Kooperate am besten in „Allianzen" wirken. An Beispielen aus den Projekten beschreibe ich nun zusammenfassend, wie der gezielte Einsatz von mehreren Kooperaten gleichzeitig ein Kooperationsergebnis befördern kann.

Die Kooperate „Prototyp" und „Feldtest" sowie eine zusätzliche „Veröffentlichung", welche die im Feldtest gewonnenen Erkenntnisse als Merkblatt oder Checkliste festhält, bilden eine solche strategische Allianz. Im Rahmen des Projekts [Notlampe] zeigte sich

die Bedeutung dieser Integration. Zunächst wurde das Konzept zusammen mit einer detaillierten Checkliste der Bestandteile einer Anlaufstelle für den Stromausfall erstellt, die als Grundlage für die weitere Entwicklung diente und später veröffentlicht wurde. Diese Veröffentlichung sollte nicht nur zur Aufklärung beitragen, sondern auch als Leitfaden dienen. Parallel zur Konzeptentwicklung wurde ein Prototyp der technischen Ausstattung für die Anlaufstelle entwickelt. In diesem Fall handelte es sich um technische Systeme (genannt „Koffer") zwischen denen eine Kommunikation auch im Stromausfall weiterhin möglich ist. Das technische System wurde nach Projektende vom vertreibenden Unternehmen im Markt eingeführt und bis heute verkauft. Das dritte Kooperat, der Feldtest, spielt eine entscheidende Rolle bei der Validierung der entwickelten Lösungen. Durch den Feldtest wird überprüft, ob Konzept und Prototyp unter realen Bedingungen funktionstüchtig sind. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse fließen unmittelbar in die Auswertung des Tests ein und bieten die Gelegenheit für eine direkte Anpassung und Verbesserung des Konzepts sowie des Prototyps. Im Rahmen des Projekts [Notlampe] wurde ein Feldtest durchgeführt, bei dem die Konzeption und der Prototyp dem Realitätscheck unterzogen wurden. Diese synergetische Verbindung von Konzeption, Prototyp und Feldtest unterstreicht, wie durch die simultane Anwendung mehrerer Kooperate in einem Sicherheitsforschungsprojekt ein kooperatives und effektives Ergebnis erzielt werden kann, das über die Projektlaufzeit hinaus Bestand hat und praktisch verwertbar bleibt.

Die Kooperate „Krise" und „Szenario" sind miteinander verknüpft und können eine effektive Allianz bilden, die zielführende Forschungsinitiativen begünstigt. Zwar strebt die SiFo idealerweise danach, proaktiv zu agieren und „vor der Lage" zu sein, sodass sie nicht erst in Reaktion auf bereits eingetretene Schäden aktiv wird. Dennoch schafft das Auftreten einer Krise eine dringende Notwendigkeit und ein „Gelegenheitsfenster" für die Initiierung von Forschungsprojekten.[55] Ein Szenario, das die Schlüsselelemente ei-

[55] Gelegenheitsfenster (englisch „Window of Opportunity") bezeichnet eine zeitlich begrenzte Konstellation, in der aufgrund veränderter Rahmenbedingungen (z. B. Problemwahrnehmung, politische/organisatorische Unterstützung, Ressourcen) die Wahrscheinlichkeit steigt, dass bestimmte Entscheidungen oder Veränderungen umgesetzt werden können (vgl. Kingdon 1995).

ner vorangegangenen Krise aufgreift, erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass es als realistisch wahrgenommen wird. Solch ein realistisches Szenario fördert die Kooperation zwischen den beteiligten Akteuren, indem es einen erkennbaren Sinn und ein gemeinsames Ziel bietet. Voraussetzung dafür ist, dass die beteiligten Akteursgruppen sowohl von der Krise als auch vom Szenario betroffen sind. Es ist jedoch zu beachten, dass sich Krisen nicht gezielt für Forschungszwecke herbeiführen lassen.

Auch die Kooperate „Gremien/Taskforces" und „Begriffe" können eine Allianz bilden. Kleingruppen und Gremien innerhalb von Projekten setzen sich typischerweise aus Mitgliedern verschiedener Fachgebiete zusammen, die jeweils eigene terminologische Rahmen mitbringen. Der Prozess der Kooperation erfordert daher die Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses durch die Etablierung eines kohärenten Begriffssystems, das alle Mitglieder nutzen und verstehen können. Die Entwicklung dieser gemeinsamen Terminologie ermöglicht es den Mitgliedern, präziser zu kommunizieren, Missverständnisse zu reduzieren, die Effizienz der Entscheidungsfindung zu verbessern und kann das Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Kleingruppe befördern.

Im Ergebniskapitel wurden auf Basis des empirischen Datenmaterials die untersuchten Projektrealitäten dargestellt: Zunächst wurde die Außendarstellung, die Ziele und den Verlauf der vier Projekte betrachtet. Anschließend wurden die Organisationslogiken der beteiligten Akteursgruppen aus Sicht der Beteiligten und die Kooperate, auf deren Basis sich die Zusammenarbeit in den Projekten materialisierte, beschrieben. Auf Grundlage der dargestellten Ergebnisse nähert sich das folgende Kapitel der Beantwortung der forschungsleitenden Fragen dieser Arbeit und diskutiert mögliche Generalisierungen und Erkenntnisgrenzen.

6 Diskussion

In diesem Schlusskapitel werden die Erkenntnisse der vorliegenden Forschungsarbeit resümiert, kritisch hinterfragt, Ausblicke auf mögliche Verwendung gegeben und neue Fragen gestellt. Die empirischen Beobachtungen werden hier aus Perspektive der im dritten Kapitel dargestellten theoretischen Ansätze zur Organisationssoziologie und den differenzierungstheoretischen Annahmen betrachtet. Wobei hier das Bild von Theorien als Prismen angemessener erscheint als das Bild von Theorien als Brillen oder Linsen, durch welche die empirische Wirklichkeit betrachtet wird. Prismen sind lichtdurchlässige und lichtbrechende Körper etwa aus Glas mit mindestens zwei zueinander geneigten, meist ebenen Flächen, durch die beim Durchblicken weißes Licht in seine Spektralfarben zerlegt wird. Während Brillen und Linsen den Blick verengen, brechen ihn Prismen auf und lassen neue Seiten und Aspekte am Untersuchungsgegenstand erkennen.
Um Antworten auf die zu Beginn aufgeworfenen Fragen zu umreißen, werden zunächst die zentralen Ergebnisse der Arbeit aus den Unterkapiteln benannt. Auf dieser Basis erfolgt eine Beantwortung der Forschungsfragen und das Aufzeigen der Erkenntnisgrenzen. Anschließend werden mögliche Generalisierungen und Anwendungen sowie offene Fragen für die zukünftige Forschung diskutiert.

6.1 Zusammenfassung der Zwischenergebnisse

Im ersten Kapitel habe ich die Bedeutung der SiFo hervorgehoben und argumentiert, dass diese Forschung entscheidend ist, um als Gesellschaft besser auf zukünftige Krisen vorbereitet zu sein und adäquat darauf reagieren zu können. Hierbei geht es nicht nur darum theoretisches Wissen zu erweitern, sondern auch praktische Lösungen zu entwickeln, die die Resilienz gegenüber einer Vielzahl von Bedrohungen stärken können. Im zweiten Schritt habe ich die strukturelle und organisatorische Komplexität des deutschen Bevölkerungsschutzes hervorgehoben. Dieser ist durch eine Vielzahl von Akteuren aus verschiedenen Ebenen und Sektoren geprägt, deren Koordination und effektive Zusammenarbeit eine ständige Herausforderung darstellt. Gerade weil aktuelle Krisen

sich häufig regional übergreifend vollziehen, ergibt sich hieraus ein Bedarf für Innovationen im Bevölkerungsschutzsystem nicht nur auf der Ebene der technischen Ausstattung, sondern insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung effektiverer Kommunikations- und Kooperationsstrukturen. Ich habe dargestellt, dass Kooperationen zwischen Anwendenden und Entwicklern von aktueller Forschung in diesem Feld als Schlüssel erfolgreicher Innovationen identifiziert wurden. Dieser Logik folgend wird in vielen SiFo-Förderprogrammen eine Beteiligung von Anwendenden, also BOS gefordert. Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Feuerwehren sollen zusammenarbeiten, um so die nötigen Innovationen für den Bereich der öffentlichen Sicherheit zu erarbeiten. Vor diesem Hintergrund haben sich für mich zwei Forschungsfragen ergeben: Die erste Frage zielte auf die Beschreibung der in Sicherheitsforschungsprojekten beteiligten Akteursgruppen ab. Welches Verhalten für die Anwendungs-, Wissenschafts- und Wirtschaftspartner ist aus Sicht der Beteiligten typisch? Durch das Prisma der Organisationssoziologie betrachte ich die Sicherheitsforschung, um Erkenntnisse darüber zu erlangen, wie die Heterogenität der Kooperanten ihre Zusammenarbeit beeinflusst. Inwiefern befördern oder behindern die Unterschiedlichkeiten der Logiken und Praktiken die gemeinsamen Ergebnisse?

Während ich mich in der ersten Frage der Unterscheidung der Akteursgruppen widme, zielt die zweite Frage darauf ab, das zu beschreiben, was sie wieder zusammenbringt. Welche Medien zur Koordination lassen sich in den Projekten finden und auf welche Weise initiieren und befördern sie Zusammenarbeit? Diese Frage hat zwei Bereiche: Der erste zielt auf die analytischen Kategorien ab, also welche Ausprägungen an Koordinationsmedien es gab. Der zweite Teil zielt auf die normativen Wertungen ab, also auf die Passfähigkeit und Angemessenheit der Koordinationsmedien.

Im zweiten Kapitel habe ich meinen Untersuchungsgegenstand „Heterogene Kooperation in der Sicherheitsforschung" präzisiert, den ich anhand meines Datenmaterials in den Blick genommen habe. Das Konzept der „heterogenen Kooperation“ erklärt, wie Menschen trotz unterschiedlicher Sprache, Fachgebiete oder kultureller Hintergründe zusammenarbeiten können, wobei es über traditionelle und interdisziplinäre Kooperation

hinausgeht. Gesellschaften wie die GWTF untersuchen heterogene Kooperation im Rahmen der Wissenschafts- und Technikforschung. Diese Form der Zusammenarbeit fördert Innovationen, die in homogenen Gruppen schwer zu erreichen wären, indem verschiedene Perspektiven und Wissensbestände kombiniert werden. Konsens ist dabei keine Voraussetzung für den Erfolg, da Kooperation auch trotz divergierender Ziele und Interessen möglich ist.

Im nächsten Schritt habe ich die SiFo als ein vergleichsweise junges und dynamisch wachsendes Feld dargestellt, in dem heterogene Kooperationen besonders relevant sind. Traditionell forschungsferne Organisationen wie Sicherheitsbehörden, werden hier verstärkt in Forschungsprojekte eingebunden. Der Bereich der SiFo entwickelt sich vor allem durch nationale und europäische Förderprogramme, die seit 2007 eine wesentliche Rolle spielen. Diese Programme legen ihren Fokus auf die Entwicklung sicherer Gesellschaften und die Förderung der Resilienz gegenüber verschiedenen Bedrohungen. und sind als anwendungsorientierte Forschung zu begreifen.

Um die Rolle von Feuerwehren in Sicherheitsforschungsprojekten besser zu verstehen, habe ich umrissen, wie das Feuerwehrwesen in der Wissenschaft behandelt wird. Der Schwerpunkt liegt oft auf ingenieurwissenschaftlichen Ansätzen, die sich auf die Entwicklung von Brandschutzsystemen, die Analyse von Branddynamiken und die Konstruktion brandsicherer Gebäude konzentrieren. Forschungseinrichtungen wie die NFPA, die IFE, und die vfdb sind maßgeblich an der Standardisierung und Professionalisierung des Feuerwehrwesens beteiligt. Weil das Feuerwehrwesen zum großen Teil von Freiwilligen getragen wird, die ausgelastet sind mit Schulungen und Einsätzen, beteiligen sich bisher wenige Feuerwehren, und wenn dann hauptsächlich Berufsfeuerwehren, an Forschungsprojekten.

Im dritten Kapitel habe ich theoretische Perspektiven vorgestellt, anhand derer der Untersuchungsgegenstand analysiert wird, um die forschungsleitenden Fragen zu beantworten. Um das Zusammenspiel von Vertretenden der Feuerwehr, von Unternehmen

und Forschungseinrichtungen in zeitlich befristeten Projektzusammenhängen[56] besser zu verstehen, habe ich zentrale Erkenntnisse der Organisationssoziologie vorgestellt: Wesentliche Themen umfassen institutionelle Logiken und die Anpassung von Organisationen an gesellschaftliche Erwartungen. Organisationen sind tief in gesellschaftliche Normen und Werte eingebettet und werden intern von Machtstrukturen sowie dem Einfluss von Führung auf Wandel und Innovation geprägt. Das wachsende Interesse an der Rolle digitaler Technologien betont, wie diese traditionelle Organisationsstrukturen verändern. Die Organisationssoziologie zielt darauf ab, in einer komplexen Welt klassische Konzepte neu zu bewerten. Entsprechend der Durkheim'schen Analyse arbeitsteiliger, moderner Gesellschaften, in denen die Spezialisierung unterschiedlicher Berufsgruppen je nach Arbeitsumfeld spezifische Logiken hervorbringt, kann davon ausgegangen werden, dass institutionelle Kontexte wie Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtungen die Wahrnehmung, Interpretation und Handlungen ihrer Akteure prägen. Diese institutionellen Logiken beeinflussen, wie Organisationen in der Realität funktionieren und wie Abweichungen von diesen Normen reflektiert werden.

Ich habe das Marx'sche Kooperationsverständnis von jüngeren, harmoniebedürftigeren Kooperationsbegriffe abgegrenzt und schließlich differenzierungstheoretische Annahmen als ein Gerüst vorgestellt, um die Kooperation zwischen Angehörigen verschiedener Organisationen in heterogenen Forschungskonsortien zu verstehen. Die Differenzierungstheorie umfasst eine breite Palette von Perspektiven, die sowohl mikro- als auch makrosoziologische Aspekte sozialer Phänomene beleuchten und erklären, wie soziale Strukturen individuelle Handlungen beeinflussen und umgekehrt. Hierbei spielt die Theorie sozialer Welten eine zentrale Rolle, die Organisationen als semi-autonome, aber interdependente Einheiten konzeptualisiert, die in einem ständigen Prozess der Ausdifferenzierung und Standardisierung stehen. Ein wichtiges Konzept innerhalb dieses Rahmens sind die Grenzobjekte, die als Vermittler zwischen unterschiedlichen sozialen

[56] Die zeitliche Befristung der Projektzusammenhänge erscheint in diesem Kontext insofern zentral, als dass dadurch davon ausgegangen werden kann, dass die Vertretenden größtenteils in ihren „Herkunftslogiken" verhaftet bleiben (auch wenn innerhalb der Konsortien durchaus Gemeinschaftsgefühle entstehen). Auch Mitarbeiter, die offiziell zu 100 % in einem Projekt tätig sind, widmen sich in der Praxis oft nicht ausschließlich diesem Vorhaben, und selbst wenn dies tatsächlich der Fall ist, verfolgt jede Firma ihre eigene Agenda, bei der das Projekt nur einen Teil darstellt.

Welten dienen. Diese Objekte sind anpassungsfähig und ermöglichen eine Kooperation trotz epistemischer Differenzen, indem sie in verschiedenen Kontexten unterschiedlich interpretiert werden können. Sie sind tief in sozialen Netzwerken und Institutionen verankert und erleichtern die Kommunikation und Koordination zwischen verschiedenen Gruppen. Grenzinfrastrukturen erweitern dieses Konzept und beziehen sich auf die umfassenden organisatorischen und technologischen Rahmenbedingungen, die die Interaktion zwischen verschiedenen sozialen Welten unterstützen. Die Entwicklung und Aufrechterhaltung von Grenzobjekten und -infrastrukturen ist ein interaktiver Prozess, der durch Konsensbildung und Verhandlungen zwischen verschiedenen Stakeholdern geprägt ist. In dieser Arbeit liegt der Fokus jedoch auf Grenzobjekten und nicht auf den sie umgebenden Grenzinfrastrukturen. Grenzobjekte müssen sowohl flexibel als auch stabil genug sein, um die Anforderungen unterschiedlicher Gruppen zu erfüllen, ohne ihre grundlegende Funktion zu verlieren. Ihre effektive Gestaltung und Implementierung kann erheblich zur Bewältigung von Herausforderungen in der Zusammenarbeit innerhalb komplexer institutioneller Landschaften beitragen, indem sie als Brückenbauer zwischen divergierenden organisationalen Logiken fungieren.

Im vierten Kapitel habe ich mein methodisches Vorgehen des Samplings, der Datenerhebung und der Datenauswertung beschrieben. Zunächst argumentierte ich, dass die Grounded Theory für die Beantwortung meiner Forschungsfragen einen geeigneten methodischen Rahmen darstellt, weil die Rolle der Feuerwehr in transdisziplinären Forschungsverbunden bisher einen wenig erforschten Bereich darstellt und verschiedene Datenquellen mit einbezogen werden können. Der iterative Charakter der GT erlaubt es, dass Theoriebildung und Datenerhebung parallel und prozessbegleitet erfolgen, wobei

ein ständiger Vergleich von Daten und Kategorien zur Verfeinerung der Theorie führte.[57]

Die Auswahl der Projekte erfolgte theoriengeleitet zu einem recht frühen Zeitpunkt in der Untersuchung. Um zu untersuchen, wie Ergebnisse erzielt werden können, die das Potenzial haben in die Einsatzpraxis überführt zu werden, war es notwendig solche Projekte zu erforschen, bei denen dies vergleichsweise gut gelungen ist. In Rücksprache mit der Person, welche den Forschungsbereich gegründet hat, erfolgte eine Auswahl von drei Projekten sowie dem Projekt, in dem ich selbst mitarbeitete. Die Projekte unterschieden sich unter anderem hinsichtlich des Zeitpunkts, zu dem sie durchgeführt wurden, hinsichtlich der Größe und Zusammensetzung des Konsortiums und des Themas. Alle vier Projekte wurden von Bundesministerien gefördert (für Forschung und für Wirtschaft), das übergeordnete Thema war die zivile Gefahrenabwehr, dieselbe Großstadt-Feuerwehr war einer der Praxispartner und es gab jeweils ein oder mehrere Wirtschafts- und Wissenschaftskomponenten.

Für die Durchführung der Interviews war es erforderlich, die Unterstützung der untersuchten Großstadt-Feuerwehr einzuholen, da ich für die Anfragen meine Organisations-E-Mail-Adresse verwenden wollte. Dies umfasste eine klare Darstellung des Forschungsvorhabens und eine Zusicherung des Datenschutzes und der Anonymität der Teilnehmenden. Die Zeit bis zum Erhalt der Genehmigung für die Durchführung meiner Studie durch die Behördenleitung, nutzte ich für eine Analyse der frei verfügbaren Dokumente, um grundlegende Informationen über die ausgewählten Projekte zu sammeln, die später in den Interviews nicht erneut erfragt werden mussten. Die Analyse umfasste eine offene Codierung der Websites, Projektskizzen, Vorhabensbeschreibungen und Abschlussberichte. Diese vorläufigen Daten halfen, die finanziellen und organisatorischen

[57] Anfänglich erhobene Daten wurden ausgewertet, um zu entscheiden, welche weiteren Daten erhoben werden sollen, wobei das Hauptkriterium der potenzielle Neuheitsgehalt für die Theorie war. Dieser Prozess wurde so lange fortgesetzt, bis ein Sättigungspunkt erreicht wurde, an dem zusätzliche Analysen keine neuen Einsichten mehr lieferten. Durch diesen Ansatz wurden relevante Fälle und Datenquellen gezielt ausgewählt, basierend auf dem bereits erarbeiteten Wissen und den daraus abgeleiteten Forschungsbedürfnissen. Dieses Vorgehen ermöglichte eine fokussierte und effiziente Theoriebildung, indem es sichergestellt hat, dass nur diejenigen Daten erhoben und analysiert wurden, die zur Klärung der Forschungsfrage beitragen haben.

Rahmenbedingungen zu verstehen, die die Kommunikationsstrukturen innerhalb der Projekte beeinflussten.

Für die Durchführung der Interviews wurde ein strukturierter Leitfaden entwickelt, der darauf gerichtet war, Einblicke in die Wahrnehmungen der Kooperationspartner und die Herausforderungen innerhalb der Projekte zu gewinnen, die über das hinausgingen, was durch die Dokumentenanalyse ersichtlich war. Teilweise brauchte es mehrere Anläufe, um die Schlüsselpersonen aus den untersuchten Projekten zu einem Interview zu motivieren.[58] In den Interviews offenbarten die Befragten eine hohe Bereitschaft, auch kritische und konfliktreiche Details zu teilen. Die Transkription und die offene Codierung dieser Interviews folgten kurz nach ihrer Durchführung, wobei eine kontinuierliche Rückbindung an die theoretische Literatur gewährleistet wurde. Obwohl bereits nach 26 Interviews eine theoretische Sättigung erreicht schien, wurden vier weitere Gespräche geführt, bei denen der Erhalt an neuen Erkenntnissen geringer war. Ergänzend wurden Beobachtungsprotokolle als zusätzliche Datenquelle genutzt, wobei die standardisierte Protokollierung dazu beitrug, die Datenerhebung und -auswertung objektiv zu halten und eigene Vorurteile kritisch zu reflektieren.

Alles schriftliche Datenmaterial (Transkriptionen, Beobachtungsprotokolle und öffentliche Dokumente) wurden offenen, axialen und selektiven Codierprozessen unterworfen. Eine Herausforderung stellte die kontinuierliche Anpassung des Codierbaums dar. Im letzten Schritt wurde das gesamte Datenmaterial erneut mit der finalen Version des Codierbaums selektiv analysiert. Jeder dieser Schritte intendierte, die Daten zu verdichten und auf ihren wesentlichen Kern zu reduzieren, bis theoretische Sättigung erreicht ist – das heißt, bis keine neuen Informationen mehr gefunden werden, die die Theorie signifikant erweitern oder verändern. Memos spielten eine wichtige Rolle in diesem Prozess, indem sie Reflexionen und theoretische Überlegungen während der Codierung festhalten und so helfen, die Entwicklung der Theorie zu dokumentieren und zu leiten.

[58] Dass ich die Anfragen mit meiner Feuerwehr-E-Mail-Adresse geschrieben habe, könnte dazu geführt haben, dass die Bereitschaft zum Interview auf Seiten der Schlüsselpersonen erhöht wurde.

Im fünften Kapitel habe ich die Ergebnisse meines methodischen Vorgehens dargestellt. Im finalen Schritt des selektiven Codierens, habe ich das Datenmaterial im Hinblick auf drei Themenbereiche analysiert: Zuerst habe ich nachvollzogen, was in den vier untersuchten Projekten geschah und Projektziele, zentrale Ereignisse im Projektverlauf und Projektergebnisse zusammengetragen. Bei diesem ersten Schritt spielte die Analyse der öffentlich zugänglichen Dokumente eine wichtige Rolle, aber auch Informationen aus den Gesprächen mit den Schlüsselpersonen aus den vier untersuchten Projekten. Die Interviews wurden zur zentralen Quelle für die nächsten beiden Themenbereiche: Als zweites habe ich den Blickwinkel der Einzelprojekte verlassen und, basierend auf der Selbst- und Fremdwahrnehmung, projektübergreifend die Organisationslogiken und -Praktiken der beteiligten Akteursgruppen beschrieben.[59] Als Drittes habe ich das Datenmaterial im Hinblick auf Medien zur Ermöglichung von Kooperation (Kooperate) analysiert. In diesem Kapitel werde ich nun jene Kooperate, die in allen untersuchten Projekten relevant wurden, durch das Prisma der Boundary Objects betrachten und untersuchen, inwiefern sie als Grenzobjekte gelten können. Basierend auf den Ergebnissen der zweiten und dritten Themenbereiche, ergab sich die Beantwortung der forschungsleitenden Fragen dieser Arbeit (siehe Kapitel 6.2).

Die folgende Tabelle 4 stellt Ergebnisse aus den Interviews dar. Sie zeigt, welche Ausprägungen, Funktionen und Konsequenzen die Kooperate in den Projekten hatten.

Tabelle 4: Funktionen und Konsequenzen der Kooperate in den Projekten

		[KI-Ware]	[TraumaPräv]	[InfraNetz]	[Notlampe]
	Ausprägung	Covid-19-Pandemie	Terror-Anschlag 2016 Breitscheidplatz in Berlin	Keine konkrete Krise, sondern Adressierung „schwelender Probleme"	

[59] Zentral waren hierbei Charakteristika, die über alle Projekte und Beteiligten konsistent waren. Unterschieden habe ich die Beschreibungen dahingehend, von welcher Akteursgruppe sie formuliert wurden. Man hätte auch unterscheiden können, inwiefern sich die Beschreibungen der Organisationslogiken zu unterschiedlichen Zeitpunkten, also von Beteiligten der verschiedenen Projekte unterscheiden. Eventuell hat der Projektverlauf die Beschreibung der Organisationslogiken beeinflusst. Vielleicht haben sich auch Logiken und Praktiken im Zeitraum der fünfzehn Jahre verändert. Umso interessanter ist, dass viele der Punkte in allen Projekten (und zu allen Zeitpunkten) unabhängig voneinander ähnlich beschrieben wurden.

		[KI-Ware]	[TraumaPräv]	[InfraNetz]	[Notlampe]
Krisen	Funktionen	Bereitstellung von Geldern für Forschungs- und Konjunkturförderung	Verdeutlicht die Relevanz von belastenden Einsatzsituationen.	/	/
	Konsequenzen	Große Forschungsprojekte konnten in Auftrag gegeben werden.	Anstoß für das Projekt zur Entwicklung präventiven Maßnahmen zur Traumaprävention.	/	/
Szenarien	Ausprägung	Pandemie, Extremwetter, Blutkonservenmangel, Blackout	Realistische Belastungsszenarien für Feuerwehrangehörige, etwa Terroranschläge und Suizide	Multipler Infrastrukturausfall	Über 48 Stunden andauernder Stromausfall
	Funktionen	Referenzpunkte für die Entwicklung KI-gestützter Prototypen	Grundlage für die Entwicklung des Trainingsprogramms	Demonstration der Notwendigkeit interorganisationaler Kommunikation und Kooperation	Realistische Simulation des hypothetischen Schadensereignisses langanhaltender Stromausfall
	Konsequenzen	Wenig detaillierte Beschreibung, nur anlassbezogene Verwendung von einzelnen Partnern	Ausführliche Beschäftigung mit dem Szenarien und Hinterlegung der Szenarien mit Bildern und Videos aus realen Einsatzsituationen	Bewusstsein und Vorbereitung auf Krisensituationen	Anhand des ausführlich beschriebenen Szenarios konnten der Aufbau der konzipierten Anlaufstellen definiert werden.
Vorhabensbeschreibungen	Ausprägung	Alle Vorhabensbeschreibungen beinhalteten die Kooperationspartner, Ausgaben/ Kosten, beantragtes Fördervolumen, Laufzeit, Arbeitsplan, Verwertungsplan und Projektleitung.			
	Funktionen	Gemeinschaftlich definierte Basis für Projektziele und inhaltliche Ausrichtung, Voraussetzung für die Bewilligung von Fördermitteln			
	Konsequenzen	Vage Formulierungen sowie Ausrichtung auf Förderrichtlinie und nicht auf die Interessen der Kooperationspartner machten Klärungen im Nachgang nötig.			
	Ausprägung	„Demonstratoren", „Plattform", „Künstliche Intelligenz"	„[TraumaPräv]ention" (primäre, sekundäre und tertiäre), „Bio-Feedback"	Definition der Begriffe „Krise", „Störung", „Gefahr" sowie teilweise zur in speziellen Kontexten genutzte Abkürzungen und Fachbegriffe	Schaffung eines neuen Begriffs zur Beschreibung der konzipierten Anlaufstellen für die Bevölkerung beim Stromausfall

		[KI-Ware]	[TraumaPräv]	[InfraNetz]	[Notlampe]
Begriffe	Funktionen	Bezug auf Förderrichtlinie deutlich machen	Einführung einer bis dahin wenig anerkannten Thematik im Feuerwehrkontext.	u. a. Abgrenzung und Demonstration von Zugehörigkeit	Sensibilisierung für die Thematik, Stärkung des Gemeinschaftsgefühls
	Konsequenzen	Als quälend erlebte Diskussionen und bis zum Ende Unklarheit über Bedeutung der Begriffe	Förderung der Auseinandersetzung mit diesem Thema	Unterschiedliches Verständnis	Entwicklung eines kohärenten Konzepts für die Anlaufstellen, auf die seitens der Fachöffentlichkeit Bezug genommen werden konnte
Gremien / Taskforces	Ausprägung	Kleingruppen entlang von Arbeitspaketen, speziell zum Thema Drohnen und KI-gestütztem Social Media Monitoring	Enge Zusammenarbeit zwischen einzelnen Personen (Wissenschaftspart und Feuerwehr)	Monatlich stattfindende Veranstaltung „Anwendergremium" zwischen allen Infrastrukturbetreibern	Enge Zusammenarbeit zwischen einzelnen Personen (Wissenschaftspartner und Feuerwehr)
	Funktionen	Erhöhte Effizienz der Zusammenarbeit		Austausch der Infrastrukturbetreibern und vertiefte Kontakte	Erhöhte Effizienz der Zusammenarbeit
	Konsequenzen	Bei den Themen, zu denen es engagierte Kleingruppen gab, kamen konkretere Ergebnisse zustande.	Gemeinsame Entwicklung passgenauer Szenarien	Die dort geknüpften Kontakte und Netzwerke halfen bis weit nach Projektende hinaus bei der Bewältigung von tatsächlichen Infrastrukturausfällen und Krisen	Gemeinsame Auftritte bei Veranstaltungen
Demonstratoren / Prototypen	Ausprägung	KI-gestützte Prototypen u. a. für Engpassprognose, Social Media Monitoring, Wärmequellen-Identifikation via Drohne	Schulungssoftware zur [TraumaPräv]ention	Geobasierte Plattform zur zentralen Verwaltung von Infrastrukturdaten für Krisenfälle (Software für ein gemeinsames Lagebild)	Koffer zur Notfall-Kommunikation bei Stromausfall
	Funktionen	Weiterentwicklung bereits existierender Technik/ Expertise einzelner Partner	Anschaulichkeit der Technik im praktischen Einsatz	Demonstration einer möglichen Kommunikationsschnittstelle	Marktpotenzial für das KMU

		[KI-Ware]	[TraumaPräv]	[InfraNetz]	[Notlampe]
	Konsequenzen	Sichtbarmachung der Kleingruppenergebnisse (während zentrale Plattform nicht umgesetzt wurde)	Der fast marktreife Prototyp erleichterte die Integration des Schulungsprogramms in die Ausbildung.	Der Demonstrator wurde nach Projektende nicht eingeführt, aber eine andere Plattform mit ähnlicher Funktion existiert heute.	Das KMU entwickelte das Produkt weiter und eine erfolgreiche Markteinführung erfolgte.
Feldtests	Ausprägung	Über zwölf kleinere Feldtests sowie eine Krisenstabsübung mit ca. 50 Beteiligten, bei der einige der entwickelten Dienste im Zusammenhang getestet wurden.	Praxistests der entwickelten Trainingsplattform	Zwei große Feldtests in Ahrweiler, jeweils eintägig und mit allen Infrastrukturbetreibern, die intensiv geplant und vorbereitet wurden.	Eine große Übung am Ende des Projekts bei der die Konzeption und die entwickelte Technik im Zusammenhang getestet wurden.
	Funktionen	Erfüllung der Vorhabensbeschreibung, Demonstration der entwickelten Mehrwertdienste	Anpassung und Optimierung des Schulungsprogramms, Repräsentation der Schulungssoftware gegenüber Führungskräfte	Soziale Ereignisse, die das Konsortium zusammengebracht haben.	Integrative Wirkung der Durchführung eines gemeinsamen Feldtests und repräsentatives Potenzial für Projektergebnisse
	Konsequenzen	Erfüllung der Vorhabensbeschreibung, Demonstration der entwickelten Mehrwertdienste	Wissensaustausch und Netzwerkbildung	Wurden als großer Erfolg wahrgenommen.	Trug zu einem als erfolgreich erlebter Projektabschluss bei.
Publikationen	Ausprägung	Auf der Projektwebsite veröffentliche Checklisten , Studien zu Blutkonservenmangel und ein gemeinsames Buch im Nachgang an das Projekt.	Artikel in Fachzeitschrift zur Trainingsplattform und Bericht zur Evaluationsstudie	Projektbroschüre inkl. Merkblätter	Wissenschaftliche Artikel, Projektbroschüre
	Funktionen	Sichtbarmachung von Ergebnissen und Erfüllung der Vorhabensbeschreibung	Wissen aus den Feldtests generalisieren und verbreiten	Informationsvermittlung, Beitrag zur Standardisierung	Wissenschaftspartner wollten Studie publizieren

		[KI-Ware]	[TraumaPräv]	[InfraNetz]	[Notlampe]
	Konsequenzen	Im Rahmen des Projekts hauptsächlich Veröffentlichungen auf der Projektwebsite	Wissenschaftliche Reputation	Brücke zwischen Theorie und Praxis, Leitfaden für die Technikentwicklung und politische Gestaltung	Streit im Konsortium über Inhalte der Studie
Öffentlichkeitsarbeit	Ausprägung	Beinhaltete die Nutzung von Flyern, Projektwebsites und die Teilnahme an Messen.	Website, Projektflyer und eine Abschlussbroschüre sowie eine Projektvorstellung auf Messen und in Fachzeitschriften	Best Practice Award sowie Beteiligung an öffentlichen Veranstaltungen und Messen und Herausgabe von Broschüren	Bekanntmachung durch Informationsmaterialien und durch die Teilnahme an Konferenzen
	Funktionen	Förderte die Außenwahrnehmung des Konsortiums trotz interner Konflikte existierten	Anerkennung des Projekts in der Öffentlichkeit	Gemeinsamer Erfolg als Konsortium	Stärkung des Bewusstseins für die Thematik Stromausfall
	Konsequenzen	Gemeinschaftsstiftendes Element im Projekt	Verankerung der entwickelten Trainingsplattform in der Feuerwehr- und Polizeiausbildung	Stärkung des Zusammengehörigkeitsgefühls	Unterstützung der langfristigen Verankerung der Thematik in der SiFo
Folgeprojekte	Ausprägung	Aussicht auf ein mögliches gemeinsames Folgeprojekt erfüllte sich (zunächst) nicht	Weiterentwicklung einer militärischen Plattform zur [TraumaPräv]ention	Ging aus früheren Forschungsarbeiten der Technischen Universität hervor	Nachfolger des Projekts [ReserveTank], Teile des Konsortiums fanden sich im Projekt [KI-Ware] wieder zusammen
	Funktionen	/	Effiziente Weiterentwicklung eines erprobten Konzeptes für den zivilen Kontext	Weiterbearbeitung eines komplexen Themas	Weiterentwicklung der Prototypen zu Kommunikation im Stromausfall durch das KMU
	Konsequenzen	/	Enge Vertrauensbasis zwischen einem Teil des Konsortiums	Transfer von Lösungsansätzen in neue Kontexte	Etablierung der Thematik in der SiFo

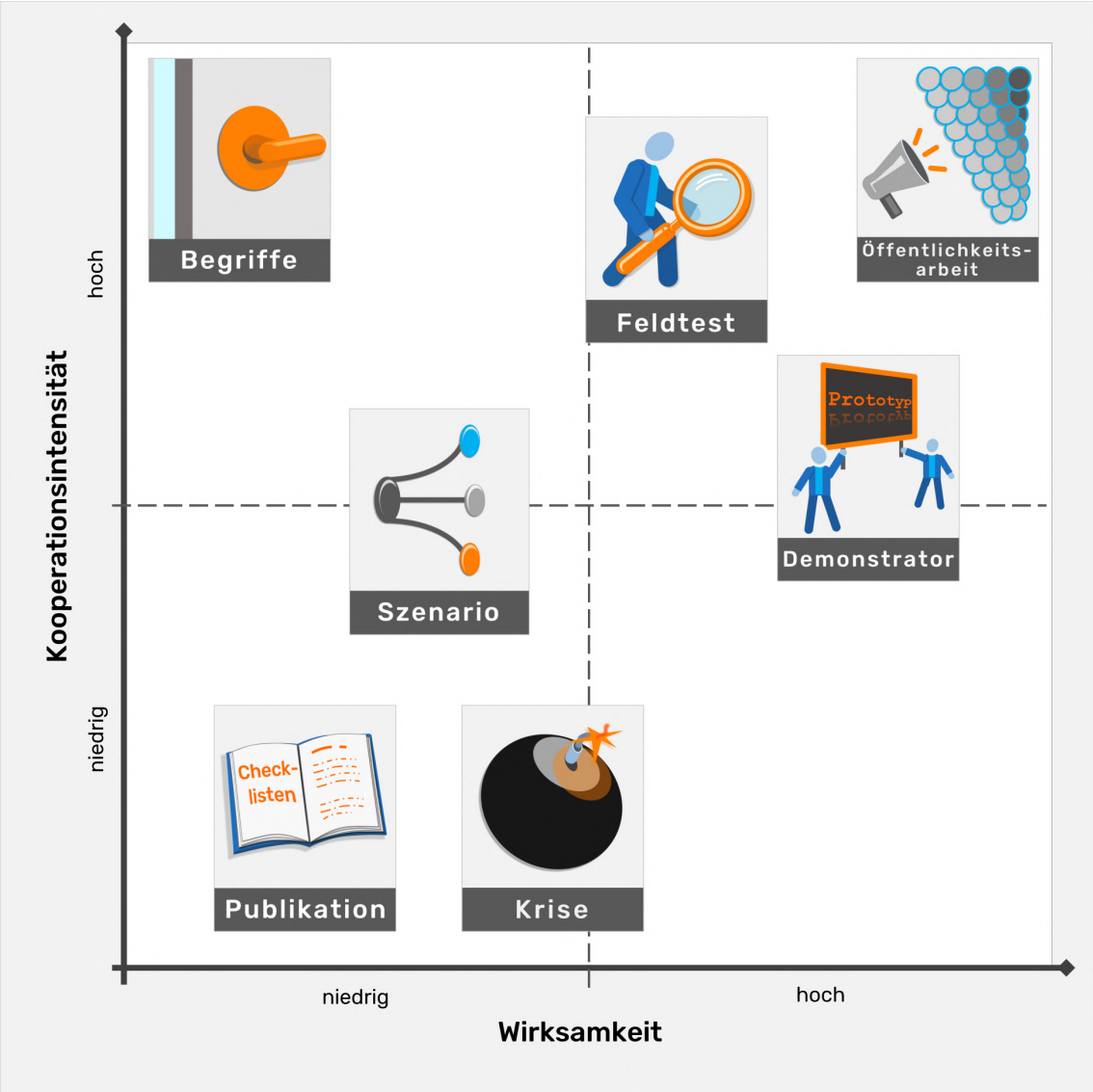
In den folgenden Abbildungen sind die Kooperate in einem Vier-Felder-Schema dargestellt, die in den Gesprächen mit den Projektbeteiligten wiederholt (positiv wie negativ)

erwähnt wurden. Mit diesen Darstellungen möchte ich die relevanten Kooperate in ihren Konsequenzen für die vier untersuchten Projekte veranschaulichen. Nicht alle Kooperate wurden im Schema berücksichtigt, da eine Einordnung nur möglich war, wenn aus den Interviews ausreichend klare Aussagen vorlagen. Die X-Achse zeigt, in welchem Maß die Kooperate Diskussionen und Zusammenarbeit initiierten. Die Y-Achse verdeutlicht, inwiefern durch die Kooperate nachhaltige Ergebnisse erzielt wurden, also ob sie zur wahrgenommenen Außenwirkung oder zur tatsächlichen Erhöhung der Sicherheit beigetragen haben. Die Positionierung der Kooperate im Vier-Felder-Schema erfolgte nur in Relation zu den jeweils anderen Kooperate im selben Projekt. Ich habe keine projektübergreifende Bewertung der Kooperationsintensität und Wirksamkeit der Kooperate vorgenommen. Ziel war es, die Abbildungen ausschließlich auf die Aussagen aus den Interviews zu basieren, allerdings bleibt eine gewisse Subjektivität bestehen und eine andere Person würde die Kooperate möglicherweise anders im Schema anordnen.

Projekt [KI-Ware] wurden viele Diskussionen um Begriffe geführt, die von den Beteiligten teils als mühsam und wenig zielführend empfunden wurden. Bis zum Projektende konnte nicht in allen Fällen eine einheitliche Definition erreicht werden. Öffentlichkeitsarbeit und Feldtests verlangten ebenfalls umfangreiche Abstimmungen, wurden jedoch als erfolgreich wahrgenommen, da sich das Projekt auf Konferenzen gut präsentieren konnte. Die Demonstratoren erfüllten zwar in ihren spezifischen Teilbereichen einen Zweck, waren jedoch eher Ergebnisse einzelner Teilprojekte und kein einheitliches Gesamtergebnis. Die Entwicklung der Prototypen und die Planung der Feldtests orientierten sich nur teilweise an den zuvor abgestimmten Szenarien. In Reaktion auf die Covid-19-Pandemie wurden erhebliche Fördergelder für dass Forschungsprojekt bereitgestellt. Als Teil des Projekts wurden Checklisten von der Feuerwehr veröffentlicht und auf der Projektwebsite bereitgestellt, wie es in der Vorhabensbeschreibung vorgesehen war. Allerdings wurde bezweifelt, dass diese Checklisten im Einsatzalltag tatsächlich verwendet oder als hilfreich wahrgenommen wurden.[60]

[60] Zusätzlich wurde eineinhalb Jahre nach Abschluss des Projekts [KI-Ware] ein Buch veröffentlicht, das in Abbildung 5 nicht berücksichtigt wurde und vermutlich mehr Wirksamkeit entfaltet als die Checklisten.

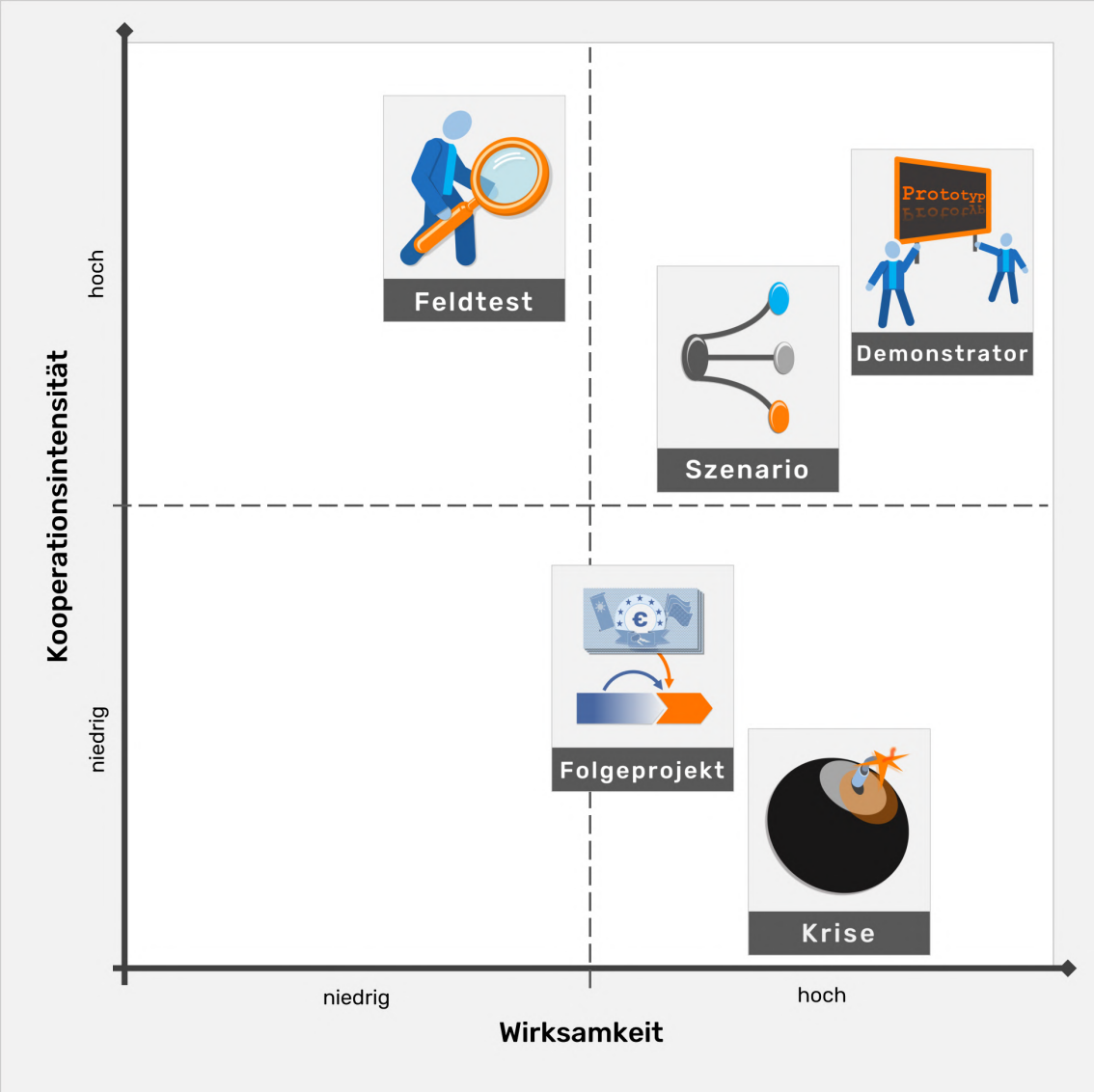
Abbildung 5: Relevante Kooperate im Projekt [KI-Ware]



Das Projekt [TraumaPräv] entstand als Reaktion auf den Terroranschlag auf den Berliner Weihnachtsmarkt am Breitscheidplatz, bei dem zwölf Menschen ums Leben kamen. Obwohl keine Projektmitarbeitenden direkt betroffen waren, hatte diese Krise eine starke Wirkung auf das Projekt. Die daraus entwickelten Szenarien zeigten ebenfalls hohe Wirksamkeit, insbesondere durch die Zusammenarbeit von zwei Projektmitgliedern unter Einbeziehung von Einsatzkräften. Die Wirksamkeit des Schulungsprogramms zur Traumaprävention war bereits im militärischen Kontext erprobt und bestätigt, was für das Folgeprojekt von Bedeutung war. Zudem bestand unter Dreiviertel der Vollpartner

ein Vertrauensverhältnis aus vorheriger Zusammenarbeit. Sowohl die Organisation des Feldtests als auch die Weiterentwicklung des Prototyps erforderten intensive Abstimmungen. Der Prototyp zeigte besondere Wirksamkeit, da er nach Projektende in die Feuerwehr-Ausbildung integriert wurde.

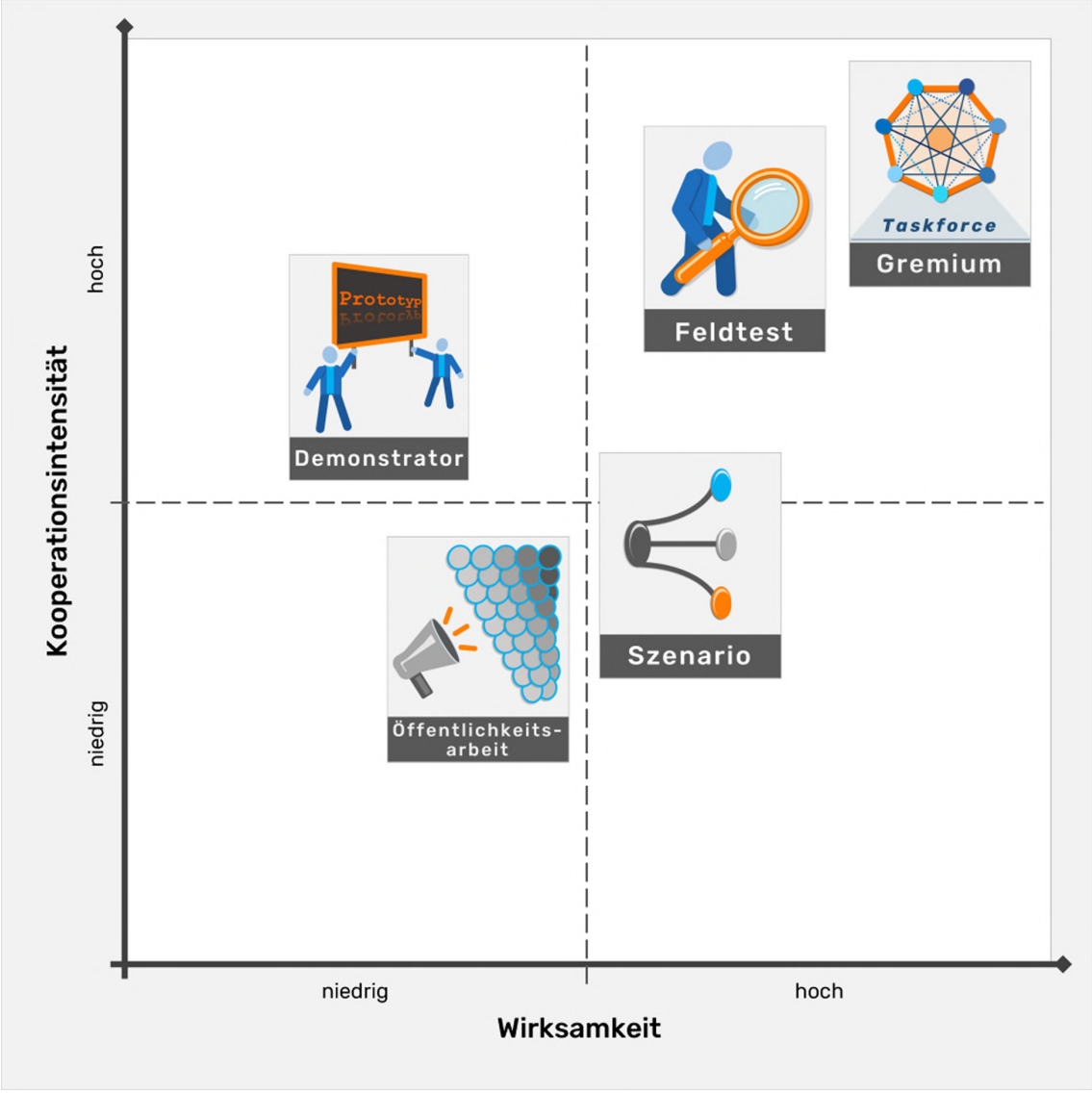
Abbildung 6: Relevante Kooperate im Projekt [TraumaPräv]



Im Projekt [InfraNetz] wurden das Anwendergremium und der zweitägige Feldtest mit allen Projektpartnern als größte Erfolge wahrgenommen. Das Anwendergremium traf sich während der Projektlaufzeit monatlich vor Ort bei einem der Infrastrukturbetreiber.

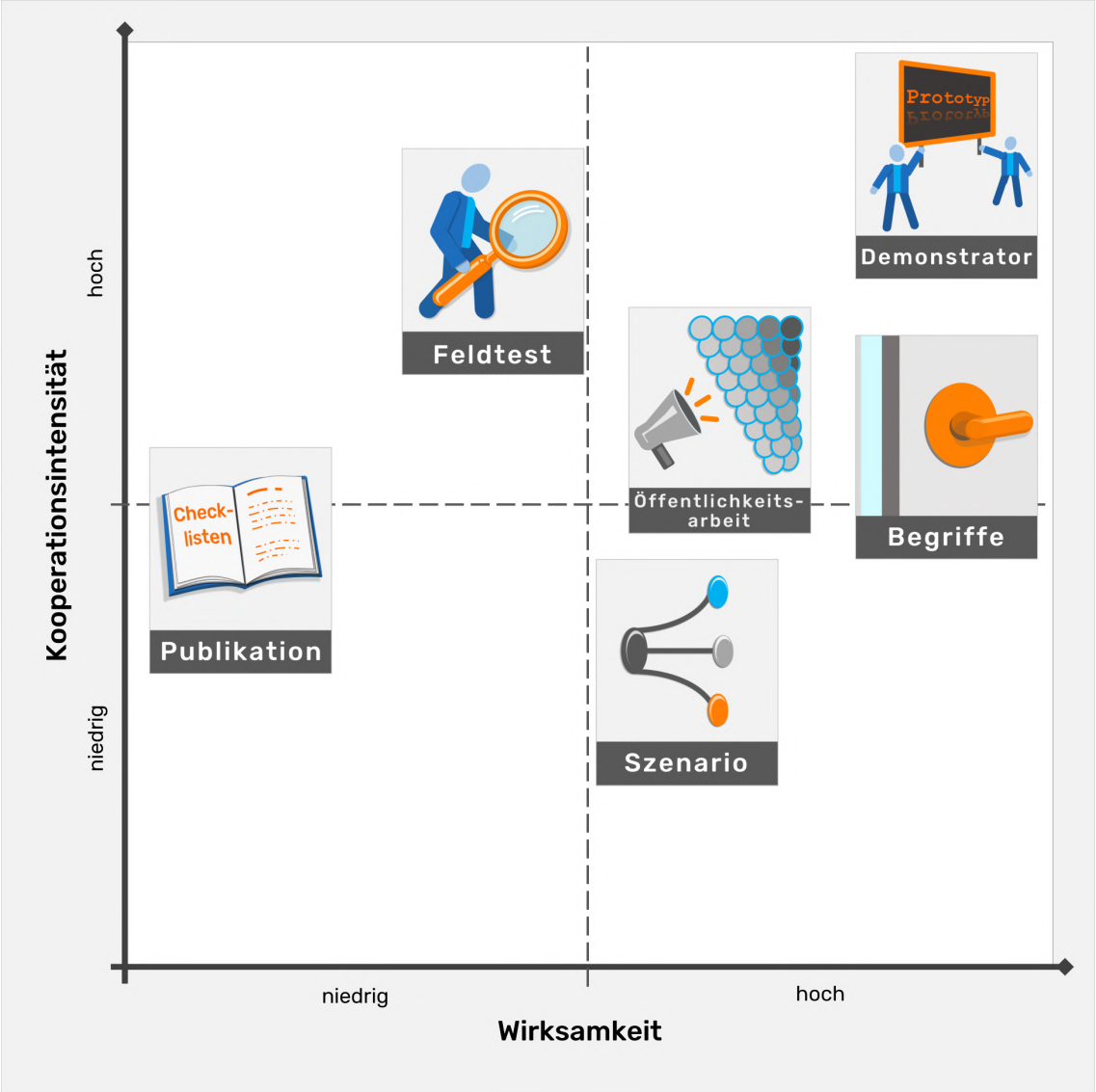
Die dort geknüpften Kontakte wurden auch nach Projektende bei realen Krisen genutzt. Der Demonstrator, eine geobasierte Plattform zur zentralen Verwaltung von Infrastrukturdaten in Krisenfällen, wurde intensiv abgestimmt, jedoch nicht von den Praxispartnern übernommen. Heute existiert jedoch eine andere Plattform mit ähnlicher Funktionalität. Das Szenario eines multiplen Infrastrukturausfalls wurde als realistisch bewertet und zeigte daher Wirkung. Im Bereich Öffentlichkeitsarbeit gab es Messebeteiligungen und die Herausgabe von Broschüren, deren Wirksamkeit über das Projektende hinaus jedoch begrenzt war.

Abbildung 7: Relevante Kooperate im Projekt [InfraNetz]



Im Projekt [Notlampe] zeigte die gemeinsame Entwicklung eines Begriffs über das Projektende hinaus Wirkung, indem das Thema langanhaltender Stromausfall in Fachkreisen an Bekanntheit gewann. Der Prototyp wurde durch das KMU, das die Konsortialleitung innehatte, zu einem marktreifen Produkt weiterentwickelt und wird bis heute verkauft. Das Szenario entfaltete eine vergleichsweise hohe Wirkung, erforderte jedoch weniger Abstimmungen, da es klar definiert war. Die Diskussionen um die Studie der Hochschule waren jedoch stark negativ, und die Feuerwehr sprach sich gegen eine Veröffentlichung aus, was zu Konflikten im Konsortium führte. Der Feldtest erforderte intensive Zusammenarbeit und konnte erfolgreich in der Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden, da er demonstrierte, wie konzipierte Anlaufstellen im Stromausfall effektiv eingesetzt werden können.

Abbildung 8: Relevante Kooperate im Projekt [Notlampe]



6.2 Beantwortung der Forschungsfragen und Erkenntnisgewinn

Es liegt im Wesen wissenschaftlicher Forschung und insbesondere in der Methodologie der Grounded Theory, immer nur für eine bestimmte Zeit und einen begrenzten Ausschnitt der Wirklichkeit Antworten zu finden. Eine Erkenntnisreise wie die vorliegende beginnt bei einem Forschungsinteresse. Es werden Forschungsfragen formuliert und Schritt für Schritt Antworten gefunden. Diese Antworten generieren neue Fragen und die Reise beginnt erneut. Im Folgenden resümiere ich die gewonnenen Erkenntnisse im Hinblick auf die zu Beginn dieser Forschungsreise aufgeworfenen Fragestellungen.

6.2.1 Divergierende Organisationslogiken und ihr Zusammenspiel

(1) (a) Wie lassen sich die organisationalen Logiken und Praktiken von Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Sicherheitsforschungsprojekten in ihren Unterschieden beschreiben?
(b) Inwiefern und in welchen Situationen behindern oder befördern diese Unterschiede das Erreichen der Projektziele?

(a) Es gibt viele Bereiche, in denen sich die Ziele der Akteursgruppen in Projektzusammenhängen überschneiden, dazu gehören das Erfüllen der Vorhabensbeschreibung, eine positive Außenwahrnehmung des Projekts bis hin zu als sinnstiftend erlebten Inhalten. Allerdings konnten in den vier untersuchten Sicherheitsforschungsprojekten auch tendenzielle Unterschiede zwischen den organisationalen Logiken und Praktiken von Feuerwehr, Unternehmen und Forschungseinrichtungen festgestellt werden. Hierbei ist hervorzuheben, dass es sich um idealtypische Logiken handelt. Keine der untersuchten Organisationen hat sich in allen Situationen wie die idealtypische Wissenschafts-, Wirtschafts- oder Praxiskomponente verhalten. Vielmehr weisen die empirischen Organisationen Anteile aller drei dargestellten idealtypischen Organisationslogiken auf, jedoch (auch situationsabhängig) zu unterschiedlichen Anteilen.
Das Konzept der Organisationstypen erwies sich aber insofern als hilfreich, als die Befragten hierzu ausführlich berichten konnten und dadurch eine Darstellung der Kommu-

nikations- und Kooperationsstrukturen in den Projekten erleichtert wurde. Auf Basis dieser ausführlichen (Selbst-)Beschreibung von Verhaltensweisen und Eigenschaften, die aus Sicht der Befragten typisch für Angehörige von Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtung sind, ließen sich die idealtypischen Organisationslogiken und der daraus entspringenden Praktiken darstellen. Ein anderer Begriff für idealtypische Organisationslogiken und -praktiken ist jener der „Feldlogiken und -praktiken". Der Begriff der Feldlogiken und -praktiken geht über Organisationslogiken und -praktiken hinaus und beschreibt etwa die Einstellungen und das Verhalten „aller" Feuerwehren, statt nur der einen untersuchten Feuerwehr im Projekt. Die Befragten beschrieben oft die Feldlogiken von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Feuerwehren, statt nur die Logiken der spezifischen Organisationen in den untersuchten Projekten. Die folgenden Beschreibungen sind in diesem Sinne zu verstehen.

Selbst- und Fremdwahrnehmung der Feuerwehrangehörigen

So berichteten die Feuerwehrangehörigen in den Interviews einstimmig, dass es ihr primäres Anliegen ist, die eigenen Prozesse zu verbessern, um die zivile Sicherheit zu erhöhen – eine Ambition, die sie als ihre vorrangige und teilweise isolierte Verantwortung wahrnehmen. Ihre Praxisorientierung und direkte Kommunikationsweise stehen in Kontrast zur wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Herangehensweise der Projektpartner. Während die Feuerwehrangehörigen eine faktische und pragmatische Verbesserung ihrer Arbeitsprozesse anstreben, erscheinen ihnen diese Ziele in den Konsortien teilweise unterrepräsentiert. Aus der Sicht der Wirtschaftspartner waren die Feuerwehr-Angehörigen in den Forschungsprojekten wertvoll für das Herstellen von Kontakten zu potenziellen Kunden und für das Einbringen praxisrelevanter Erfahrungen in die Produktentwicklung. Die Wirtschaftspartner erkannten jedoch auch die Herausforderungen, die mit der hierarchischen und bürokratischen Struktur der Sicherheitsbehörden verbunden sind, die Innovationen und schnelle Implementierungen neuer Technologien erschweren können. Die wissenschaftlichen Einrichtungen betonten den starken Fokus der Feuerwehr auf Formalitäten und die Schwierigkeiten, die sich ergeben, wenn wissenschaftliche Publikationen das Ansehen einer Behörde gefährden könnten.

Insgesamt zeigte sich, dass Feuerwehren hinsichtlich der Praktiken, die für die Durchführung von Forschungsprojekten notwendig sind, weniger geübt sind, als Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Aber gerade in der SiFo ist ihre Rolle entscheidend, da sie die Bedarfe und Anforderungen an die zu entwickelnden Technik und Standards einbringen und auch nur sie deren Überführung in die Praxis verantworten können.

Selbst- und Fremdwahrnehmung der Unternehmen

Unternehmen sahen sich mit der Problematik konfrontiert, dass die finanzielle Förderung in Forschungsprojekten oft nur 50% ihrer Gesamtkosten abdeckt, was ihre Teilnahme als ökonomisch fragwürdig erscheinen lässt. Dies führt zu Schwierigkeiten bei der Rechtfertigung solcher Investitionen gegenüber dem Management, insbesondere da die Projekte in der Regel nur bis zur Prototypenphase finanziert werden und die Weiterentwicklung zu marktfähigen Produkten auf den Schultern der Unternehmen liegt. Während Unternehmen eine zentrale Rolle in der Entwicklung und Vermarktung von Innovationen einnehmen, wird ihre Beteiligung an Forschungsprojekten als doppelt belastend empfunden: Einerseits durch den hohen Eigenanteil an den Kosten, andererseits durch die Risiken, die mit der Entwicklung von Prototypen ohne garantierte Markttauglichkeit verbunden sind. Die Interessen der Unternehmen konzentrierten sich daher auf die Generierung von Produkten, die erfolgreich vermarktet werden können, was zu einem Spannungsverhältnis mit den Forschungszielen führen konnte. Aus der Perspektive der Feuerwehr erschienen die wirtschaftlichen Interessen der Unternehmen oft dominant, was gelegentlich zur Vernachlässigung des Fokus auf die faktische Erhöhung der zivilen Sicherheit führte. Die Feuerwehr-Angehörigen nahmen wahr, dass die Unternehmen Forschungsprojekte nutzen, um eigene Produktentwicklungen voranzutreiben, die nur marginal mit dem zentralen Forschungsthema verbunden sind. Zudem wurde von einigen Befragten eine mangelnde Prozesskonformität seitens der Unternehmen kritisiert, was aus deren Sicht eine flexible Handhabung darstellte, um Innovationen effizienter durchzusetzen. Von wissenschaftlicher Seite wurde in den Gesprächen ebenfalls die monetäre Ausrichtung der Unternehmen kritisch gesehen. Es wurde beobachtet, dass innovative Konzepte ohne erkennbares Marktpotenzial in der Prioritätensetzung der Un-

ternehmen zurückstehen. Dies verlieh den Unternehmen eine Machtposition in den Projekten, die bestimmt, welche wissenschaftlichen Ideen den Sprung in die praktische Anwendung und Markteinführung schaffen.

Wirtschaftspartner nahmen in den untersuchten Sicherheitsforschungsprojekten eine komplexe Rolle ein, die von einer Abwägung zwischen finanziellen Risiken und dem Potenzial für Innovationen geprägt ist. Ihre Beteiligung ist wesentlich für die Realisierung von technischen Lösungen, allerdings sind die Rahmenbedingungen oft nicht optimal ausgestaltet, um eine Balance zwischen ökonomischer Tragfähigkeit und wissenschaftlichen sowie gesellschaftlichen Zielsetzungen zu gewährleisten.

Selbst- und Fremdwahrnehmung der Forschungseinrichtungen

Wissenschaftler streben, in der Wahrnehmung der interviewten Schlüsselpersonen, danach, durch ihre Forschungstätigkeit nicht nur neues Wissen zu generieren, sondern auch durch Publikationen zu veröffentlichen, die innerhalb ihrer akademischen Gemeinschaft Anerkennung erlangen. Sie sahen ihre Rolle vorrangig darin, die Grundlagen und Definitionen, die ihrer Forschung zugrunde liegen, präzise zu klären, was sich von den eher anwendungsorientierten und ergebnisfokussierten Herangehensweisen der Unternehmen und Behörden unterscheidet. Die Mitglieder der Forschungseinrichtungen betonten die Bedeutung der theoretischen Fundierung ihrer Arbeit und setzen weniger auf die direkte Erstellung von anwendungsorientierten Handlungsleitfäden oder Checklisten. Stattdessen zielt ihre Forschung darauf ab, ein tiefgreifendes Verständnis der untersuchten Phänomene zu entwickeln, was wiederum die Qualität der Entscheidungsfindung in der Sicherheitspolitik und -praxis verbessern kann. Dies wird von der Feuerwehr durchaus geschätzt, da diese erkennen, dass wissenschaftliche Methoden zu präziseren und unvoreingenommenen Einsichten führen können, die essentiell für die Entwicklung effektiver Sicherheitsstrategien sind. Jedoch ergaben sich auch Spannungen aus der unterschiedlichen Kommunikation und Zielsetzung. So wurde seitens der Feuerwehr-Angehörigen die akademische Kommunikationsweise als teilweise unnötig komplex und schwer zugänglich empfunden, was die unmittelbare Anwendung der Forschungsergebnisse erschwert. Diese Herausforderung wurde auch in der Interaktion mit

Wirtschaftspartnern evident, die den Mangel an Umsetzungswillen seitens der Universitäten kritisieren, die weniger an der Markteinführung neuer Produkte interessiert sind.
Die Angehörigen von Forschungseinrichtungen nehmen in den Projekten oft eine begleitende Rolle ein. Sie stellen die Einhaltung wissenschaftlicher Standards sicher und sind an neuen Erkenntnissen in den oft anwendungsorientierten Sicherheitsforschungsprojekten interessiert.

Die Unterschiede der organisationalen Logiken von Feuerwehr, Unternehmen und Forschungseinrichtungen lassen sich idealtypisch entlang von Erfolgskriterien, Zeit- und Entscheidungslogiken, Kommunikationsstilen sowie Risiko- und Legitimationsanforderungen beschreiben. Empirisch zeigen die Fälle Mischformen, in denen Organisationen situativ Anteile aller drei Logiken aktivieren.

(b) Es wurde beobachtet, dass die Unterschiede in den organisationalen Logiken das Erreichen der Projektziele sowohl behindern als auch befördern können, abhängig von der Fähigkeit der Projektleitungen, eine effektive Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteursgruppen zu fördern und davon, inwieweit funktionsfähige Medien für die Ermöglichung von Kooperation vorhanden sind.
In Situationen, in denen diese Unterschiede nicht ausreichend anerkannt und adressiert werden, können Missverständnisse und Frustrationen entstehen. Dies manifestiert sich etwa in der Entwicklung von Produkten, die nicht vollständig auf die Bedürfnisse der Endanwender abgestimmt sind, oder in Forschungsergebnissen, die zwar wissenschaftlich wertvoll, aber praktisch nur schwer umsetzbar sind. Auch die Schwierigkeiten beim Finden einheitlicher Begriffsverständnisse, wie sie etwa von den Projekten [KI-Ware] und [InfraNetz] berichtet und beobachtet wurden, können auf unterschiedliche Praktiken und Kommunikationsstrukturen der Organisationstypen Feuerwehr, Unternehmen und Forschungseinrichtungen zurückgeführt werden. Von den Beteiligten wurden diese Diskussionen teils als nicht zielführend und demotivierend erlebt.
Andererseits, wenn Projekte gut verwaltet werden und ein echter transdisziplinärer Austausch stattfindet, können die unterschiedlichen Perspektiven und Fähigkeiten synerge-

tisch genutzt werden, um innovative, praktikable und marktfähige Lösungen zu entwickeln, die sowohl wissenschaftlichen als auch praktischen und wirtschaftlichen Ansprüchen gerecht werden.

Das Verständnis und die Anerkennung der jeweiligen Stärken und Beiträge aller Partner sind entscheidend für den Erfolg solcher Projekte. Dabei müssen die verschiedenen Partner die Möglichkeit bekommen, ihren eigenen Logiken zu folgen und die für sie relevanten Punkte umzusetzen, das heißt Wissenschaftler sollen etwas publizieren, Feuerwehren sollen Übungen und Feldtests durchführen und Unternehmen sollen ihre Produkte optimieren und vermarkten „dürfen". Indem sie ihren Logiken folgen, sollte das Erreichen der übergeordneten Ziele befördert werden. Wenn das übergeordnete Ziel etwa ist, die Bedingungen für eine Anlaufstelle im Stromausfall zu identifizieren und solche zu etablieren, sind hierfür sowohl die Entwicklung technischer Kommunikationsmöglichkeiten, die auch ohne Strom-, Telefon- und Mobilfunknetz funktionieren, wie auch die Testung dieser Kommunikationsmöglichkeiten und ihre Einbindung in die Abläufe der Katastrophenschutzeinheiten erforderlich. Eine sozialwissenschaftliche Begleitung kann frühzeitig identifizieren, wie etwa die Bevölkerung auf solche Anlaufstellen im Krisenfall reagiert und unter welchen Bedingungen diese angenommen werden. Insofern ist jede dieser Praktiken notwendig, um nachhaltige Ergebnisse zu erzielen.

Auch im Projekt [TraumaPräv] verstärkten sich die unterschiedlichen Logiken von Feuerwehr, Wissenschaft und Unternehmen produktiv: Das Psychologen-Team bestand auf einer evidenzbasierten Didaktik mit klar definierten Belastungsszenarien, die Unternehmen übersetzten diese Anforderungen in eine benutzbare Trainingsplattform samt Biofeedback-Sensorik, und die Feuerwehr drängte auf Realismus, einfache Anwendbarkeit im Einsatzalltag und organisatorische Einbettung. In iterativen Tests trafen diese Perspektiven gezielt aufeinander: Aus wissenschaftlichen Anforderungen wurden konkrete Interface- und Ablaufentscheidungen, aus Unternehmensprototypen wurden unter Praxisbedingungen belastbare Module, und aus den operativen Bedürfnissen der Feuerwehr wurden Prioritäten für Funktionalität, Takt und Schulungslogistik. Gerade die Differenzen erzeugten einen konstruktiven Reibungsraum: Publizierbarkeit, Markttauglich-

keit und Einsatznähe mussten jeweils „mitbedient“ werden—was zu einer Lösung führte, die messbare Selbstberuhigung ermöglicht, technisch stabil ist und zugleich ohne Spezialwissen im Dienst nutzbar bleibt. Ergebnis dieser Übersetzungsarbeit war nicht nur ein funktionierender Demonstrator, sondern seine institutionelle Verankerung: Die Schulung wurde nach Projektende in die betriebliche Gesundheitsförderung der beteiligten Großstadt-Feuerwehr überführt und anschließend in das Ausbildungsprogramm integriert. Hier hat die Unterschiedlichkeit der Akteurslogiken nicht gebremst, sondern als Katalysator für Zielklarheit, Qualitätsmaßstäbe und reale Nutzung gewirkt.

Die unterschiedlichen Kommunikationsstrukturen und divergierenden Praktiken der untersuchten Akteursgruppen müssen koordiniert werden. Wenn dies gelingt, wird so das Erreichen der Projektziele befördert. Die Koordination dieser Unterschiede kann über bestimmte Medien der Zusammenarbeit sowie über Einhaltung der Prinzipien guten Projektmanagements gelingen.

6.2.2 Analyse relevanter Grenzobjekte hinsichtlich des Kooperationserfolgs

(2) (a) Über welche Medien wurde die Zusammenarbeit – trotz divergierender Organisationslogiken – in den Projekten koordiniert?

(b) Welche Medien der Koordination erwiesen sich als geeignet, um eine erfolgreiche Zusammenarbeit zu ermöglichen?

(a) Der erste Teil der Beantwortung umfasst die analytischen Kategorien. Ich habe im Ergebnisteil dargestellt, welche Medien der Koordination in den Projekten beobachtet wurden. In den Interviews wurde insbesondere die Bedeutung von Szenarien, Prototypen, Feldtests sowie Merkblätter und Richtlinien für den Erfolg von Sicherheitsforschungsprojekten hervorgehoben. Es wurden Situationen beschrieben in denen diese Elemente als Schnittstellen fungieren, an denen Informationen, Bedürfnisse und Ziele verschiedener Stakeholder konvergieren, um gemeinsame Verständnisse und Handlungsweisen zu fördern.

Szenarien dienten als methodische Instrumente, welche die Gelegenheit bieten, hypothetische Krisensituationen systematisch zu explorieren und vorzubereiten. Sie erzeugten ein gemeinsames Bewusstsein und Verständnis für potenzielle Risiken und Herausforderungen. Durch die Simulation von Schadensereignissen unterstützten Szenarien die Entwicklung strategischer Antworten und Notfallpläne. Szenarien hatten in mehreren Projekten eine sehr wirkungsvolle Funktion als kooperationsfördernde Grenzobjekte, also als „Kooperate“, weil sie unterschiedliche Wissensdomänen und Praktiken integrieren und damit zur kooperativen Definition von Problemlösungen beitragen konnten. Gleichzeitig lassen sich Szenarien nicht sauber zu einem der vier von von Star (2004, S. 72) identifizierten Typen von Boundary Objects (1) Magazine, (2) Idealtypen oder platonische Objekte wie Landkarten, (3) Gebiete mit übereinstimmenden Grenzen oder (4) Formulare und Etiketten zuordnen (vgl. Kapitel 3.2). Am ehesten wären sie dem dritten Typ zuzuordnen, da sie autonome Arbeit und Kooperation innerhalb des gleichen Bereichs durch Bezug auf dieselben Referenzobjekte zulassen. Allerdings handelt es sich bei Feldtests nicht immer um unterschiedliche Inhalte aus verschiedenen Methoden der Datensammlung. So lässt sich hierin eine Divergenz zwischen den empirisch beobachteten Kooperaten und den theoretisch definierten Grenzobjekten feststellen.

Prototypen boten als greifbare Artefakte einen Bezugspunkt für Interaktion und Feedback in den heterogenen Projektzusammenhängen. Sie ermöglichten es, sowohl theoretische Entwicklungen als auch konkrete technologische Innovationen in konkreten Anwendungen zu realisieren, zu demonstrieren, zu testen und zu optimieren. Weil die Entwicklung der Prototypen meist in der Hand der Unternehmen lag, hatten sie hier eine gewisse Machtposition inne. Doch auch für die Praxispartner waren die Prototypen wichtige Grenzobjekte, da sie als als Mittler zwischen konzeptueller Idee und praktischer Umsetzung dienten. Sie förderten das direkte Feedback der Endnutzerinnen (auf den sichtbaren Prototyp) und damit auf das dahinterliegende Konzept, erleichterten das Verständnis für eine oft komplexe soziotechnische Lösung und stimulierten die Diskussion zu weiter verbesserten Lösungen. Prototypen können dem zweiten Typ der von Star identifizierten Typen von Boundary Objects „Idealtypen oder platonische Objekt wie

Landkarten" zugerechnet werden. Allerdings ließen nicht alle beobachteten Prototypen eine Vielzahl von Interpretationen und Anwendungen zu, was ein theoretisch definiertes Merkmal von Boundary Objects ist (vgl. Kapitel 3.2). Die Formulare zum Vereinfachten Erstellen von Pressemitteilungen und Lageberichten im Projekt [KI-Ware] etwa, waren auf einen spezifischen Kontext zugeschnitten, nämlich jenen der beobachteten Großstadt-Feuerwehr. Diese spezifische Passung ermöglichte hier die Übernahme in den Praxisbetrieb. Insofern bewährt sich auch hier die Unterscheidung zwischen Boundary Objects als theoretisches Gerüst und den empirisch beobachteten Kooperaten.

Die Prototypen ermöglichten zudem Feldtests, welche die wichtigste kritische Schnittstelle für den Abgleich sowie die Reflexion zwischen der Entwicklungsumgebung und der realen Welt darstellten. Feldtests ermöglichten es, Prototypen und Konzepte unter realen Bedingungen zu evaluieren und anzupassen, wenngleich der eigentlich Realitätscheck erst nach den Feldtests erfolgt, wenn die neuen Ideen den Feldtest verlassen und wirklich „ausgewildert“ sind. Feldtests sind ein wichtiger Schritt für die Validierung der Praxistauglichkeit von Lösungen und fördern die direkte Interaktion zwischen Entwicklern, Anwendern und anderen relevanten Stakeholdern. Dies reflektiert die Eigenschaften von Grenzobjekten, indem sie unterschiedliche Interessengruppen in einen kooperativen Prozess der Problembehandlung und Lösungsfindung einbinden. Natürlich waren Feldtest auch eine Barriere, an denen neue Ideen gescheitert sind oder auch gezielt zum Scheitern gebracht wurden. Was sich im Feldtest nicht durchsetzt, muss nicht immer untauglich sein. Feldtests sind auch Aushandlungsprozesse, die deutlich machen, welche Akteure gerade wieviel Macht haben. Auch bei Feldtests fällt die eindeutige Zuordnung zu den vier von Star identifizierten Typen von Boundary Objects schwer, wenngleich ihre Bedeutung für die erfolgreiche Zusammenarbeit in den untersuchten Projekten eingehend beschrieben wurde.

Publikationen wie Merkblätter und Richtlinien dokumentieren kritische Informationen, Standards und Verfahrensanweisungen, die für die Implementierung von Sicherheitstechnologien und -strategien notwendig sind. Sie lassen sich dem vierten Typ der von

Star identifizierten Typen von Boundary Objects „Formulare und Etiketten" zuordnen, da sie als Kommunikationsmittel zwischen räumlich getrennten Arbeitsgruppen und der standardisierten Datenerfassung dienen. Sie dienen als Referenzmaterialien, die sowohl technische Details als auch handlungsleitende Informationen enthalten und damit die Konsistenz und Qualität der Sicherheitspraxis verbessern. Als Grenzobjekte erleichtern sie die Kommunikation und Standardisierung über organisatorische und disziplinäre Grenzen hinweg und tragen zur Homogenisierung von Verfahren und zur Erhöhung der operationellen Sicherheit bei. Publikationen können aber auch gescheiterte Innovationen für einen späteren, neuen Versuch sichern. Diese Funktion macht sie als Grenzobjekte vor allem für Prozesse wertvoll, in denen die Praxispartner eine Innovation noch ablehnen. Sie erlauben die Sicherung von Ideen für die Zukunft. Die empirisch beobachteten Textdokumente aber, die in den Projekten entstanden sind, haben oft nicht alle diese Merkmale erfüllt. Im Projekt [Notlampe] etwa, gab es viel Streit um die Inhalte einer Publikation. Außerdem können sie auch eine innovationsmindernde, und insofern geradezu verheerende Wirkung haben, wenn sie die wissenschaftlichen Partner davon abhalten, sich für die tatsächliche Realisierung einer Innovation einzusetzen, also die Motivation und Kampfbereitschaft sich im Publizieren erschöpft. Hier sind wissenschaftliche Partner in der Gefahr, sich zu kleine Ziele zu setzen. Die Checklisten zur Verbesserung der Warenwirtschaft im Projekt [KI-Ware] etwa konnten erfolgreich auf der Webseite publiziert werden. Inwiefern dadurch jedoch die Versorgungssicherheit der Feuerwehren erhöht wurde, bleibt jedoch fraglich.

Zusammenfassen lässt sich feststellen, dass die in den Projekten beobachteten Szenarien, Prototypen, Feldtests und Publikationen die Kommunikation und Kooperation zwischen verschiedenen Gruppen erleichtert haben. Sie waren als Bündel flexibel genug, um die unterschiedlichen Bedürfnisse und Kontexte der beteiligten Akteure aufzugreifen und damit keinen der Akteure zu verlieren. Die empirisch beobachteten Medien zur Kooperation, die ich mit dem Begriff „Kooperate" gefasst habe, erfüllten so viele, aber nicht immer alle der im Theorie-Kapitel erarbeiteten Merkmale von Grenzobjekten,

etwa stellten sie häufig keine dauerhafte gemeinsame Grenze dar. Häufig war also zwar das Merkmal der Plastizität, aber nicht immer das Merkmal der Stabilität gegeben.
So konnte ich zeigen, dass die beschriebenen Kooperate für die verschiedenen Akteursgruppen je unterschiedliche Bedeutungen hatten. Es ist ja gerade ein konstitutives Merkmal von Grenzobjekten, dass sie Kooperationen begünstigen, auch wenn die Beteiligten Ihnen jeweils unterschiedliche Bedeutungen zumessen. Das hat allerdings eine Grenze, wenn diametral unterschiedliche Vorstellungen mit Grenzobjekten verbunden werden. Doch dieser Fall ist selten. Wir konnten in den meisten Fällen feststellen, dass unterschiedliche Vorstellungen von Grenzobjekten gleichwohl hilfreich waren. So hat die Feuerwehr, um ein Beispiel zu geben, Feldtests vor allem als Übung der eigenen Prozesse wahrgenommen, während die Unternehmen sie als Möglichkeit zur Präsentation ihrer Produkte verstanden und nutzten. Das hat der Weiterentwicklung der Prozesse nicht geschadet. Ähnliches gilt für die meisten Szenarien. Hier waren die Vorstellungen der Beteiligten ähnlicher, und zwar auch dann, wenn die Rollen, welche die einzelnen Partner in den Szenarien einnahmen sehr unterschiedlich waren. Kurz: die Szenarien hatten für das gemeinsame Verständnis eine homogenisierende Rolle als die Produkte, während die Produkte für die gemeinsame Motivation eine integrierendere Rolle spielten als die Szenarien.
Szenarien, Prototypen und deren Testung sowie Veröffentlichungen erbrachten als Kooperate eine besondere Wirkung für den Erfolg der untersuchten Sicherheitsforschungsprojekte. Die einzelnen Kooperate entfalteten besonders in der Kombination ihre Wirkung: Krise und Szenario, Prototyp und Feldtest sowie Gremium und Begriffe hängen zusammen und können sich in ihrer kooperationsfördernden Wirkung gegenseitig positiv beeinflussen.

(b) Der zweite Teil der Antwort umfasst die normativen Wertungen. Aus Perspektive der im Theorie-Teil dargestellten differenzierungstheoretischen Ansätze, sind Medien zur Koordination dann geeignet, um erfolgreiche Zusammenarbeit zu ermöglichen, wenn sie den Merkmalen passfähiger und angemessener Grenzobjekte entsprechen. Grenzobjekte müssen plastisch und interpretierbar sein, um unterschiedliche institutionelle Lo-

giken zu verbinden und effektive Diskussionen zu ermöglichen. Sie sollten interoperabel sein, um verschiedene Systeme ohne Homogenisierung zu verknüpfen und effektive Kooperationen zu fördern. Grenzobjekte müssen an veränderliche Bedingungen anpassbar sein, um ihre Funktion in verschiedenen Skalierungen beizubehalten. Zudem sollten sie multifunktional sein, um nicht nur den Informationsaustausch, sondern auch Koordination und Integration innerhalb der Projekte zu unterstützen.

Bei der Untersuchung der beobachteten Medien zur Koordination, wurde deutlich, dass sich die Wirkung der Kooperate nicht verallgemeinern lässt: Schon bei den vier hier untersuchten Projekten zeigte sich, dass sie die Kooperation in einigen Situationen positiv beeinflussten und und in anderen negativ. Anhand konkreter Beispiele aus den Projekten beschreibe ich, in welchen Situationen die einzelnen Kooperate zielführend gewirkt haben und wo auch nicht und wie die Kooperate geschickt genutzt wurden, um die heterogene Kooperation in den Projekten zielführend zu befördern.

Beispiele für die Situationsabhängigkeit des Erfolgs von Kooperaten

Im Projekt [Notlampe] erwies sich ein im Projekt entwickelter Begriff als äußerst erfolgreich, da er über das Projektende hinaus in Fachkreisen Bekanntheit erlangte, als Synonym für eine innovative Lösung im Bereich Stromausfall steht und das Thema, laut Aussagen der Befragten, auf die Agenda der SiFo brachte. Demgegenüber haben im Projekt [KI-Ware] die Begriffe „Plattform“ und „Demonstratoren“ nicht zielführend gewirkt, da sie zu intensiven, aber als unproduktiv erlebten Diskussionen führten. Die unterschiedlichen Interpretationen dieser Begriffe durch die Beteiligten blieben bis zum Projektende bestehen, was die Zusammenarbeit erschwerte. Im Projekt wurden voneinander unabhängige Softwaredienste entwickelt, aber keine gemeinsame Plattform, welche diese Dienste zusammenführte. Weil aber der Begriff in der Vorhabensbeschreibung stand, wurde er weiterhin extern verwendet, was zusätzlich Verwirrung stiftete.

Im Rahmen des Projekts [TraumaPräv] hat sich das Szenario eines Terroranschlags als Großschadenslage als besonders effektiv erwiesen, um die Dringlichkeit der Traumaprävention innerhalb der Feuerwehr zu verdeutlichen. Das tragische Ereignis auf dem

Breitscheidplatz im Jahr 2016 war ein entscheidender Moment, der die Notwendigkeit für solche präventiven Maßnahmen in den Vordergrund rückte. Dies war besonders relevant, da Feuerwehrleute oft ein Selbstbild als „starke Männer, die mit psychologischen Themen wenig am Hut haben“, pflegen, was die Beschäftigung mit Traumaprävention bisher vernachlässigen ließ. Durch die Einführung des Projekts sollte ein langfristig bestehendes Problem angegangen werden. Innerhalb des Projekts wurden realistische Szenarien aus dem Berufsalltag der Feuerwehr und anderer Einsatzkräfte, wie dem Rettungsdienst und der Polizei genutzt, um die Selbstwirksamkeit der Teilnehmenden zu stärken. Sechs typische Einsatzszenarien – darunter eine Person unter einem Zug, ein Verkehrsunfall mit einem Lastkraftwagen, ein verschüttetes Kind, ein Atemschutznotfall, eine Großschadenslage und Gewalt gegen Einsatzkräfte – wurden mit multimedialen Inhalten aus eigenen und bundesweiten Archiven angereichert. Diese Szenarien dienten dazu, den Prototypen des Schulungsprogramms und die Bio-Feedback-Sensoren zu testen, um zu überprüfen, ob die Teilnehmenden in der Lage sind, ihren Stress trotz traumatischer Bilder zu regulieren.
Im Kontrast dazu waren die im Projekt [KI-Ware] verwendeten Szenarien Extremwetter, Stromausfall, Blutkonservenmangel und Pandemie zu allgemein gehalten und fanden nur begrenzte Anwendung. Diese Szenarien wurden sporadisch und nicht konsistent von allen Beteiligten genutzt, was deren Wirksamkeit beschränkte.

Feldtests erwiesen sich als ein wirkungsvolles Instrument, um heterogene Kooperationen innerhalb von Projekten zu stärken und voranzutreiben. Dies lässt sich eindrucksvoll am Beispiel des Projekts [InfraNetz] veranschaulichen, bei dem in den Einrichtungen der Bundesakademie für Bevölkerungsschutz und Zivile Verteidigung in Ahrweiler zwei umfangreiche Feldtests durchgeführt wurden. Diese Tests ermöglichten es den Beteiligten aus verschiedenen Infrastrukturbereichen, ihre Krisenstäbe in separaten Räumen aufzustellen und dabei eine im Projekt entwickelte Software zur organisationsübergreifenden Kommunikation zu erproben. Obwohl diese Feldtests die schweren Folgen der Flutkatastrophe im Ahrtal 2021 nicht abwenden konnten, wurden sie als zentrale Erfolge des Projekts gewertet.

Die intensive und langfristige Vorbereitung dieser Tests schuf die Basis für Zusammenarbeit und Austausch unter den Teilnehmenden. Feldtests gestalten sich als soziale Ereignisse, die aufgrund ihrer Komplexität und der Notwendigkeit einer präzisen Koordination als besonders prägend und einbindend erlebt werden. Diese Events, die in ihrer Dynamik und Spannung mit „Escape-Games“ oder Geländespielen vergleichbar sind, führen zu einem gemeinschaftlichen Erlebnis, das lange in Erinnerung bleibt und im Anschluss Grund zum Feiern bietet. Zusätzlich fördern Feldtests die Einbindung von Personen, die üblicherweise weniger direkt mit dem Projekt involviert sind, wie etwa Führungskräfte oder potenzielle zukünftige Anwender. Durch ihre Teilnahme am Feldtest erleben diese Stakeholder die praktische Relevanz und Effektivität der entwickelten Prototypen oder Konzepte direkt und sind anschließend eher bereit, sich für deren Implementierung in den regulären Betrieb einzusetzen oder zumindest eine offene und unterstützende Haltung einzunehmen. Dies trägt dazu bei, nachhaltige Wirkungen zu erzielen und die Akzeptanz sowie den späteren Einsatz der Innovationen zu fördern.
Im Projekt [KI-Ware] hat das Unternehmen, welches die Anlaufstellen für den Stromausfall verkauft, gezielt Feldtests initiiert und bei der Feuerwehr darum geworben, dass Führungskräfte daran teilnehmen. Obwohl das Thema Stromausfall nur am Rande Thema des Projekts waren, führte die Präsenz im Projekt dennoch zum Verkauf von zwei der Notfallkoffer. Den dem Feldtest beiwohnenden Führungskräften war durchaus bewusst, dass es sich hier eher um eine verkaufsfördernde Maßnahme des Unternehmens handelte, denn um einen sorgfältig vorbereitete, realitätsnahe Testung, bei dem alle Beteiligten klare Verantwortlichkeiten tragen und dessen Ergebnisse idealerweise in einer wissenschaftlichen Publikation aufgearbeitet werden. Auch hier zeigt sich, dass das Kooperat „Feldtest" je nach Situation eine positive oder auch negative Auswirkung auf die langfristige Förderung der heterogenen Kooperation zwischen Unternehmen und Feuerwehren haben können.

Beispiele für den geschickten Einsatz von Kooperaten

Kooperate können gezielt eingesetzt werden, um die Zusammenarbeit zu befördern. Hier sind vor allem Führungskräfte in der Verantwortung. So nutzte im Projekt [Infra-

Netz] der Konsortialleiter die Möglichkeit, sich für einen Förderpreis zu bewerben. Dies tat er nicht nur zur Steigerung der Sichtbarkeit des Projekts durch Öffentlichkeitsarbeit, sondern auch um das Zusammengehörigkeitsgefühl innerhalb des Konsortiums zu stärken. Diese Strategie förderte die interne Kooperation und motivierte die Beteiligten, sich weiterhin aktiv einzubringen.

Nach dem offiziellen Abschluss des Projekts [KI-Ware] initiierte der Konsortialleiter die Veröffentlichung eines wissenschaftlichen Buches im Springer-Verlag. Dieses Buch diente dazu, die Unabhängigkeit der entwickelten Dienste zu dokumentieren und jedem Partner die Möglichkeit zu geben, in ein oder zwei Kapiteln die eigenen Services und deren Tests detailliert zu beschreiben. Darüber hinaus wurden die Herausforderungen bei der Schaffung einer gemeinsamen Plattform nicht verschwiegen, sondern explizit in einem Kapitel behandelt, um aus den Schwierigkeiten des Projekts zu lernen. Die Publikation des Buches war eine direkte Folge der engagierten Führung des Konsortialleiters und seiner guten Beziehungen zum Verlag, was zeigt, wie gezielte Kooperationen und persönliches Engagement in wissenschaftlichen und technischen Projekten zu nachhaltigen Ergebnissen führen können.

Ich habe dargestellt, wie insbesondere Szenarien, Prototypen, Feldtests und Publikationen eine zentrale Rolle bei der Förderung effektiver Zusammenarbeit in der SiFo spielen, wobei ihre spezifischen Anwendungen und Kombinationen entscheidend für den Erfolg und ihre Eignung im jeweiligen Kontext sind.

6.2.3 Erkenntnisgewinn gegenüber dem bisherigen Stand des Wissens

Meine Forschung stärkt viele bereits bestehende Erkenntnisse der Kooperationsforschung, indem sie zeigt, wie idealtypische Organisationslogiken oder auch Feldlogiken und Grenzobjekte in der Praxis funktionieren und interagieren. Ein signifikanter Beitrag meiner Arbeit liegt in der spezifischen Fokussierung auf die Feuerwehr innerhalb transdisziplinärer Forschungsverbunde. Dieser Fokus ist neu und ergänzt die existierende Forschung, indem er zeigt, wie Feuerwehren nicht nur als ausführende Organe, sondern als aktive und gestaltende Teilnehmerinnen in Forschungskooperationen fungieren. Die-

se Perspektive erweitert das Verständnis von Grenzobjekten in der Kooperationsforschung und unterstreicht die Rolle, die solche Objekte bei der Überbrückung divergierender Organisationslogiken spielen können. Sie liefert Einblicke in die spezifischen Interaktionsdynamiken zwischen verschiedenen Akteursgruppen, die in bestehenden Studien bisher wenig beleuchtet wurden. In Kapitel 3.3 habe ich die Studie von Bharosa et al. (2012) zusammengefasst, in der vier Grenzobjekte beschrieben wurden, die in einem Sicherheitsforschungsprojekt an dem sich eine Feuerwehr beteiligt hat, im Hinblick auf Kooperationserleichterung Wirkung entfaltet haben. In meiner Arbeit bin ich einen Schritt weiter gegangen und habe nicht nur eins, sondern vier Sicherheitsforschungsprojekte beschrieben, an denen sich eine Großstadt-Feuerwehr beteiligt hat. Der Vergleich mehrerer Projekte ermöglicht es, wiederkehrende Muster und zugleich kontextabhängige Unterschiede in der Rolle der Feuerwehr sichtbar zu machen. Ich habe analysiert, inwiefern divergierende Organisationslogiken und Grenzobjekte die Zusammenarbeit in diesen Projekten beeinflusst haben.

Für meine Analyse habe ich Erkenntnisse der Organisationssoziologie und differenzierungstheoretischer Annahmen genutzt und mit empirischem Material aus dreißig leitfadengestützten Interviews mit Schlüsselpersonen aus den vier Projekten, Beobachtungsprotokollen und Dokumentenanalysen unterfüttert. In den Gesprächen wurde deutlich, dass die Befragten verschiedene institutionelle Logiken und Praktiken benennen und zuordnen konnten. Hierbei war die Erkenntnis zentral, dass sich Organisationen unterschiedlicher Logiken bedienen können und unterschiedliche Anteile der verschiedenen institutionellen Logiken in sich tragen. Der Forschungsbereich der Feuerwehr hat sich in manchen Situationen wie eine idealtypische Forschungseinrichtung verhalten, wenn sie an Erkenntnissen interessiert war und in anderen Situationen wie eine idealtypische Sicherheitsbehörde, wenn es etwa darum ging, praktischen Nutzen für die Einsatzkräfte zu realisieren und die formalen Meldewege innerhalb der Projekte einzuhalten. Die Erkenntnisse der Sozialtheorie nutzend, habe ich gezeigt, inwiefern Grenzobjekte zur Ermöglichung von Kooperation in den Projekten beigetragen haben. Mit dem Begriff der Kooperate habe ich die empirischen Medien gefasst, die Zusammenarbeit in den Projek-

ten initiiert haben und in bestimmten Kontexten als Grenzobjekte fungiert haben, obwohl sie nicht notwendigerweise alle Merkmale von Grenzobjekten aufgewiesen haben. Die Feuerwehr ist ein beeindruckendes soziales Phänomen, doch bisher hat die Sozialwissenschaft der Untersuchung von Feuerwehren als Partner in Forschungsprojekten wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Während bisherige SiFo oft pauschal die Beteiligung von Feuerwehren an Sicherheitsforschungsprojekten beschreiben, bietet diese Untersuchung eine nuancierte Betrachtung der spezifischen Ziele und Praktiken dieser Gruppe. Diese Erkenntnisse sind von Bedeutung, da sie aufzeigen, dass die Beiträge und Bedürfnisse der Feuerwehren in Forschungsprojekten in der Vergangenheit teilweise unterbewertet wurden, was die Effizienz und Effektivität der Projektergebnisse beeinträchtigen kann.

Diese Arbeit erweitert das Verständnis darüber, wie die unterschiedlichen Ziele und Methoden von Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit denen der Feuerwehr kollidieren oder harmonieren können. Die identifizierten Spannungen zwischen der marktorientierten Logik der Unternehmen und der praxisorientierten, ergebnisfokussierten Sichtweise der Feuerwehr bieten tiefere Einblicke in die potenziellen Konfliktpunkte und Synergien innerhalb der Projektarbeit. Diese Aspekte sind entscheidend für die Gestaltung zukünftiger Kooperationsmodelle und die Entwicklung von Strategien zur Verbesserung der interorganisationalen Zusammenarbeit in Sicherheitsforschungsprojekten (hierzu ausführlich Kapitel 6.4). Feuerwehren spielen als Akteur in Sicherheitsforschungsprojekten eine größer werdende Rolle, da sie Expertise aus der Praxis mitbringen und die Prozesse unter dem Blickwinkel der späteren Einsatztauglichkeit bewerten. Häufig ist die Technikbegeisterung unter Feuerwehr-Angehörigen größer als bei Sicherheitsorganisationen wie der Polizei oder bei Rettungsdiensten, wie in einigen Gesprächen vermutet wurde. Es besteht reges Interesse gegenüber neuen technischen Entwicklungen bei gleichzeitiger Skepsis, die sich aus dem Alltag der Gefahrenabwehr speist, bei dem regelmäßig die Erfahrung gemacht wird, dass gerade in zeitkritischen Krisensituationen auf alte, bewährte Technik zurückgegriffen wird, weil man hier sicher sein kann, dass und wie sie funktioniert. Diese Arbeit zeigt, die Bedeutung der Einbeziehung

von Feuerwehren als Partner in Forschungsprojekten und über welche Medien diese Einbeziehung dieser Akteursgruppe funktionieren kann: Speziell Szenarien, Feldtests und technische Demonstratoren eigneten sich als Kooperation koordinierende Medien in den untersuchten Sicherheitsforschungsprojekten.

Als ein zentrales Ergebnis kann auch die Einführung des Begriffs „Kooperat" gelten. Dieser Begriff entstand durch eine intensive Debatte mit meinem Betreuer und hat sich für die Analyse bewährt, insofern er die empirische Fassung der Boundary Objects im Datenmaterial erleichterte. So konnte ich Beispiele geben, inwiefern die beobachteten Kooperate den theoretisch erarbeiteten Merkmalen von Grenzobjekten entsprochen haben und für Situationen in denen sie zu Kampfmitteln umfunktioniert wurden. Genau wie die empirischen Organisationen sich nicht immer entsprechend der idealtypischen Organisationslogiken verhielten, wiesen auch die empirisch beobachteten Kooperate nicht alle Merkmale von Boundary Objects auf, wenngleich sich trotzdem die Kooperation und Kommunikation in den Projekten um sie herum organisierte. Es hat sich gezeigt, dass einige Kooperate eher dazu tendieren, als Grenzobjekte Kooperation zu befördern und andere Objekte, zum Beispiel Begriffe oder Vorhabensbeschreibungen, wenn sie etwa zu starr sind als Katalysatoren für Konflikte fungieren können, wenn sie unterschiedlich interpretiert oder verwendet werden. Der Begriff „Kooperate" für empirisch beobachtete Medien zur Initiierung und Beförderung von Kooperation, die einige Merkmale von Boundary Objects aufweisen, hat bei der Beschreibung dieser Ergebnisse geholfen. Die Einsichten in die Dynamik von Grenzobjekten erweitern das Verständnis darüber, wie materielle und konzeptuelle Tools die interdisziplinäre und interorganisationale Zusammenarbeit in komplexen Forschungslandschaften beeinflussen können.

Damit fasst dieses Unterkapitel den Erkenntnisgewinn der Arbeit zusammen und erweitert die Kooperationsforschung um die Perspektive der Feuerwehr in Sicherheitsforschungsprojekten. Im nächsten Schritt reflektiere ich die methodischen Voraussetzungen und Grenzen dieser Untersuchung, um darauf aufbauend die Reichweite sowie mögliche Verwendungen und Generalisierungen der Ergebnisse fundiert diskutieren zu können.

6.3 Erkenntnisgrenzen und Methodenkritik

Untersuchung von Projektzusammenhängen (nicht Potenzialen der Praxisverankerung)
Im Fokus dieser Arbeit standen die Organisationslogiken von Akteursgruppen in Forschungsprojekten. Wenn es um die Überführung der Forschungsergebnisse in die Einsatzpraxis geht, muss die Kooperation von Akteursgruppen innerhalb einer Sicherheitsbehörde in den Fokus genommen werden, also jene, die hier als Untergruppen von Sicherheitsbehörden identifiziert wurden: Führungsebene, Einsatzkräfte, Verwaltung und Forschungsbereich (sicherlich gibt es auch noch weitere relevante Gruppen, die für die Praxisverankerung relevant sind). Gerade an diesen internen Schnittstellen entscheidet sich häufig, ob Ergebnisse tatsächlich genutzt werden. Das, was ich hier für die Akteursgruppen aus den Gesellschaftsbereichen Wissenschaft, Wirtschaft und Gefahrenabwehr durchgeführt habe, müsste hierfür auf einer anderen Ebene durchgeführt werden. Nicht nur zwischen den Projektpartnern, sondern auch zwischen den Untergruppen innerhalb einer Organisation gibt es Kooperationsherausforderungen. Es müssten die Gruppenlogiken und -praktiken der Untergruppen Verwaltung, Forschung, Behördenleitung, Einsatz innerhalb einer Sicherheitsbehörde, die daraus erwachsenen Kooperationsprobleme und wieder die Grenzobjekte, die hier von Relevanz sind, in den Blick genommen werden. Dadurch könnte die Überführung der Forschungsergebnisse in die Einsatzpraxis im Hinblick auf die dafür förderlichen Kommunikationsstrukturen zu untersucht werden. So bleibt diese Arbeit in den Forschungsprojekten selbst verhaftet. Ich habe ich der Einleitung den Wert dieser Arbeit auch damit begründet, dass sie einen Beitrag dazu leisten könnte, den Bevölkerungsschutz zu erhöhen. Wie aufgezeigt, sind dafür jedoch viele weitere Schritte notwendig. Ich untersuche, welche Kommunikationsstrukturen in Sicherheitsforschungsprojekten zur Produktion von Ergebnissen beitragen, die das Potenzial haben in die Einsatzpraxis überführt zu werden. Die vielleicht noch spannendere Frage, ob und wie dieses Potenzial im Anschluss an die Projekte entfaltet werden kann, ist in anderen Untersuchungen gezielt ins Auge zu nehmen.

Repräsentativität und Übertragbarkeit

Die Ergebnisse der Studie basieren auf einer nicht-repräsentativen Stichprobe, was bedeutet, dass die Generalisierbarkeit der Erkenntnisse eingeschränkt ist. Diese methodologische Begrenzung ist bedeutend, da sie die Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse auf andere Kontexte einschränkt. Wie von Flyvbjerg (2006, S. 237) dargelegt, erfordert qualitative Forschung eine sorgfältige Reflexion über die Auswahl der Fälle und deren Repräsentativität für das untersuchte Phänomen. Der Zugang zum Feld ergab sich über meine Position als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsbereich einer großen Feuerwehr. Tatsächlich gab es zum Zeitpunkt der Untersuchung wenige Feuerwehren in Deutschland, die einen eigenen, als solchen benannten Bereich in ihrer Organisationsstruktur hatten, der verantwortlich für das Mitwirken in Forschungsprojekten war. Durch Rücksprache mit der Person, die diesen Forschungsbereich vor etwa fünfzehn Jahren (zum Zeitpunkt des Untersuchungsbeginns) gegründet hat, wurden drei Projekte ausgewählt, die im Vergleich zu den 15 anderen auf der Homepage der Feuerwehr vorgestellten Projekte als besonders geeignet für diese Untersuchung identifiziert wurden, da sie als erfolgreich in der Produktion nachhaltig wirkender Ergebnisse bewertet wurden. Außerdem habe ich jenes Projekt in die Untersuchung mit einbezogen, für das ich bei der Feuerwehr eingestellt wurde. Dies ermöglichte mir einen tiefen Einblick in die Projektstrukturen sowie Selbstbeobachtung. Diese vier Projekte sind also fast ein Drittel der Projekte jener Feuerwehr. Für diesen spezifischen Kontext können, basierend auf dem Datenmaterial, Aussagen zu Kooperationsweisen getroffen werden. Übertragungen auf andere Kontexte können nur als Hypothesen getroffen werden, die eigener Überprüfung bedürfen (hierzu auch Kapitel 6.4).

Vernachlässigung der Zeitlichkeit und Veränderlichkeit von Organisationslogiken und Grenzobjekten

Nach der Analyse von Zielen, Verlauf und Ergebnissen der einzelnen Projekte, untersuchte ich projektübergreifend die idealtypischen Organisationslogiken und mögliche Grenzobjekte. Die untersuchten Projekte wurden zu unterschiedlichen Zeitpunkten durchgeführt, was impliziert, dass die Logiken und Praktiken entweder über den gesam-

ten Untersuchungszeitraum (2012–2024) hinweg konstant geblieben sind (was unwahrscheinlich ist) oder – und so möchte ich es hier verstehen – dass die beschriebenen Organisationslogiken diejenigen Aspekte sind, die über den gesamten Zeitraum hinweg weitgehend unverändert geblieben sind. Diese Herangehensweise wird durch die Konsistenz bestimmter Punkte unterstützt, die von den verschiedenen Beteiligten in allen Projekten übereinstimmend genannt wurden. Insofern bewährt sich hier der Begriff der Feldlogiken, welcher nicht nur das Verhalten und die Eigenschaften einer untersuchten Organisation umfasst, sondern das Verhalten einer Gruppe ähnlicher Organisationen in einem Kontext, etwa Feuerwehren, Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Kontext der SiFo. Sicherlich wäre es spannend zu überprüfen, wie sich diese Feldlogiken die Kooperate über einen Zeitraum von fünfzehn Jahren verändert haben.[61] Hierfür wäre eine deutlich höhere Anzahl an Interviews oder vermutlich sogar ein quantitativer Ansatz erforderlich.

Grundsätzliche Schwierigkeit der Repräsentanz von Organisationslogiken

Wie die Interviews mit Angehörigen des Einsatzdienstes der Feuerwehr offenbarten, sind die Ergebnisse der Forschungsprojekte nicht durchgängig bekannt. Daran anschließend möchte ich hier die grundsätzliche Frage aufwerfen, welche Gruppen innerhalb einer Organisation die „Organisationslogik dieser spezifischen Feuerwehr" beziehungsweise des Unternehmens oder der Forschungseinrichtung repräsentieren. Ist es der Einsatzdienst oder sind es die Mitarbeiter des Forschungsbereichs? Um dieser Frage nachzugehen, wurden gezielt Interviews mit unterschiedlichen Personen einer Organisation, etwa Führungskräften und Mitarbeitenden einer Forschungseinrichtung und Angehörigen des Einsatzdienstes sowie Teilprojektleitern der Feuerwehr. Diese methodische Herangehensweise dient der umfassenden Erfassung der Organisationslogik aus unterschiedlichen Perspektiven. Trotzdem kann nur schwer argumentiert werden, dass eine Person für die ganze Organisation spricht, zumal in den Interviews immer explizit dar-

[61] Eine These, die sich hier etwa für mich ergibt, wäre das Kooperat „Taskforce". Meinem Eindruck nach, wurde häufig im Zusammenhang von vor mehr als zehn Jahren abgeschlossenen Projekten von Taskforces gesprochen, während der Begriff in aktuelleren Projekten keine große Rolle mehr spielt. Apps (als Prototypen) wären ein Kooperat, das in jüngster Zeit an Bedeutung gewonnen haben dürfte.

um gebeten wurde, aus persönlicher Perspektive zu berichten. Indem die Befragten aus ihrer persönlichen Perspektive berichten sollten, konnten sie freier erzählen. Hätten sie als Repräsentanten ihrer Organisation agieren sollen, ist davon auszugehen, dass sie weniger offen über ihre persönlichen Wahrnehmungen berichtet hätten.

Vernachlässigung von projektexternen Kontextfaktoren

Die vorliegende Studie konzentrierte sich primär auf die Analyse divergierender Organisationslogiken und der Rolle von Grenzobjekten in der Förderung erfolgreicher Kooperationen innerhalb transdisziplinärer Forschungsprojekte. Diese Fokussierung ermöglichte eine tiefe und detaillierte Betrachtung dieser spezifischen Aspekte. Allerdings wurden dadurch andere potenziell einflussreiche Kontextfaktoren, wie ungünstige Förderstrukturen nur am Rande betrachtet. Diese Einschränkung könnte dazu führen, dass andere bedeutende Variablen, die das Forschungsergebnis beeinflussen könnten, übersehen wurden. Die Relevanz von Kontextfaktoren wird in der Literatur häufig betont, wie etwa bei King et al. (2010, S. 29), die argumentieren, dass eine umfassende Analyse aller relevanten Umweltbedingungen notwendig ist, um die Dynamiken innerhalb von Forschungsprojekten vollständig zu verstehen.

Kognitive Verzerrungen und Erinnerungslücken

Eines der untersuchten Projekte liegt 15 Jahre zurück, und es wurde beobachtet, dass dieses in den Erzählungen teilweise positiver beschrieben wurde als das zeitlich nächstliegende Projekt. Diese Tendenz könnte auf das psychologische Phänomen der „Rosafarbenen Rückbesinnung" zurückzuführen sein, bei dem Menschen dazu neigen, sich an vergangene Ereignisse positiver zu erinnern, als sie tatsächlich waren (Mitchell et al., 1997). Dies könnte insbesondere darauf hinweisen, dass Erfolge überproportional im Gedächtnis bleiben, während Herausforderungen und Probleme tendenziell in den Hintergrund treten. Zudem sind Erinnerungslücken und kognitive Verzerrungen weitverbreitete Phänomene, die eine objektive Beschreibung von Ereignissen erschweren. Forschungen in der kognitiven Psychologie haben gezeigt, dass das menschliche Gedächtnis nicht wie ein präzises Aufzeichnungsgerät funktioniert, sondern Ereignisse oft ver-

zerrt und selektiv rekonstruiert werden (Schacter, 1999). Dies unterstreicht die Herausforderung, in historischen Forschungsprojekten zuverlässige Datenerhebungen zu gewährleisten. Obwohl diese subjektiven Verzerrungen die Objektivität der Beschreibungen einschränken, sind sie im Kontext dieser Studie von besonderem Interesse. Die Untersuchung fokussiert sich explizit auf die Wahrnehmungen der beteiligten Akteure, da angenommen wird, dass Wahrnehmungen eine zentrale Rolle in der Formung der Realität spielen. Es wird davon ausgegangen, dass die Wahrnehmung individueller Akteure deren Handlungen beeinflusst und diese Handlungen wiederum reale Konsequenzen haben, die die umgebende Realität prägen. Die Analyse der Wahrnehmungen ist daher nicht nur methodisch relevant, sondern auch substantiell entscheidend, um zu verstehen, wie individuelle und kollektive Erfahrungen die Praxis innerhalb organisatorischer Kontexte beeinflussen. Solche Analysen können aufzeigen, wie subjektive Erfahrungen zu organisatorischen Entscheidungen und Veränderungen beitragen (Weick, 1995). Diese Erkenntnisse können von Bedeutung für die Planung und Umsetzung zukünftiger Projekte und für die Gestaltung von Interventionsstrategien sein, die auf realen, von den Akteuren wahrgenommenen Bedürfnissen basieren.

Mögliche Beeinträchtigung von Objektivität und Neutralität durch eigene Involvierung

Meine Rolle innerhalb dieser Forschung war insofern ungewöhnlich, als ich sowohl Beobachtende als auch Handelnde war. Als Krisenforscherin befinde ich mich in der speziellen Position, gewisse Fragestellungen nicht nur extern zu analysieren, sondern auch intern erlebt zu haben. Für mich selbst war etwa immer eine kritische Frage, wie ich effektiv mit den Partnern aus der Wirtschaft zusammenarbeiten und dabei einen konkreten Nutzen für die Feuerwehr herausziehen kann. Der Vorteil dieser Doppelrolle ist, dass sie mir nicht nur den grundsätzlichen Zugang zum Feld ermöglicht hat, sondern auch tiefgreifende Einblicke gewährte und die Formulierung erster Hypothesen erleichtert hat.

Einer der Hauptkritikpunkte in solchen Forschungssituationen ist die mögliche Einführung von Verzerrungen durch die persönlichen Erfahrungen und Vorannahmen des Forschenden. In der qualitativen Forschung, insbesondere in der Grounded Theory, ist die Neutralität der Forscherin entscheidend, um eine Theorie zu entwickeln, die authentisch

aus den Daten emergiert (dazu ausführlich Kapitel 4). Es ist nicht auszuschließen, dass die Objektivität und Neutralität der Datenerhebung und -analyse dadurch beeinflusst wurde, dass ich für die Feuerwehr in einem der Projekte mitgearbeitet habe. Möglicherweise habe ich die Logik der Feuerwehr zu stark übernommen und so etwa die Unternehmen kritischer betrachtet, als hätte ich selbst als Angestellte eines Unternehmens in dem Forschungsprojekt mitgearbeitet.

In Bezug auf die Datenerhebung ist zu bedenken, dass meine Beteiligung in einem der Projekte die Art und Weise beeinflussen könnte, wie Informationen von den Interviewten geteilt werden. Interviewpartner könnten dazu neigen, Informationen zurückzuhalten oder ihre Antworten zu beschönigen, wenn sie Forschende als Teil ihres eigenen Teams sehen. Dies kann die Validität der erhobenen Daten beeinträchtigen und die Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränken. Ich habe in den Interviews mit Kolleginnen und Kollegen, bei denen es um das Projekt [KI-Ware] ging, jedoch eher das Gegenteil erlebt, nämlich das deutlich freier über die Herausforderungen gesprochen wurde und Andeutungen gemacht werden konnten, etwa in Bezug auf Konflikte in vorangegangenen Meetings.

Ein weiterer kritischer Aspekt ist die Notwendigkeit der Reflexivität. Reflexivität bezieht sich auf die Fähigkeit des Forschers, seine eigene Rolle und seinen Einfluss auf die Forschung kritisch zu reflektieren (Malterud, 2001). Dies umfasst das Erkennen eigener Vorurteile, die durch die direkte Beteiligung am Projekt entstanden sein könnten. Die Teilnahme an einem der Projekte könnte dazu geführt haben, dass ich basierend auf meiner eigenen Erfahrung, bestimmte Aspekte der Kommunikation über- oder unterbewertet habe. Diese selektive Wahrnehmung könnte die Identifikation von Schlüsselthemen oder -problemen in den anderen drei Projekten beeinträchtigen, wodurch wichtige Daten übersehen werden könnten. Diesen Gefahren habe ich versucht entgegen zu wirken, indem ich von Beginn an meine Rolle und meine Vorurteile kritisch reflektiert und im Methodenteil (in Kapitel 4.2) dargestellt habe. Ich habe aktiv Strategien implementiert, um meine subjektiven Einflüsse zu minimieren, indem ich mit großer Offenheit in die Interviews gegangen bin und explizit auch nach dem Gegenteil dessen gefragt habe,

was ich erwartete. Auch in die Transkripte habe ich explizit im Hinblick auf die Anti-Thesen meiner Erwartungen hin ausgewertet.

Durch die sorgfältige Adressierung der Herausforderungen habe ich versucht die Integrität und Qualität der Forschung zu gewährleisten. Auch wenn die Beeinflussung der Ergebnisse durch meine Involvierung im Feld nicht völlig ausgeschlossen werden kann, überwiegen aus meiner Sicht die Vorteile, die sich durch diese Gelegenheit für tiefergehende Einblicke und Reflexionen ergeben haben.

Kritische Aspekte der Interviewführung und Auswertung

Die zentrale Datengrundlage sind dreißig leitfadengestützte Interviews, deren Audiospuren aufgenommen, transkribiert und theoretisch codiert wurden. Die Gestaltung der Interviewfragen sowie die Interaktion zwischen Forscher und Teilnehmer können die Antworten der Gesprächspartner erheblich beeinflussen. Durch spezifisch formulierte Fragen könnten bestimmte Antworten provoziert oder bestimmte Themen in den Vordergrund gerückt worden sein, was möglicherweise zu einer Verzerrung der Ergebnisse führte. Diese methodische Einschränkung ist in der qualitativen Forschung bekannt und wird von Baxter und Jack (2008, S. 544) diskutiert, die auf die Notwendigkeit hinweisen, Frageformulierungen sorgfältig zu wählen, um Beeinflussungen zu minimieren. Dem habe ich zu begegnen versucht, indem ich explizit auch immer nach dem Gegenteil dessen, was ich erwartete, gefragt habe und immer möglichst offene Fragen stellte. Ich habe vor allem versucht, die Interviewten zum Reden zu motivieren und zu Anfang jedes Interviews betont, dass die Befragten das ansprechen sollen, was aus ihrer Sicht wichtig ist.

Die Nichtreaktion einiger angefragter Gesprächspartner[62] stellt eine Limitation dar, die potenziell die Ergebnisse der Studie beeinflusst haben könnte. Obwohl eine beträchtliche Anzahl von Teilnehmern gewonnen werden konnte und die Auswahl der Interviewten ausgewogen über die verschiedenen Projekte hinweg erfolgte, könnte das Fehlen von Antworten von einigen Eingeladenen zu einer Verzerrung geführt haben. Dies

[62] Ich habe circa zehn E-Mails verschickt, auf die ich keine Reaktion erhalten habe. Ich habe stattdessen mit anderen Personen aus den Projekten gesprochen.

könnte die Vollständigkeit und Vielfalt der erhobenen Daten einschränken, was bei der Interpretation und Generalisierung der Ergebnisse berücksichtigt werden muss. Durch das Gewinnen ungefähr gleich vieler Personen als Interviewpartner pro Projekt und das Gespräch mit mindestens der Konsortialleitung sowie je mindestens eines Vertretenden der Wirtschafts-, Wissenschafts- und Feuerwehrseite konnte ich trotzdem eine Ausgewogenheit der Perspektiven sicherstellen.

In der Analyse stellten sich einige Interviews als besonders ertragreich heraus. Es wurden aus diesen Interviews deutlich mehr Zitate verwendet als aus anderen, obwohl etwa Maxwell (2005, S. 112) argumentiert, dass alle Datenquellen gleichmäßig zu berücksichtigen sind. Tatsächlich habe ich ein paar wenige Interview geführt, bei denen nur ein oder zwei Zitate für meine Arbeit relevant wurden.[63] Da ich die Interviews hinsichtlich ihrer Relevanz zur Beantwortung meiner Forschungsfragen ausgewertet habe, ist diese Unausgewogenheit bei der Verwendung des erhobenen Materials aus meiner Sicht vertretbar.

Im Verlauf der Studie verbesserten sich sowohl meine Interviewführung als auch meine Codierfähigkeiten. Diese Entwicklung hatte möglicherweise Einfluss auf die Konsistenz der Datenqualität und -analyse. Die frühen Interviews und Codierungen könnten weniger präzise oder tiefgründig gewesen sein als die späteren, was zu einer Inkonsistenz in der Dateninterpretation geführt haben könnte. Diese Lernkurve ist in der Forschungspraxis nicht ungewöhnlich, wie von Seidman (2019, S. 18) erörtert, der darauf hinweist, dass Forscher ihre Techniken im Laufe der Zeit verfeinern, was die frühen Daten jedoch potenziell weniger robust macht. Dies habe ich dadurch gelöst, indem ich zum Schluss mit der finalen Version des Codierbaums noch einmal durch alle Interview-Transkripte gegangen bin.

Die aufgeführten methodischen Einschränkungen erfordern eine kritische Reflexionen über die Validität und Reliabilität der Forschungsergebnisse. Durch die transparente

[63] So führte ich etwa ein Interview mit einer älteren Einsatzkraft, bei dem ich das Gefühl hatte, das der Gesprächspartner eine eigene Agenda verfolgte und eher daran interessiert war, mir über Probleme in seinem Arbeitskontext zu berichten (möglicherweise in der Hoffnung dass ich – als Teil des Leitungsstabs in der Großstadt-Feuerwehr – hier etwas zum Finden einer Lösung bewirken könnte), als auf meinen Fragen zu Wahrnehmung der Forschungsprojekte und ihrer Ergebnisse zu antworten.

Darstellung dieser Herausforderungen sowie das Bewusstsein für ihre potenziellen Auswirkungen, versuche ich die wissenschaftliche Integrität der Studie zu wahren.

6.4 Mögliche Generalisierungen und Anwendungen

Im Folgenden diskutiere ich mögliche Generalisierungen der erzielten Erkenntnisse sowie, inwiefern diese für die Praxis nutzbar gemacht werden können. Hierfür ist zentral die Kontextspezifität der untersuchten Projekte zu berücksichtigen und dann zu prüfen, inwiefern sich die Erkenntnisse auf andere Sicherheitsforschungsprojekte, andere Feuerwehren und andere Organisationen im Bereich der öffentlichen Sicherheit übertragen lassen.

Die von mir verwendete Grounded-Theory-Methodik unterstützt die Exploration von komplexen interorganisationalen Interaktionen und bietet eine solide Grundlage für die Analyse der organisationalen Logiken und Praktiken. Durch die iterative Vorgehensweise und das theoretische Sampling konnte eine tiefgehende Einsicht in die Dynamiken der Sicherheitsforschungsprojekte gewonnen werden, die spezifisch für die beteiligten Organisationen und ihre Interaktionen innerhalb dieser speziellen Projekte ist.
Ein zentraler Aspekt der Generalisierbarkeit der Ergebnisse ist die Art und Weise, wie Daten erhoben, analysiert und theoretisch integriert wurden. Die GT ermöglicht es, aus den spezifischen Daten einer begrenzten Anzahl von Fällen (hier die vier Projekte einer Großstadt-Feuerwehr) allgemeinere Theorien zu entwickeln. Obwohl sich die Studie auf eine städtische Feuerwehr konzentriert, können die Erkenntnisse auf ähnliche Kontexte übertragen werden, insbesondere auf andere Organisationen innerhalb des Sicherheitssektors, die in vergleichbare interdisziplinäre Kooperationen eingebunden sind. Für jeden anderen, als den untersuchten Kontext, ist die Theorie jedoch zunächst als eine Sammlung von Hypothesen zu verstehen, die spezifischer Überprüfung bedürfen.
Die Flexibilität der GT, unterschiedliche Datenquellen zu integrieren, von Interviews über Beobachtungsprotokolle bis zu Dokumentenanalysen, unterstützt die Generalisierbarkeit der Ergebnisse, da sie eine umfassende Sicht auf die untersuchten Phänomene

ermöglicht. Dies ist besonders relevant, da die Heterogenität der Datenquellen dazu beiträgt, ein vollständigeres Bild der organisationalen Logiken und der Einsatzmöglichkeiten von Grenzobjekten zu zeichnen.
Darüber hinaus unterstreicht die methodische Reflexion innerhalb der GT, wie Forschende eigene Vorannahmen hinterfragen und wie dies zu einer tieferen und breiter anwendbaren Theoriebildung führt. Dies ist für die Generalisierbarkeit von entscheidender Bedeutung, da es zeigt, dass die entwickelten Theorien nicht nur spezifische Einzelfälle beschreiben, sondern auch in anderen, ähnlich strukturierten Settings Anwendung finden können.

Die Strukturen und Logiken der untersuchten Großstadt-Feuerwehr könnten sich von denen anderer Feuerwehren, insbesondere in ländlichen Gebieten, unterscheiden. Während städtische Feuerwehren hauptberuflich organisiert sind, operieren ländliche Feuerwehren oft auf freiwilliger Basis. Diese strukturellen Unterschiede könnten die Kommunikationsstrukturen und Organisationslogiken beeinflussen, was die direkte Übertragbarkeit der Ergebnisse einschränkt. Dennoch bietet die Analyse der Kommunikationsdynamiken und der Einsatz von Grenzobjekten wichtige Einsichten, die auch für andere Kontexte relevant sein könnten.
Die Übertragbarkeit dieser Ergebnisse könnte sich auch auf andere Sicherheitsbehörden erstrecken, sofern vergleichbare strukturelle und kulturelle Rahmenbedingungen vorliegen. Ähnlichkeiten in Organisationsaufbau und Handlungslogiken – etwa eine ausgeprägte Hierarchie, standardisierte Abläufe, ein starker Fokus auf Einsatzbereitschaft sowie die Notwendigkeit, unter Zeitdruck und Unsicherheit Entscheidungen zu treffen – finden sich nicht nur bei Feuerwehren, sondern ebenfalls bei Polizei, Rettungsdiensten und (in Teilen) beim Militär. Diese Organisationen übernehmen zentrale Funktionen in der Krisenintervention und sind darauf angewiesen, Lageinformationen schnell zu verarbeiten, Zuständigkeiten klar zu koordinieren und Kommunikation zugleich robust und anschlussfähig zu gestalten. Gerade dort, wo Schnittstellen zwischen Einheiten, Leitstellen, Stäben oder externen Partnern entstehen, wird verständigungsorientierte Kommunikation zu einem erfolgskritischen Faktor – nicht als „Add-on“, sondern als operati-

ve Ressource. Insofern erscheint es plausibel, dass die in dieser Arbeit herausgearbeiteten Organisationslogiken der Feuerwehr (z. B. hinsichtlich Praktiken der Koordination, Erwartungsstrukturen und Formen der Priorisierung) in Teilen auch für andere BOS erklärungs- und gestaltbar gemacht werden können. Zugleich sind organisationsspezifische Unterschiede – etwa im rechtlichen Mandat, in der Gewaltförmigkeit polizeilichen Handelns oder in militärischen Einsatzlogiken – als Grenzen der Generalisierung mitzudenken und würden eine fallvergleichende Prüfung der Übertragbarkeit erforderlich machen

Die in dieser Arbeit herausgearbeiteten Befunde beziehen sich auf Kommunikations- und Kooperationsstrukturen in Verbundforschungsprojekten an der Schnittstelle von Sicherheitsbehörden, Wirtschaft und Wissenschaft. Ihre Übertragbarkeit dürfte daher weniger an einzelne Einsatz- oder Fachlogiken gebunden sein, sondern vor allem an wiederkehrende Bedingungen projektförmiger Zusammenarbeit: unterschiedliche institutionelle Zielsysteme. Solche Konstellationen finden sich nicht nur bei Feuerwehren, sondern ebenso in Forschungskooperationen anderer BOS, etwa wenn Polizeien, Rettungsdienste oder Streitkräfte gemeinsam mit Unternehmen und Hochschulen an Technologien, Verfahren oder Konzepten der Krisenbewältigung arbeiten. Vor dem Hintergrund der veränderten Sicherheitslage und damit verbundenen sicherheitspolitischen Investitionen gewinnen ressort- und sektorenübergreifende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zusätzlich an Relevanz. Entsprechend können die Ergebnisse als begründete Heuristiken für die Gestaltung und Evaluation vergleichbarer Forschungskooperationen dienen, sollten jedoch in organisations- und projektspezifischen Vergleichsstudien weiter geprüft werden.

Obwohl die Ergebnisse spezifisch für die vier untersuchten Projekte sind, liefern sie eine wertvolle Basis für die Hypothesenbildung in weiteren Forschungsarbeiten. Sie können dazu dienen, Untersuchungen in ähnlichen institutionellen Kontexten anzuleiten, wobei die spezifischen Unterschiede und Gemeinsamkeiten weiter erforscht werden können. Dies umfasst die Untersuchung, inwiefern unterschiedliche Typen von Grenzobjekten in verschiedenen Organisationen zur Unterstützung der Kooperation beitragen

können. Ebenso ist es von Interesse, zu erkunden, inwiefern die Organisationslogiken in verschiedenen Typen von Sicherheitsbehörden die Integration von Forschungsergebnissen in die Praxis beeinflussen.

Anwendung der Ergebnisse für die Forschungsförderung

Angesichts zunehmender globaler und lokaler Krisen könnte die Beteiligung von Feuerwehren und anderen Sicherheitsbehörden an Forschungsprojekten wichtiger werden, da diese Kooperationen entscheidend sind, um die Praxis kontinuierlich zu verbessern und auf neue Herausforderungen angemessen zu reagieren. So fördert seit 2023 die Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BDBOS), eine dem Bundesinnenministerium nachgeordnete Behörde, erstmals 26 Sicherheitsforschungsprojekte, an denen auch die hier untersuchte Großstadt-Feuerwehr sowie weitere Feuerwehren beteiligt sind.[64] Nach der einheitlichen Meinung der von mir Befragten können Sicherheitsforschungsprojekte dann als erfolgreich gelten, wenn ihre Ergebnisse in die Praxis überführt werden konnten, wenn sie also einen irgendwie gearteten Nutzen für die Sicherheit der Bevölkerung haben. Diese Aussage wurde von den Befragten nicht nur auf die Projekte bezogen, an denen sie selbst beteiligt waren, sondern wurden als allgemeine Aussagen getätigt. Nur wenn Innovationen, sei es technischer oder prozessualer, Art geschaffen wurden, die über das Ende der Projektlaufzeit hinausreichen, können die Forschungsprojekte zur Verbesserung der Sicherheitsinfrastruktur beitragen. Um die Wirksamkeit von Sicherheitsforschungsprojekten weiter zu erhöhen, sind einige spezifische Maßnahmen im Rahmen der Projektförderung zu beachten, die sowohl den wissenschaftlichen Fortschritt als auch die praktische Anwendbarkeit sicherstellen.

Ein Zusatznutzen der Ergebnisse dieser Arbeit könnte also sein, die Grundlagen dafür zu schaffen, wie Ausschreibungen öffentlicher Forschungsprojekte, an denen sich Sicherheitsbehörden beteiligen, gestaltet werden müssen, damit nachhaltige Ergebnisse

[64] Informationen zu dem Förderprogramm und dem Inhalt der 26 von Seiten des Innenministeriums geförderten Sicherheitsforschungsprojekten finden sich online unter https://www.bdbos.bund.de/DE/Aufgaben/KoPa45/kopa45_node.html, letzter Zugriff 22/01/25.

erzielt werden können.[65] (Möglicherweise lassen sich einige der Ergebnisse auch ganz allgemein auf öffentlich finanzierte Forschungsprojekte mit heterogenen Konsortien übertragen, was für viele der von Bundesministerien ausgeschriebenen Projekte gilt.) Ohne die oben dargestellten Limitationen bezüglich der Übertragbarkeit zu vernachlässigen, wäre – den Ergebnissen dieser Arbeit folgend – in der Formulierung von Ausschreibungen zu gewährleisten, dass klar formulierte Ziele vorliegen, die nur durch Zusammenarbeit zu erreichen sind.

Dabei ist sicherzustellen, dass Organisationslogiken ausreichend berücksichtigt werden, indem Feuerwehren die Möglichkeit gegeben wird, ihre Prozesse zu verbessern, um so einen Beitrag zur Erhöhung der Sicherheit zu schaffen, indem Forschungseinrichtungen die Möglichkeit gegeben wird zu publizieren und Unternehmen die Möglichkeit ihre Produkte zu optimieren und zu vermarkten. Gleichzeitig muss eine Voraussetzung für die Förderung sein, dass sich die Ziele der beteiligten Organisationen nicht gegenseitig behindern, sondern vielmehr unterschiedliche Aspekte und Herangehensweisen darstellen, die sich gegenseitig beflügeln.

Es hat sich zudem gezeigt, dass die frühe Einbindung von Führungskräften und Multiplikatoren ein weiterer entscheidender Faktor für den Erfolg von Sicherheitsforschungsprojekten ist. Erfolg wird hier als das Erzielen von Ergebnissen verstanden, die nachhaltig Eingang in die Einsatzpraxis finden. Für die Veränderungen der Einsatzpraxis entscheiden Führungskräfte innerhalb der Sicherheitsbehörden. Diese Schlüsselpersonen sollten dabei nicht nur in die Projektplanung einbezogen werden, sondern auch in die laufende Projektumsetzung und Bewertung der Ergebnisse. Ihre frühe und aktive Beteiligung könnte als Voraussetzung für die Gewährung von Projektförderungen festgelegt werden. Dies würde dafür sorgen, dass die Führungskräfte nicht nur informiert sind, sondern auch eine emotionale und strategische Verbindung zu den Projektzielen entwickeln, was die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Implementierung und Verstetigung der Forschungsergebnisse erhöht.

---

[65] Initiales Forschungsinteresse war es, die Kommunikationsstrukturen innerhalb von Sicherheitsforschungsprojekten, an denen sich Feuerwehren als traditionell forschungsferner Akteur beteiligen, besser zu verstehen und theoretisch die Rolle von Organisationslogiken und Grenzobjekten in solchen zeitlich befristeten Zusammenhängen nachzuvollziehen.

Ein wesentliches Kriterium für die Gewährung von Forschungsförderung sollten tatsächliche Bedarfe sein. Nur wenn die Feuerwehr beziehungsweise die Anwendungspartnerinnen im Projekt unmittelbar von den zu untersuchenden Problemen betroffen sind, kann gewährleistet werden, dass die Forschung nicht nur theoretisch relevant, sondern auch praktisch sinnvoll ist. Diese echte Betroffenheit schafft eine grundlegende Motivation und Verpflichtung zur aktiven Teilnahme und fördert eine engagierte Zusammenarbeit von Beginn an. Für eine erfolgreiche Anfangsphase von Sicherheitsforschungsprojekten ist es daher unerlässlich, dass die Forschungsziele nicht nur wissenschaftlich bedeutsam, sondern auch für alle Beteiligten sinnhaft und von direkter Relevanz sind. Dies stellt sicher, dass die Ergebnisse des Projekts unmittelbar zur Verbesserung der Situation der betroffenen Akteure beitragen können, was wiederum die Erfolgswahrscheinlichkeit des gesamten Vorhabens erhöht.

Es sind realistische Szenarien zu entwickeln, die alle Partner gleichermaßen betreffen und somit das Engagement und die Kooperationsbereitschaft fördern. Diese Szenarien sollten so gestaltet sein, dass sie die verschiedenen Bedürfnisse und Herausforderungen der beteiligten Organisationen widerspiegeln und einen gemeinsamen Nenner für das gesamte Projektteam darstellen. Darüber hinaus ist die Entwicklung von Prototypen erforderlich, die nicht wirtschaftliche Erfolgsaussichten für die Unternehmen haben, sondern auch den Forschungseinrichtungen wertvolle Erkenntnisse liefern und von praktischem Nutzen für die Feuerwehren sind. Die Prototypen sollten zur Bewältigung der in den Szenarien entwickelten Krisenereignisse beitragen. Schließlich sind Feldtests von zentraler Bedeutung, da sie nicht nur ein weiteres, repräsentables Forschungsergebnis darstellen, sondern auch die Notwendigkeit zur intensiven Vorbereitung und Auseinandersetzung schaffen. Bei diesen Tests ist darauf zu achten, dass die Prototypen unter realistischen Bedingungen geprüft werden, um ihre Wirksamkeit und Praxistauglichkeit zu beurteilen. Die Veröffentlichung von Merkblättern, die von allen Partnern getragen und unterstützt werden, ist ebenfalls ein wichtiger Schritt. Diese Merkblätter sollten klare, verständliche und direkt anwendbare Informationen enthalten, die zur Standardisierung von Verfahrensweisen beitragen und die Implementierung von Forschungsergebnissen in die Praxis erleichtern.

Wie relevant die Verbesserung von Förderbedingungen für Sicherheitsforschungsprojekte und den Kommunikationsstrukturen in heterogenen Forschungsverbunden ist, zeigt sich auch daran, dass die Gesprächspartner beim Anlass „qualitatives Interview" auf außergewöhnliche Weise offen über ihre Erfahrungen sprachen. Dass sich bei den Befragten offenbar so viel Frust angestaut hat, aber gleichzeitig so viel Energie und Engagement da ist, zeigt die Intensität des Leidensdrucks, aber auch die wahrgenommene Bedeutung dieses Themas.

6.5 Offene Fragen und Ausblick

Die durchgeführte Untersuchung bietet wichtige Einblicke in die Dynamik interorganisationaler Kooperationen innerhalb der Sicherheitsforschung, hebt jedoch zugleich mehrere offene Fragen und unerforschte Aspekte hervor, die als Grundlage für zukünftige Forschungsvorhaben dienen können.

Validierung der Ergebnisse durch quantitative Erhebungen

Die Ergebnisse dieser Arbeit, die durch den Einsatz der Grounded Theory-Methodik entwickelt wurden, haben zu einer Mikrotheorie geführt, die das Zusammenspiel von Organisationslogiken und Grenzobjekten in Sicherheitsforschungsprojekten beleuchtet. Um die Validität dieser Ergebnisse weiter zu stärken, könnte zukünftige Forschung die Ergebnisse durch erweiterte quantitative Untersuchungen prüfen. Hierbei könnte ein Ansatz darin bestehen, eine große Anzahl von Interviews durchzuführen und durch eine Rückspiegelung der erarbeiteten Ergebnisse an eine repräsentative Gruppe von Befragten eine Validierung zu realisieren. Die Schwierigkeit bei der Messung und Quantifizierung von Organisationslogiken und der Effektivität von Grenzobjekten könnte durch den Einsatz standardisierter Fragebögen adressiert werden, die im Anschluss an jedes Projekt an die Projektbeteiligten verteilt werden. Diese Fragebögen könnten dazu dienen, einheitliche Wahrnehmungen der Organisationslogiken und deren Auswirkungen zu erfassen sowie die Relevanz verschiedener Kooperate zu überprüfen. Durch solche strukturierten Erhebungsinstrumente könnten die qualitativen Einsichten dieser Arbeit

quantitativ ergänzt, um so die aufgeworfenen Hypothesen im Hinblick auf ihre Allgemeingültigkeit zu prüfen, was zur Entwicklung robusterer Theorien und praxisnaher Anwendungen beitragen würde.

Verhältnis von individueller Charaktereigenschaften und Organisationslogiken

In der vorliegenden Forschung wurde der Fokus primär auf die Meta-Strukturen wie Organisationslogiken gelegt, die das Verhalten der Beteiligten in Sicherheitsforschungsprojekten beeinflussen. Diese Betrachtungsweise hebt hervor, wie strukturelle und institutionelle Rahmenbedingungen das Handeln innerhalb der Projekte formen. Allerdings wurde in einigen Interviews angeführt, dass der Erfolg der Projekte maßgeblich von den involvierten Persönlichkeiten abhängt. Diese Aussage wirft ein Licht auf die potenzielle Bedeutung individueller Charaktereigenschaften und persönlicher Fähigkeiten, die in zukünftigen psychologisch ausgerichteten Studien systematischer betrachtet werden könnten. Eine kritische Frage, die sich aus diesen Beobachtungen ergibt ist, inwieweit das Verhalten der Projektteilnehmer tatsächlich von ihren persönlichen Eigenschaften und inwieweit es von ihrer Zugehörigkeit zu einer bestimmten Organisation wie Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Feuerwehren beeinflusst wird. Welche Wechselwirkungen gibt es in diesem Bereich – lassen sich bestimmte Persönlichkeitstypen eventuell stärker von Organisationslogiken prägen als andere, etwa besonders auf Autonomie ausgerichtete die Charaktere? Welche Persönlichkeitstypen sind besonders vorteilhaft für das Erzielen nachhaltiger Projektergebnisse und welche Zusammensetzung an Persönlichkeitstypen braucht es in einem Konsortium? Um diese Fragen zu beantworten, wäre zunächst die sicherlich umfangreiche, bestehende Literatur zu diesem Themenfeld zu sichten, und anschließend speziell in Sicherheitsforschungsprojekten, an denen sich Feuerwehren beteiligen, der relativen Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen gegenüber organisationalen Rollen und Strukturen zu untersuchen. Dadurch könnte ein differenzierteres Verständnis darüber erlangt werden, wie individuelle und strukturelle Faktoren interagieren und den Erfolg von Sicherheitsforschungsprojekten gemeinsam formen.

Untersuchung von Entstehung und Einfluss projektspezifischer Logiken

Eine offene Frage, die in dieser Arbeit nur am Rande thematisiert wurde, ist, ob und inwiefern innerhalb der zeitlich befristeten Verbünde eigene Projektkonsortium-spezifische Logiken und Praktiken entstehen. Solche Logiken könnten sich insbesondere in der Interaktion mit Fördermittelgebern und dem Fachpublikum manifestieren, die als zentrale Stakeholder in vielen Forschungsprojekten fungieren. Zukünftige Studien sollten daher analysieren, wie die Mitglieder eines Forschungsverbundes die möglicherweise entstehenden neuen Logiken und Praktiken navigieren und inwieweit diese mit den Logiken ihrer Herkunftsorganisationen kollidieren. Es wäre aufschlussreich zu untersuchen, ob es Situationen gibt, in denen sich die Mitglieder eines Konsortiums nach der „neuen" Projekt-Logik verhalten und in welchen Situationen sie sich entsprechend der Logik ihrer Heimatorganisationen verhalten. Dies könnte Einsichten darüber liefern, ob die Zusammenarbeit innerhalb des Konsortiums eine distinkte kulturelle Identität und operationale Praxis schafft, die sich signifikant von denen der individuellen Herkunftsorganisationen unterscheidet. In den Interviews gab es Hinweise darauf, dass wenn es bei der Öffentlichkeitsarbeit oder bei Präsentationen gegenüber dem Projektträger darum ging, besondere Erfolge des Konsortiums herauszustellen, ein Gemeinschaftsgefühl und vielleicht sogar Ansätze einer eigenen Projektlogik wahrgenommen wurden. Besonders in Konflikten etwa über das Verständnis von Begriffen oder auch bei der Zuteilung unliebsamer Aufgaben, etwa solchen die viel Zeit kosteten aber wenig Prestige brachten, verhielten sich die Beteiligten eher entsprechend der Logiken ihrer Herkunftsorganisationen. Es wäre durch speziell darauf ausgerichtete Interviews genauer zu untersuchen, ob tatsächlich von Projektkonsortium-spezifischen Logiken und Praktiken gesprochen werden kann und falls ja, in welchen Situationen diese relevant werden. Es wäre zudem theoretisch zu prüfen, ob diese These mit den bestehenden Erkenntnissen der Organisationssoziologie in Einklang gebracht werden kann oder ob es hier unauflösbare Wiedersprüche gibt. Solche Erkenntnisse könnten Implikationen für die Gestaltung und Führung von Forschungsverbunden haben, etwa im Hinblick darauf, wie sich das Entstehen von projektspezifischen Logiken gezielt fördern ließe und welche Vor- und Nachteile dies hätte.

Weiterführende Einblicke und Strategieentwicklung durch Konstellationsanalysen

Die in dieser Dissertation analysierten Sicherheitsforschungsprojekte könnten auch aus der Perspektive der Konstellationsanalyse weiterführend untersucht werden. Die Konstellationsanalyse ist eine methodische Herangehensweise, die es ermöglicht, Strukturen und Dynamiken von Konstellationen aus menschlichen Akteuren, technischen Artefakten, natürlichen Elementen und Zeichensystemen zu kartieren und interpretativ zu rekonstruieren (Schön, Nölting & Meister, 2004). Sie umfasst vier iterative Schritte: Kartierung von Elementen und Relationen (Struktur), Interpretation von Funktionsprinzipien und Charakteristika, Analyse von Entwicklungen und Dynamiken sowie Strategieentwicklung (ebd., 2004, S.22ff). Ihr besonderer Wert liegt in der Fähigkeit, unterschiedliche Perspektiven einzubeziehen und die Beziehungen zwischen Subkonstellationen und Teilkonstellationen darzustellen. Konstellationskarten können dabei selbst als Grenzobjekte fungieren, indem sie heterogene Wissensbestände in ein gemeinsam bearbeitbares Format übersetzen. Gerade die Offenheit für unterschiedliche disziplinäre und praktische Perspektiven sowie die Möglichkeit, Entwicklungen und Interventionen in der Konstellation zu simulieren, macht die Methode besonders geeignet, um die komplexen Dynamiken und Kooperationen in den untersuchten Projekten zu beleuchten. In den Analysen dieser Arbeit sind bereits Ansatzpunkte dieser Methode enthalten. Die Durchführung von umfassenden Konstellationsanalysen für die vier hier beschriebenen oder auch andere Sicherheitsforschungsprojekte wäre jedoch deutlich aufwendiger und müsste Inhalt einer eigenen Untersuchung sein. Dadurch könnten spezifischen Eigenschaften und Herausforderungen der Projekte noch besser verstanden und weitere Ansatzpunkte für eine nachhaltigere und effektivere Gestaltung der Zusammenarbeit in sicherheitsrelevanten Kontexten identifiziert werden.

International- und regionaler Vergleich der Organisationslogiken von Feuerwehren und ihrer Beteiligung in Forschungsprojekten

Die vorliegende Forschung hat gezeigt, dass die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Organisation das Verhalten ihrer Vertreterinnen in Projektkonsortien beeinflusst. Der Or-

ganisationssoziologie folgend ergibt sich die Loyalität der Individuen gegenüber ihrer Heimatorganisation dadurch, dass sie dafür entlohnt werden, der Organisation, der sie zugehören, wo immer möglich Vorteile zu verschaffen, aber auch durch eine kulturelle Prägung innerhalb der Organisationen, welche das Selbstbild der Individuen prägt. Es wäre spannend, die Feldlogiken von Feuerwehren noch genauer zu untersuchen und zu verstehen, wie die Organisationszugehörigkeit das Verhalten und die Entscheidungen von Angehörigem der Feuerwehr prägt und welche Mechanismen eingesetzt werden, um die Interessen der eigenen Organisation zu fördern.

Um die Rolle von Feuerwehren in Sicherheitsforschungsprojekten umfassender zu verstehen, wär es fruchtbar, international und regional vergleichende Studien durchzuführen, welchen die Beteiligung von Feuerwehren an Forschungsprojekten in verschiedenen Ländern oder Bundesländern untersucht. Es wäre eingehender zu untersuchen, in welchen Ländern und aus welchen Gründen sich Feuerwehren an solchen Projekten beteiligen, und die wahrgenommenen Vor- und Nachteile dieser Beteiligung aus der Perspektive der Mitglieder unterschiedlicher Abteilungen innerhalb der Feuerwehren zu erheben. Durch Befragungen von Angehörigen aus dem Einsatzdienst, der Verwaltung und dem Führungsbereich könnten differenzierte Einsichten in die interne Sichtweise auf Forschungsprojekte gewonnen werden. Ein solcher Ansatz würde es erlauben, die in dieser Arbeit erzielten Ergebnisse, die auf der Untersuchung von vier Projekten einer Großstadt-Feuerwehr basieren, mit den Ergebnissen aus anderen deutschen oder internationalen Kontexten abzugleichen. Zusätzlich könnte untersucht werden, ob und wie sich die Organisationslogiken von Feuerwehren in verschiedenen Ländern oder in verschiedenen Regionen Deutschlands unterscheiden. Sicherlich lassen sich etwa Unterschiede in den Logiken und Praktiken von freiwilligen Feuerwehren auf dem Land und Berufsfeuerwehren in Großstädten feststellen. Bei international vergleichenden Studien wäre es ebenfalls aufschlussreich Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Hinblick auf die Selbstwahrnehmung von Feuerwehren zu untersuchen. So könnten die Feldlogik von Feuerwehren, welche das Verhalten und die Eigenschaften „aller" Feuerwehren und somit eine kleinste gemeinsame Schnittmenge umfasst, noch besser beschrieben werden. Auch die Frage, ob in anderen Kontexten auch andere Grenzobjekte Wirksamkeit

in der Zusammenarbeit mit externen Partnern entfalten sowie mit welchen Organisationen in anderen Ländern regelmäßig zusammengearbeitet wird (ob eher mit der Wissenschaft, eher mit der Wirtschaft oder mit einer anderen Gruppe), würde nicht nur ein tieferes Verständnis der globalen Dimension der Sicherheitsforschungsbeteiligung gewähren, sondern auch wertvolle Hinweise für die Gestaltung effektiver internationaler Forschungskooperationen im Bereich der öffentlichen Sicherheit liefern.

Untersuchung der Gruppenlogiken innerhalb von Sicherheitsbehörden und ihre Auswirkungen auf die Implementierung von Forschungsergebnissen

Wie im Unterkapitel (6.3) zu den Erkenntnisgrenzen bereits thematisiert, wäre es ein überaus interessantes Forschungsvorhaben, die unterschiedlichen Gruppenlogiken innerhalb einer Sicherheitsbehörde zu untersuchen und insbesondere wie diese Logiken die Überführung von Ergebnissen aus abgeschlossenen Forschungsprojekten in die Einsatzpraxis beeinflussen. Dabei ist es von entscheidender Bedeutung, die spezifischen Logiken der verschiedenen Gruppen innerhalb der Feuerwehr – wie Einsatzdienst, Verwaltung, Forschungsbereich, Kommunikationsabteilung und Behördenleitung – zu identifizieren und zu analysieren. Es sollte erforscht werden, welche Rolle diese Gruppenlogiken spielen, wenn es darum geht, die Forschungsergebnisse effektiv in anwendbare Strategien und Operationen zu integrieren. Außerdem wären hier die Logiken weiterer Gruppen zu untersuchen, die bei der Überführung von Forschungsergebnissen in die Einsatzpraxis eine Rolle spielen, etwa Lokal-, Landes- und Bundespolitik sowie möglicherweise Ärzte und Patienten, die von veränderten Praktiken und Techniken im Feuerwehr-Rettungsdienst betroffen sind. Ein Augenmerk sollte auf die Grenzobjekte gelegt werden, die in der Zusammenarbeit zwischen diesen unterschiedlichen Gruppen relevant werden. Welche Grenzobjekte können als Vermittler dienen, um das sogenannte „Tal des Todes" zu überwinden – die Kluft zwischen der Generierung von Wissen in Forschungsprojekten und dessen Anwendung in der Praxis? Drei der vier in dieser Arbeit untersuchten Projekte, würden sich auch für die Untersuchung dieser Frage eignen, da hier Teilergebnisse in die Einsatzpraxis überführt werden konnten. Hierfür wären gezielt Interviews mit der damaligen Behördenleitung sowie den beteiligten Fachberei-

chen und den von den Veränderungen betroffenen Einsatzkräften zu führen. Indem man versteht, welche Artefakte, Tools oder Kommunikationsstrategien als Grenzobjekte fungieren und wie sie die Übersetzung von Forschungsergebnissen in praktische Maßnahmen unterstützen, könnten wertvolle Einsichten gewonnen werden, die nicht nur die wissenschaftliche Forschung, sondern auch die praktische Umsetzung in Notfall- und Sicherheitssituationen verbessern.

Weitere offene Fragen im Hinblick auf erfolgreiche Sicherheitsforschungsprojekte

Weitere Forschungsbereiche im Themenfeld der erfolgreichen Umsetzung von Sicherheitsforschungsprojekten und der Beteiligung von Feuerwehren, sollen hier nur angedeutet werden und betreffen unter anderem Managementstrategien, Grenzobjekte in unterschiedlichen Kontexten und Organisationslogiken im Zeitverlauf.

Die speziellen Herausforderungen und Strategien im Management von Sicherheitsforschungsprojekten bedürfen weiterer Untersuchung. Obwohl es bereits viel Forschung zu den Faktoren für erfolgreiches Projektmanagement gibt, stehen hier die Spezifika in der SiFo bisher wenig im Fokus. Es fehlt an detaillierten Erkenntnissen darüber, wie Projektleiter und Konsortialleitungen die oft divergierenden Erwartungen und Zielsetzungen der verschiedenen Stakeholder in Sicherheitsforschungsprojekten ausbalancieren können. Die Entwicklung von Modellen oder Frameworks, die effektive Managementpraktiken in solchen Forschungsprojekten beschreiben, könnte dazu beitragen, die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs von Projekten in diesem jungen Forschungsfeld zu erhöhen.

Ein zentrales Element, das weiterer Untersuchung bedarf, ist die Rolle und Wirksamkeit von Grenzobjekten in unterschiedlichen organisatorischen und kulturellen Kontexten. Während die vorliegende Arbeit die Bedeutung von Grenzobjekten wie Szenarien, Prototypen und Merkblättern in der Förderung von Kooperationen hervorhebt, bleibt unklar, inwiefern diese Objekte in verschiedenen institutionellen Settings variieren und welche spezifischen Anpassungen erforderlich sind, um ihre Effektivität zu maximieren. Darüber hinaus wurde die Frage aufgeworfen, wie sich Organisationslogiken über die Zeit verändern und wie solche Veränderungen die Kooperationsdynamik innerhalb und

zwischen den Organisationen beeinflussen. Zukünftige Forschungen könnten sich darauf konzentrieren, longitudinale Studien zu entwickeln, um die Evolution von Organisationslogiken und deren Einfluss auf die Projektarbeit und -ergebnisse über längere Zeiträume hinweg zu verfolgen. Solche Studien könnten wertvolle Einsichten in die Mechanismen bieten, die institutionelle Anpassungsfähigkeit und Lernprozesse innerhalb komplexer Forschungslandschaften fördern.

Ein Ausblick auf die zukünftige Gestaltung öffentlich geförderter Forschungsprogramme wirft die Frage auf, ob die eigentlichen Forschungsziele angesichts der komplexen Eigendynamiken heterogener Kooperationen überhaupt noch die vorrangige Rolle spielen. Es könnte sich herausstellen, dass indirekte Ergebnisse wie die Stärkung der Zusammenarbeit, der Ausbau des Wissenstransfers und der Aufbau von Vertrauen zwischen den vielfältigen Partnern letztlich einen größeren gesellschaftlichen Wert besitzen als die jeweils spezifischen Forschungsergebnisse. Gerade in Projekten mit Beteiligten aus Wissenschaft, Industrie und öffentlichen Sicherheitsbehörden könnten diese interpersonellen und interorganisationalen Effekte nachhaltiger und wirksamer für künftige Herausforderungen sein. Die entscheidende Frage für die zukünftige Forschung lautet daher, inwieweit der Aufbau stabiler Partnerschaften und das Erreichen von Kooperationszielen stärker in den Mittelpunkt der Projektförderung gerückt und als eigenständige Ziele definiert werden sollten.

Insgesamt werfen die durch die Dissertation aufgeworfenen Fragen ein Licht auf die Komplexität und die multidimensionale Natur der zivilen SiFo. Die Beantwortung dieser Fragen in zukünftigen Forschungsvorhaben könnte nicht nur die theoretische Forschung bereichern, sondern auch praktische Implikationen für die Verbesserung der Sicherheit und Effektivität von Notfall- und Sicherheitsdiensten weltweit haben. Durch ein vertieftes Verständnis für die Spannungsfelder und Synergien zwischen marktorientierten Unternehmenszielen, den auf Erkenntnis ausgerichteten Forschungsorganisationen und der praxisorientierten Sichtweise der Feuerwehren wurde in dieser Arbeit ein Grundstein gelegt für die Entwicklung von Strategien, welche die Rahmenbedingungen in der Sicherheitsforschungsförderung verbessern können.

Anhang

I Literaturverzeichnis

Aanestad, M., Grisot, M., Hanseth, O., & Vassilakopoulou, P. (2017). Information infrastructures for eHealth. *Information infrastructures within European health care: working with the installed base*, 11-23. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Alam, D., & Gühl, U. (2016). Projektmanagement für die Praxis. Ein Leitfaden und Werkzeugkasten für erfolgreiche Projekte, Berlin Heidelberg. Inhaltsverzeichnis online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Antoni, C. H., & Schmitt, V. (2001). Projektgruppen als Managementinstrument: Möglichkeiten und Grenzen am Beispiel eines Restrukturierungsprojektes. *R. Fisch, D. Beck und B. Englich (Hg.): Projektgruppen in Organisationen. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie*, 45-60.

Apelt, M., & Wilkesmann, U. (Eds.). (2015). *Zur Zukunft der Organisationssoziologie*. Springer-Verlag. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Asdonk, J., Bredeweg, U., & Kowol, U. (1991). Innovation als Rekursiver Prozess: Zur Theorie und Empirie der Technikgenese am Beispiel der Produktionstechnik. Zeitschrift für Soziologie, 20(4), 290-304. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Axelrod, R., & Hamilton, W. D. (1981). The evolution of cooperation. science, 211(4489), 1390-1396. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bär, G. (2000, January). Mit Andern eine Grube graben. Projektorganisation und Fakten-Schaffen auf der Großbaustelle" Regionalbahnhof Potsdamer Platz. In *Forum Qualitative Sozialforschung/ Forum: Qualitative Social Research* (Vol. 1, No. 1). Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Barnard, Chester I. 1966 [1938]. The functions of the executive. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Baxter, P., & Jack, S. (2008). Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bechky, B.A. (2003). "Sharing Meaning Across Occupational Communities: The Transformation of Understanding on a Production Floor," Organization Science, 14(3), 312-330. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bechmann, G., & Grunwald, A. (1998). Innovation:" Was ist das Neue am Neuen, oder: wie innovativ ist die Innovation?". *TATuP-Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis*, *7*(1), 4-11.

Beck, Ulrich (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Edition Suhrkamp). Online in Teilen verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bender, G., Steg, H., Jonas, M., & Hirsch-Kreinsen, H. (2000). Technologiepolitische Konsequenzen "transdisziplinärer" Innovationsprozesse. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bergmann, M. (2010). Methoden transdisziplinärer Forschung: Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen.

Besio, C. (2019). Entscheidungstheorien. *Handbuch Organisationssoziologie*, 1-19.

Bharosa, N., Lee, J., Janssen, M., & Rao, H. R. (2012). An activity theory analysis of boundary objects in cross-border information systems development for disaster management. *Security Informatics*, *1*, 1-17. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bischof, A., & Wohlrab-Sahr, M. (2018). Theorieorientiertes Kodieren, kein Containern von Inhalten! Methodologische Überlegungen am Beispiel jugendlicher Facebook-Nutzung. Praxis Grounded Theory: Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr- und Arbeitsbuch, 73-101. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Blumer, H. (1969). Symbolic Interactionism: Perspective and Method. Berkeley: University of California Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bode, I. & Hasse, R. (2019). Zum Mehrwert der Organisationssoziologie: Vorwort zu Teil II des Handbuchs. In: Apelt, M., Bode, I., Hasse, R., Meyer, U., Groddeck, V. V., Wilkesmann, M., & Windeler, A. (Eds.). (2019). *Handbuch Organisationssoziologie*. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. DOI. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Böhm, A. (1994). Grounded Theory-wie aus Texten Modelle und Theorien gemacht werden (Vol. 14, pp. 121-140). UVK Univ.-Verl. Konstanz. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Böhm, B. (2006). Vertrauensvolle Verständigung-Basis interdisziplinärer Projektarbeit (Vol. 4). Franz Steiner Verlag. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bonazzi, Giuseppe. 2008 [2002]. Geschichte des organisatorischen Denkens, Hrsg. Veronika Tacke. Wiesbaden: Springer.

Bourdieu, P. (1979). Distinction: A Social Critique of the Judgement of Taste. Harvard University Press.

Bourdieu, P. (1986). "The Forms of Capital." In J. Richardson (Ed.), Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education (pp. 241-258). New York: Greenwood. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bourdieu, Pierre (1998): Vom Gebrauch der Wissenschaft. Für eine klinische Soziologie des wissenschaftlichen Feldes. Konstanz: UVK.

Bowker, G.C., & Star, S.L. (1999). Sorting Things Out: Classification and Its Consequences. MIT Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Brecht, Lukas (2009): Demokratische Sicherheit. Theoretische Positionen im Anschluss an Barber, Etzioni und Sartori, in: Riescher, Gisela (Hg.): Sicherheit und Freiheit statt Terror und Angst. Perspektiven einer demokratischen Sicherheit. Baden-Baden: Nomos, 177- 201.

Brunacini, A. V. (2002). *Fire command*. Jones & Bartlett Learning.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2019): Zivil und Katastrophenschutz. Online verfügbar, letzter Zugriff 21/09/24.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2023). BBK-Glossar. Ausgewählte zentrale Begriffe des Bevölkerungsschutzes. Bonn. Online verfügbar, letzter Zugriff 07/09/24.

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI.). (2014). Leitfaden Krisenkommunikation (Crisis Communication Guide). Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2024). Forschung für die zivile Sicherheit – gemeinsam für ein sicheres Leben in einer resilienten Gesellschaft. Rahmenprogramm der Bundesregierung 2024 –2029. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). 'Mode 3'and'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. International journal of technology management, 46(3-4), 201-234. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Carlile, P.R. (2002). "A Pragmatic View of Knowledge and Boundaries: Boundary Objects in New Product Development." Organization Science, 13(4), 442-455. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Chettiparamb, A. (2007). Interdisciplinarity- a literature review. report, Interdisciplinary Teaching and Learning Group, University of Southampton. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Clarke, A. E. (2003). Situational analyses: Grounded theory mapping after the postmodern turn. Symbolic interaction, 26(4), 553-576. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Clarke, L. (2021). "Worst Cases: Terror and Catastrophe in the Popular Imagination." University of Chicago Press.

Comfort, L. K., Ko, K., & Zagorecki, A. (2004). "Coordination in rapidly evolving disaster response systems: The role of information," American Behavioral Scientist, 48(3), 295-313. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Corbett, G. P. (2009). Fire engineering's handbook for firefighter I and II. Fire Engineering Books.

Cote, A. E., Hall, J. R., Powell, P., Grant, C. C., & Solomon, R. E. (2008). *Fire protection handbook* (Vol. 1). NationalFireProtectionAssoc.

Defila, R., Di Giulio, A., & Scheuermann, M. (2022). Forschungsverbundmanagement: Handbuch für die Gestaltung inter-und transdisziplinärer Projekte. vdf Hochschulverlag AG

Desmond, M. (2019). On the fireline: Living and dying with wildland firefighters. University of Chicago Press.

Dey, Ian (1993). Qualitative Data Analysis: A User-Friendly Guide for Social Scientists. London/New York: Routledge. Online verfügbar, letzter Zugriff 23/01/26.

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American sociological review*, *48*(2), 147-160. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Doebeli, M., & Hauert, C. (2005). Models of cooperation based on the Prisoner's Dilemma and the Snowdrift game. Ecology letters, 8(7), 748-766. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Doolin, B., & McLeod, L. (2012). "Sociomateriality and boundary objects in information systems development," European Journal of Information Systems, 21(5), 570-586. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Durkheim, É. (1893). De la division du travail social. Paris: Félix Alcan.

Drysdale, D. (2011). "An Introduction to Fire Dynamics". Wiley.

Dworatschek, S., & Griesche, D. (2001). Projektorientierte Gruppenarbeit im Reformprozess der öffentlichen Verwaltung: Das Beispiel des Programms „Landratsamt 2000 “. *Projektgruppen in Organisationen (S. 169-183). Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie*.

Dyrks, T. (2020). Praxisrelevante Sicherheitsforschung? Zur Bedeutung von Antizipationen in praxisorientierter Verbundforschung. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Eisemann, C., & Tillmann, A. (2018). Qualitätssicherende Strategien und Gütekriterien: Eine Studie der ‚C Walk ‘-Szene auf YouTube. Praxis Grounded Theory: Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr-und Arbeitsbuch, 253-275.

Europäische Kommission (2009): Eine europäische Agenda für Sicherheitsforschung und Innovation – eine erste Bilanz der Kommission über die wichtigsten Ergebnisse und Empfehlungen des ESRIF. KOM (2009)691. Brüssel. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Feldman, M. S., & Pentland, B. T. (2003). Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change. *Administrative science quarterly*, *48*(1), 94-118. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Festag, S. (2021). The statistical effectiveness of fire protection measures: learning from real fires in Germany. *Fire technology*, *57*(4), 1589-1609.

Fiehler, R. (1980). Kommunikation und Kooperation. Theoretische und empirische Untersuchungen zur kommunikativen Organisation kooperativer Prozesse. Einhorn-Verlag. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Fisch, R., & Englich, B. (2001). Erfahrungen mit Projektgruppen in der öffentlichen Verwaltung. *Fisch, R.; Beck, D.; Englich, B.(Hg.): Projektgruppen in Organisationen. Göttingen*, 135-152.

Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological bulletin*, *51*(4), 327. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219-245. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Friedland, R., & Alford, R.R. (1991). "Bringing Society Back In: Symbols, Practices and Institutional Contradictions." In W.W. Powell & P.J. DiMaggio (Eds.), The New Institutionalism in Organizational Analysis (pp. 232-263). Chicago: University of Chicago Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Friese, S. (2017). Computergestützte Analyse: Das Kodieren narrativer Interviews. Praxis Grounded Theory: Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr- und Arbeitsbuch, 277-309. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Fujimura, J.H. (1992). "Crafting Science: Standardized Packages, Boundary Objects, and Translation." In A. Pickering (Ed.), Science as Practice and Culture (pp. 168-211). University of Chicago Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Furnari, S. (2014). "Interstitial Spaces: Microinteraction Settings and the Genesis of New Practices Between Institutional Fields," Academy of Management Review, 39(4), 439-462. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Gabler Wirtschaftslexikon (2015) Innovation. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Galison, P. (2010). Trading with the enemy. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Gerhold, L., & Peperhove, R. (2017). Sicherheitsforschung 2030. Zeitschrift für Zukunftsforschung, 2017(1), 18-37. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Gerhold, L., Holtmannspötter, D., Neuhaus, C., Schüll, E., Schulz-Montag, B., Steinmüller, K., & Zweck, A. (Eds.). (2014). *Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung: Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (Vol. 4). Springer-Verlag.

Glaser, B. G., Strauss, A. L., & Strutzel, E. (1968). The discovery of grounded theory; strategies for qualitative research. Nursing research, 17(4), 364.

Gläser, J., Meister, M., Schulz-Schaeffer, I., & Strübing, J. (2004). Einleitung- Heterogene Kooperation. Kooperation im Niemandsland- Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik, 7-24.pdf Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Godin, B. (2015). Innovation Contested. The Idea of Innovation over the Centuries. New York/ London: Routledge.

Goffman, E. (1959). The Presentation of Self in Everyday Life. New York: Anchor Books. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Göhlich, M. (2005). Pädagogische Organisationsforschung. Eine Einführung. In: M. Göhlich, C. Hopf & I. Sausele (Hrsg.), *Pädagogische Organisationsforschung* (S. 9-24). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Greenwood, R., Raynard, M., Kodeih, F., Micelotta, E. R., & Lounsbury, M. (2011). "Institutional complexity and organizational responses". The Academy of Management Annals, 5(1), 317-371. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Groddeck, V. v., Siri, J. & Mayr, K. (2015). Die Entscheidungsvergessenheit der Organisationsforschung. Plädoyer für eine operative Entscheidungsforschung. Soziale Systeme. Zeitschrift für Soziologische Theorie 20(1): 167–192.

Guidotti, T. L. (Ed.). (2016). Health risks and fair compensation in the fire service. Cham, Switzerland: Springer. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Hagenhoff, S. (2008). Innovationsmanagement für Kooperationen - eine instrumentenorientierte Betrachtung. Universitätsverlag Göttingen. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Hobbes, T. (1651/1962). Leviathan: Or the Matter Forme and Power of a Commonwealth Ecclesiastical and Civil. Edited by Michael Oakeshott. New York: Macmillan Publishing Co.

Hoegl, M., & Gemuenden, H. G. (2001). Teamwork quality and the success of innovative projects: A theoretical concept and empirical evidence. *Organization science*, *12*(4), 435-449. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Hofbauer, G., Körner, R. A., Nikolaus, U., & Poost, A. (2009). Marketing von Innovationen: Strategien und Mechanismen zur Durchsetzung von Innovationen. W. Kohlhammer Verlag.

Howaldt, J., & Schwarz, M. (2010). Soziale Innovation–Konzepte, Forschungsfelder und-perspektiven. In *Soziale Innovation* (pp. 87-108). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Hübner, K., & Nill, J. (2001). Nachhaltigkeit als Innovationsmotor: Herausforderungen für das deutsche Innovationssystem. Ed. Sigma.

Huvila, I. (2011). "The Politics of Boundary Objects: Hegemonic Interventions and the Making of a Document." JASIST, 62(12), 2528-2539.

Huysman, M., & Wulf, V. (2005). "The Role of Information Technology in Building and Sustaining the Relational Base of Communities," The Information Society, 21(2), 81-89. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Jasanoff, S. (Ed.). (1994). Learning from disaster: Risk management after Bhopal. University of Pennsylvania press.

Kapucu, N. (2006). "Interagency communication networks during emergencies: Boundary spanners in multiagency coordination," The American Review of Public Administration, 36(2), 207-225. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Killich, S. (2011). Formen der Unternehmenskooperation. Netzwerkmanagement- Mit Kooperation zum Unternehmenserfolg, 13-22. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

King, G., Keohane, R. O., & Verba, S. (1994). Designing Social Inquiry: Scientific Inference in Qualitative Research. Princeton University Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Kingdon, John W. (1995): Agendas, Alternatives, and Public Policies. 2. Aufl. New York: Longman.

Knodt, M. & Platzer, E. K. (2023). Koordination im Katastrophenmanagement. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Konrad, W., & Paul, G. (1999). Innovation in der Softwareindustrie. Organisation und Entwicklungsarbeit. Frankfurt/M.

Krotz, F. (2005). Neue Theorien entwickeln. Eine Einführung in die Grounded Theory, die heuristische Sozialforschung und die Ethnographie anhand von Beispielen aus der Kommunikationsforschung. Köln: Halem. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Krotz, F. (2018). Grounded Theory als integrierte Folge von Einzelfallstudien: Besonderheiten eines Forschungsverfahrens. Praxis Grounded Theory: Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr-und Arbeitsbuch, 53-72.

Kuligowski, E. D. (2016). Human behavior in fire. *SFPE handbook of fire protection engineering*, 2070-2114. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Kumar, K., & Van Dissel, H. G. (1996). Sustainable collaboration- Managing conflict and cooperation in interorganizational systems. MIS quarterly, 279-300

Lange, D., Engel, C., Holm, C., & Lechler, T. (2004). Studie zur Effizienz von Projekten in Unternehmen. *Frankfurt aM http://www. gpm-ipma. de/docs/showsite.php*.

Latour, B. (2005). Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory. Oxford: Oxford University Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Latour, B., & Woolgar, S. (2013). Laboratory life: The construction of scientific facts. Princeton university press.

Laudel, G. (1999). Interdisziplinäre Forschungskooperation: Erfolgsbedingungen der Institution" Sonderforschungsbereich". Berlin: Edition Sigma. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Lave, J. (2011). "Situating learning in communities of practice," Perspectives on socially shared cognition, 2, 63-82. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Law, J. (2009). "Actor Network Theory and Material Semiotics." In B.S. Turner (Ed.), The New Blackwell Companion to Social Theory (pp. 141-158). Blackwell. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Lawrence, T. B., Suddaby, R., & Leca, B. (2011). "Institutional Work: Refocusing Institutional Studies of Organization". Journal of Management Inquiry, 20(1), 52-58. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Lee, C. P. (2007). Boundary negotiating artifacts: Unbinding the routine of boundary objects and embracing chaos in collaborative work. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, *16*, 307-339.

Leonardi, P. M., & Barley, S. R. (2010). "What's Under Construction Here? Social Action, Materiality, and Power in Constructivist Studies of Technology and Organizing," The Academy of Management Annals, 4(1), 1-51.

Leydesdorff, L. (2012). The triple helix, quadruple helix,…, and an N-tuple of helices: explanatory models for analyzing the knowledge-based economy?. *Journal of the knowledge economy*, *3*, 25-35. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Leydesdorff, L., & Ivanova, I. (2021). The measurement of "interdisciplinarity" and "synergy" in scientific and extra-scientific collaborations. Journal of the Association for Information Science and Technology, 72(4), 387-402. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Link, B.G., & Phelan, J.C. (1995). "Social Conditions as Fundamental Causes of Disease." Journal of Health and Social Behavior, 35, 80-94. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Linke, C. (2018). Methodentriangulation und Dokumentation: Eine Studie zum kommunikativen Mediengebrauch im Alltag von Paaren. Praxis Grounded Theory: Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr-und Arbeitsbuch, 233-251.

Lühr, H., Papenheim-Tockhorn, H., & Kirschnick-Janssen, D. (2001). Projektgruppen im Rahmen der Verwaltungsmodernisierung: Erfahrungsbericht aus der Freien Hansestadt Bremen. *Projektgruppen in Organisationen (S. 153-167). Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie*.

Lünenborg, M., & Maier, T. (2018). Interviews als Form der Produktionsanalyse: Ein Praxiseinblick in die Forschung im Kontext der Gender Media Studies. Praxis Grounded Theory: Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr-und Arbeitsbuch, 169-189. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Lutz, B. (1990). Technikforschung und Technologiepolitik: Förderstrategische Konsequenzen eines wissenschaftlichen Paradigmenwechsels. In: WSI Mitteilungen, Heft 10, S. 614-622 Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Malterud, K. (2001). Qualitative research: Standards, challenges, and guidelines. *Lancet*, 358(9280), 483-488. DOI: 10.1016/S0140-6736(01)05627-6 Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

March, James G., und Herbert A. Simon. 1993 [1958]. Organizations, 2. Aufl. New York: Wiley.

Marx, Karl. *Das Kapital: Kritik der politischen Ökonomie. Erster Band*. 1867. (zitiert nach den Seitenangaben der MEW Ausgabe).

Maslow, A. H. (2005). Motivation und Persönlichkeit. 12. Aufl., Reinbeck (engl. 1. Aufl. 1954: Motivation and Personality, New York).

Maxwell, J. A. (2005). Qualitative Research Design: An Interactive Approach (2nd ed.). Sage Publications. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

McPherson, C. M., & Sauder, M. (2013). "Logics in Action: Managing Institutional Complexity in a Drug Court". Administrative Science Quarterly, 58(2), 165-196. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Mead, G.H. (1934). Mind, Self, and Society. Chicago: University of Chicago Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Meister, M. (2011). Soziale Koordination durch Boundary Objects am Beispiel des heterogenen Feldes der Servicerobotik. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Meister, M. (2021). Heterogene Kooperation, Grenzzonen und Grenzobjekte. *Handbuch Innovationsforschung: Sozialwissenschaftliche Perspektiven*, 493-508. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Merton, R. K. (1973). "The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations". University of Chicago Press.

Meyer, J.W., & Rowan, B. (1977). "Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony." American Journal of Sociology, 83, 340-363. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Mitchell, T. R., Thompson, L., Peterson, E., & Cronk, R. (1997). Temporal adjustments in the evaluation of events: The “rosy view”. Journal of Experimental Social Psychology, 33(4), 421-448.

Müller-Prothmann, T., & Dörr, N. (2019). Innovationsmanagement: Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG.

Müller, K. F. (2018). Theoretisches Kodieren von Interviewmaterial: Medienaneignung mit der Grounded Theory induktiv analysieren. Praxis Grounded Theory: Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr-und Arbeitsbuch, 149-168.

Müller, G. F., & Bierhoff, H. W. (2001). Stimmungseinflüsse in Projektgruppen. *Projektgruppen in Organisationen*, 323-36.

Nicolescu, B. (2014). Methodology of transdisciplinarity. World Futures, 70(3-4), 186-199. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Nicolini, D. (2012). "Practice Theory, Work, and Organization: An Introduction". Oxford University Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Nowak, M. A. (2006). Five rules for the evolution of cooperation. science, 314(5805), 1560-1563 Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

OECD - Organisation for Economic Cooperation and Development, & Statistical Office of the European Communities, Eurostat (2005). Oslo Manual – Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. Paris: OECD. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Okamura, K. (2019). Interdisciplinarity revisited- evidence for research impact and dynamism. Palgrave Communications, 5(1) Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Orlikowski, W. J. (2000). "Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations". Organization Science, 11(4), 404-428. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Ortmann, G., Sydow, J., & Türk, K. (2000). Organisation, Strukturation, Gesellschaft: Die Rückkehr der Gesellschaft in die Organisationstheorie (pp. 15-34). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Pache, A. C., & Santos, F. (2010). "When worlds collide: The internal dynamics of organizational responses to conflicting institutional demands". Academy of Management Review, 35(3), 455-476. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Palen, L., & Liu, S. B. (2007). "Citizen communications in crisis: Anticipating a future of ICT-supported public participation," Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 727-736. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Paßmann, J., & Schubert, C. (2021). Objektivation online: Subjekte und Objekte sozialer Medien. Medienjournal-Zeitschrift für Medien-und Kommunikationsforschung, 45(1), 7-23. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Perry, R. W., & Lindell, M. K. (2003). "Preparedness for Emergency Response: Guidelines for the Emergency Planning Process". Disasters, 27(4), 336-350. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Piepenburg, U. (1991). Ein Konzept von Kooperation und die technische Unterstützung kooperativer Prozesse in Bürobereichen. Computergestützte Gruppenarbeit (CSCW), 79-94 Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Powell, W. W., & DiMaggio, P. J. (Eds.). (2012). The new institutionalism in organizational analysis. University of Chicago press.

Przyborski, A., & Wohlrab-Sahr, M. (2022). Forschungsdesigns für die qualitative Sozialforschung. In Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung (pp. 123-142). Springer VS, Wiesbaden. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Putnam, R.D. (1995). Bowling Alone: America's Declining Social Capital. Journal of Democracy, 6, 65-78. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25. Behavior/bowlingalone.pdf

Pyne, S. J. (1997). World fire: the culture of fire on earth. University of Washington press.

Rammert, W., & Schubert, C. (2019). Technische und menschliche Verkörperungen des Sozialen. *Berliner Schlüssel zur Techniksoziologie*, 105-139. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Rainbird, J. S. (1986). The fire stations of imperial Rome. *Papers of the British School at Rome*, *54*, 147-169. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Reckwitz, A. (2002). "Toward a Theory of Social Practices: A Development in Culturalist Theorizing". European Journal of Social Theory, 5(2), 243-263. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Renn, O. (2021). Transdisciplinarity/ Synthesis towards a modular approach. Futures, 130, 102744. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Renn, O. (2019). Die Rolle (n) transdisziplinärer Wissenschaft bei konfliktgeladenen Transformationsprozessen. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*, *28*(1), 44-51. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Renn, O. (2014). Das Risikoparadox: Warum wir uns vor dem Falschen fürchten. S. Fischer Verlag.

Renn, O., Klinke, A., & Van Asselt, M. (2011). Coping with complexity, uncertainty and ambiguity in risk governance: a synthesis. *Ambio*, *40*, 231-246. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Ribes, D., & Finholt, T.A. (2009). "The Long Now of Technology Infrastructure: Articulating Tensions in Development." Journal of the Association for Information Systems, 10(5), 375-398. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Riescher, G. (Hrsg.) (2010): Sicherheit und Freiheit statt Terror und Angst. Perspektiven einer demokratischen Sicherheit. Baden-Baden: Nomos.

Schacter, D. L. (1999). The seven sins of memory: How the mind forgets and remembers. Boston: Houghton Mifflin. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Scharte, B. (2021). Resilience Engineering- Oder von der Kunst, in der zivilen Sicherheitsforschung mit Komplexität umzugehen (Vol. 14). Nomos. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Scharte, B. & Thoma, K. (2016): Resilienz – Ingenieurwissenschaftliche Perspektive. In: Wink, R. (Hrsg.): Multidisziplinäre Perspektiven der Resilienzforschung (Studien zur Resilienzforschung). Wiesbaden: Springer, 123-150. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Schatzki, T. R. (2001). "Introduction: Practice theory". In T. R. Schatzki, K. Knorr-Cetina & E. von Savigny (Eds.), "The Practice Turn in Contemporary Theory" (pp. 10-23). Routledge. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Schmalz, J. S. (2007). Zwischen Kooperation und Kollaboration, zwischen Hierarchie und Heterarchie: Organisationsprinzipien und-strukturen von wikis. *Kommunikation@ Gesellschaft*, *8*, 21. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Schön, S., Nölting, B., & Meister, M. (2004). Konstellationsanalyse. Ein interdisziplinäres Brückenkonzept für die Technik-, Nachhaltigkeits-und Innovationsforschung. *Zentrum Technik und Gesellschaft. Technische Universität Berlin. Berlin; Juni 2004*. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Schubert, C. (2017). Das Ordnen der Dinge. Susan Leigh Star. Grenzobjekte und Medienforschung, 205-12. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Schubert, C. (2016). Störungen und Improvisation: über sozio-materielle Instabilitäten in der Praxis der technisierten Medizin. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Schumpeter, J. A. (1939). Business cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Seidman, I. (2019). Interviewing as Qualitative Research: A Guide for Researchers in Education and the Social Sciences (5th ed.). Teachers College Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Siedschlag, A., Becher, K., Stangl, R., & Fritz, F. (2011). Sicherheitsforschung als wissenschaftliche Fachdisziplin und ihre sozialwissenschaftlich-technischen Schnittstellen. Online verfügbar, letzter Zugriff 22/09/24.

Simon, Herbert A. 1997 [1945]. Administrative behavior. A Study of decision-making processes in administrative organization, 4. Aufl. New York: The Free Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Stamm, I. (2019). Evolutionstheorie in der Organisationsforschung. In: In: Apelt, M., Bode, I., Hasse, R., Meyer, U., Groddeck, V. V., Wilkesmann, M., & Windeler, A. (Eds.). (2019). *Handbuch Organisationssoziologie*. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Star, S. L. (2004). Kooperation ohne Konsens in der Forschung: Die Dynamik der Schließung in offenen Systemen. Kooperation im Niemandsland: Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik, 58-76.

Star, S.L. (2010). "This is Not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept." Science, Technology, & Human Values, 35(5), 601-617. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Star, S.L., & Griesemer, J.R. (1989). "Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39." Social Studies of Science, 19(3), 387-420. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Star, S.L., & Ruhleder, K. (1996). "Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces." Information Systems Research, 7(1), 111-134. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Steinhüser, M., Herzog, C., & Peuker, V. (2016). Nutzenpotenziale von Enterprise Social Software im Innovationsprozess. *Tagungsband MKWI 2016*. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Strauss, A. (1978). "A Social World Perspective." Studies in Symbolic Interaction, 1, 119-128. Strauss, A., & Corbin, J. (1994). Grounded theory methodology: An overview. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 273–285). Sage Publications, Inc.

Strauss, A. (1984). "Social Worlds and Their Segmentation Processes." Studies in Symbolic Interaction, 5, 123-139.

Strauss, Anselm L. (1998). Die Grundlagen qualitativer Sozialforschung. 2. Aufl. München: Fink.

Strauss, A., Fagerhaugh, S., Suczek, B., & Wiener, C. (1985). *Social Organization of Medical Work*. Chicago: University of Chicago Press.

Strauss, A., & Corbin, J. (1994). Grounded theory methodology: An overview. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 273–285). Sage Publications, Inc.

Strübing, J. (2018). Grounded Theory: Methodische und methodologische Grundlagen. Praxis Grounded Theory: Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr-und Arbeitsbuch, 27-52. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Strübing, J., Schulz-Schaeffer, I., Meister, M., & Gläser, J. (2004). Kooperation im Niemandsland. *Neue Perspektiven auf Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik. Opladen: Leske+ Budrich*. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Thornton, P. H., & Ocasio, W. (2008). "Institutional Logics". In R. Greenwood, C. Oliver, K. Sahlin & R. Suddaby (Eds.), "The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism". Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Thornton, P. H., Ocasio, W., & Lounsbury, M. (2012). "The Institutional Logics Perspective: A New Approach to Culture, Structure, and Process". Oxford University Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Tucker, A. W. (1950). A two-person dilemma. *Prisoner's Dilemma*. Nachdruck in (1983): *The Mathematics of Tucker – A Sampler.* In: *Two-Year College Mathematics Journal*. 14. Jg., Nr. 3 1950, S. 228–232; hier: S. 228.

Turoff, M., Hiltz, S. R., White, C., Plotnick, L., Hendela, A., & Yoa, X. (2009). The past as the future of emergency preparedness and management. *International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management (IJISCRAM), 1*(1), 12-28. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung (1997). Paradoxien der Innovation. Perspektiven eines gesellschaftlichen Innovationsmanagements unter den Bedingungen der Globalisierung (Programm). In: Mitteilungen des Verbund Sozialwissenschaftliche Technikforschung, Heft 19, S. 11-39. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

von Blanckenburg, C., Böhm, B., & Dienel, H. L. (2005). Leitfaden für interdisziplinäre Forschergruppen: Projekte initiieren-Zusammenarbeit gestalten (Vol. 3). Franz Steiner Verlag.

Voss, M. (2022). Zustand und Zukunft des Bevölkerungsschutzes in Deutschland. Lessons to Learn. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Weber, Max (1904): Die „Objektivität“ sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis, in: ders.: Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Weick, K. E., & Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in organizations* (Vol. 3, No. 10.1002). Thousand Oaks, CA: Sage publications.

Wenger, E. (1999). Communities of Practice and social learning systems**.** Cambridge University Press. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Williams, R., & Edge, D. (1992). The Social Shaping of Technology: Research Concepts and Findings in Great Britain. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Winiwarter, V. (1999). Grenzen der interdisziplinären Verständigung und ihre Überschreitung. Sind neue Medien eine Lösung?. *4. Symposion zur Rolle der Informationstechnologie in der Raumplanung*, 147. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Zammuto, R. F., Griffith, T. L., Majchrzak, A., Dougherty, D. J., & Faraj, S. (2007). Information technology and the changing fabric of organization. *Organization science*, *18*(5), 749-762. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

Zoche, Peter, Kaufmann, Stefan & Haverkamp, Rita (2010): Zivile Sicherheit: Gesellschaftliche Dimensionen gegenwärtiger Sicherheitspolitiken. Bielefeld: Transcript. Online verfügbar, letzter Zugriff 27/12/25.

II Leitfäden für halbstrukturierte Interviews

Projektbeteiligte

Einleitung
- Wenn Sie an das Projekt [...] zurückdenken: Was fällt Ihnen da ein?
- Was waren die Ziele des Projekts [...]?
- Haben sich die Ziele im Projektverlauf verändert?
- Was ist ein wichtiges Ergebnis, das im Rahmen des Projekts [...] erreicht werden konnte?
- Welche Faktoren haben das Erreichen der Ziele und Ergebnisse befördert?
- Wodurch wurde es behindert?

Projektverlauf
- Wie kam es aus zu dem Projekt [...]?
- Wie verlief die Phase der Antragsstellung?
- Wie wurde das Projekt abgeschlossen?
- Im Rückblick: Was ist von dem Projekt geblieben? Welche langfristigen Wirkungen hatte das Projekt? Welche ist davon am wichtigsten?

Partner
- Welche anderen Partner gab es in dem Projekt und was war jeweils Ihre Rolle?
- Wie lief die Zusammenarbeit mit den verschiedenen Partnern? Mit wem gut? Mit wem nicht so gut? Was für Probleme gab es?
- Mit wem hatten Sie häufig Kontakt? Mit wem seltener?
- Konnten die Projektpartner im Rahmen des Projekts ein Gemeinschaftsgefühl entwickeln?
- Woraus bestand dieses Gemeinschaftsgefühl?
- Hat sich die Arbeitsweise von Feuerwehren, Wissenschafts- und Wirtschaftspartner in Projekt [...] unterschieden?
- Hat sich die Kommunikation/Sprache von Feuerwehren, Wissenschafts- und Wirtschaftspartner in Projekt [...] unterschieden?
- Worin unterschieden sich die Akteursgruppen noch?
- Gibt es aus Ihrer Sicht strukturelle Hürden, wenn Partner aus Feuerwehren, Wissenschaft und Wirtschaft in Sicherheitsforschungsprojekten zusammenarbeiten?
- Haben Sie noch Kontakt zu den Verbundpartnern im [...]?

Konflikte und Herausforderungen
- Welche Herausforderungen gab es im Projekt [...]?
- Die Konflikte und Herausforderungen die aufgetreten sind – welche Konsequenzen hatten sie?
- Worauf führen die die Konflikte und Herausforderungen zurück?
- Wurden die Konflikte und Herausforderungen bewältigt? Wie?
- Würden Sie sagen, einige der Partner haben mehr von dem Projekt [...] profitiert als andere?
- Wo gab es Interessenskonflikte zwischen den Partnern?

Meetings und Kommunikation
- Was für Arten von Treffen zwischen den Partnern gab es?
- Wie liefen diese Treffen ab? Welche Unterschiede gab es zwischen den verschiedenen Arten von Treffen?
- Welche Treffen waren aus Ihrer Sicht am produktivsten? Warum?
- Wie häufig wurde außerhalb der Meetings miteinander kommuniziert?
- Haben Sie durch die Zusammenarbeit in dem Forschungsprojekt die Perspektive der anderen beteiligten Organisationen besser verstehen gelernt? Was waren Erkenntnisse hierbei?
- In welchen Situationen hat die Unterschiedlichkeit der beteiligten Organisationen zu Herausforderungen geführt?
- Gab es Situationen, in denen die Unterschiedlichkeit der beteiligten Organisationen die Produktivität beflügelt hat?

Erfolg
- Im Vergleich zu anderen Projekten dieser Art, wie würden sie die Zusammenarbeit zwischen den Partnern insgesamt bewerten? (Warum?)
- Wann ist aus Ihrer Sicht ein Konsortialprojekt in der Sicherheitsforschung ein Erfolg?
- Wie wichtig ist die Sichtbarkeit eines Forschungsprojektes? Wie haben Sie für Sichtbarkeit des Projekts [...] gesorgt? Welche Wege haben gut funktioniert? Welche nicht so gut?
- Können die Ergebnisse des Forschungsprojekts [...] die zivile Sicherheit in Deutschland erhöhen? Ist der Effekt direkt oder indirekt? Wie lange wird es dauern bis sich der Effekt entfaltet? Was muss dafür noch passieren?
- Welche Hürden treten auf, wenn Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt in die Routinen des Alltags überführt werden sollen?
- Worin besteht für Sie der größte Nutzen von Forschungsprojekten in der zivilen Sicherheitsforschung? (Sind es neue Erkenntnisse? Ist es das Netzwerk - das Zusammenbringen von Organisationen und Köpfen? Oder sind es die Prototypen und Merkzettel, die für mehr Sicherheit sorgen?)
- Können durch Forschungsprojekte notwendige Reformen im Bevölkerungsschutz vorangetrieben werden? Oder würden diese Reformen sowieso umgesetzt werden?

Abschluss
- Möchten Sie dem Interview noch etwas hinzufügen? Wurde etwas Wichtiges zum Thema der Heterogenen Kooperation in der Sicherheitsforschung noch nicht gesagt?

Person und Hintergründe
- Können Sie noch ein in paar Worte zu sich sagen? Was ist Ihr beruflicher Hintergrund? Was war Ihre Rolle im Projekt (C/A/K/E/R)? Für welche Aufgaben waren Sie verantwortlich?
- Haben Sie bereits in vergleichbaren Forschungsprojekten mitgearbeitet? (Auf welche Vergleichswerte greifen Sie zurück?)

Sicherheitsexperten

Einleitung
- Grundsätzlich: Braucht es (mehr) Zusammenarbeit zwischen Anwendung, Wirtschaft und Wissenschaft im Bereich der Sicherheitsforschung? (Warum?)
- Welche Herausforderungen treten typischerweise in solchen Sektoren-übergreifenden Forschungsprojekten auf?
- (Kann man sagen) Welche Herausforderungen treten spezifisch (oder verstärkt) in Forschungsprojekten zu Gefahrenabwehr / Bevölkerungsschutz auf?

Erfolg & Scheitern
- Wann ist ein Konsortialprojekt in der Sicherheitsforschung aus Ihrer Sicht ein Erfolg?
- Können Sie an ein Projekt zurückdenken, dass aus Ihrer Sicht ein Erfolg war? Worum ging es in dem Projekt? (Forschungsfrage, Herangehensweise, Ergebnisse?)
- Wie viele Partner haben in diesem Projekt zusammengearbeitet? Was für Organisationen waren das?
- In Bezug auf Kommunikation und Arbeitsweise - was waren die Gründe dafür, dass dieses Projekt ein Erfolg wurde?

***
- Haben Sie schon einmal ein Konsortialprojekt in der Sicherheitsforschung begleitet, bei dem es besonders viele Herausforderungen gab?
- Worum ging es in dem Projekt? (Forschungsfrage, Herangehensweise, Ergebnisse?)
- Wie viele Partner haben in diesem Projekt zusammengearbeitet? Was für Organisationen waren das?
- In Bezug auf Kommunikation und Arbeitsweise - was waren die Gründe dafür, dass es in diesem Projekt besonders viel Herausforderungen gab?
- Wann ist aus Ihrer Sicht ein Konsortialprojekt in der Sicherheitsforschung gescheitert?

***
- Wie wichtig ist die Sichtbarkeit eines Forschungsprojektes? Welche Wege eignen sich gut, um für Sicherheit zu sorgen?? Welche nicht so gut?
- Können die Ergebnisse von Sicherheitsforschungsprojekten die zivile Sicherheit erhöhen? Ist der Effekt direkt oder indirekt? Wie lange dauert es für gewöhnlich bis sich der Effekt entfaltet? Was muss dafür noch gegeben sein?

Akteursgruppen
- Gibt es aus Ihrer Sicht strukturelle Hürden, wenn Partner von Feuerwehren, der Wissenschaft und der Wirtschaft zusammenarbeiten?
- Unterscheidet sich die Arbeitsweise von BOS-, Wissenschafts- und Wirtschaftspartner in Sicherheitsforschungsprojekten?
- Unterscheidet sich die Kommunikation / Sprache von Feuerwehren, Wissenschafts- und Wirtschaftspartner in Sicherheitsforschungsprojekten?
- Spielt Vertraulichkeit aus Ihrer Sicht für die Akteure aus der Gefahrenabwehr eine andere Rolle als für die Akteure aus der Wirtschaft und der Wissenschaft?
- Worin unterscheiden sich die Akteursgruppen noch?

Weitere Faktoren
- Wie wichtig sind persönliche Treffen für die gute Zusammenarbeit der Partner?
- Welche Einfluss hat es, wer die Konsortialleitung übernimmt? Was macht eine gute Konsortialleitung aus?
- Wie flexibel muss / darf eine gute Vorhabensbeschreibung sein?

Praxisverankerung
- Welche Wege gibt es, um die Ergebnisse aus Forschungsprojekten zum Thema Gefahrenabwehr / Bevölkerungsschutz weiterzuverwenden?
- Wie kann es gelingen, die Ergebnisse oder Erkenntnisse in die Anwendung zu bringen? Was braucht es dafür?
- Welche Hürden gibt es innerhalb der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, um Ergebnisse aus Forschungsprojekten in die Anwendung zu bringen?
- Wie können die inneren Hürden überwunden werden?
- Welche Hürden gibt es außerhalb der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, um die Ergebnisse aus Forschungsprojekten in die Anwendung zu bringen?
- Wie könnten die äußeren Hürden überwunden werden?
- Warum sehen manche Personen im Einsatzdienst die Ergebnisse aus Forschungs- und Entwicklungsprojekten kritisch?
- Können durch Forschungsprojekte notwendige Reformen im Bevölkerungsschutz vorangetrieben werden? Oder würden diese Reformen sowieso umgesetzt werden?
- Was ist der wichtigste Zweck von Forschungsprojekten in der zivilen Sicherheitsforschung? (Sind es neue Erkenntnisse? Ist es das Netzwerk - das Zusammenbringen von Organisationen und Köpfen? Oder sind es die Prototypen und Merkzettel, die für mehr Sicherheit sorgen?)

Person und Hintergründe
- Können Sie ein in paar Worte zu sich sagen? Wer sind Sie? Was ist Ihr beruflicher Hintergrund? Als was arbeiten Sie heute?
- Wie viele Forschungsprojekte im Bereich Gefahrenabwehr / Bevölkerungsschutz haben Sie bereits begleitet (oder waren daran beteiligt)?
- Haben sie darüber hinaus weitere Forschungsprojekte begleitet, in denen Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendung zusammenarbeiten?

Abschluss
- Welche Themen sollten von Sicherheitsforschungsprojekten zukünftig bearbeitet werden?
- Möchten Sie dem Gespräch noch etwas hinzufügen? Wurde etwas Wichtiges zum Thema der Heterogenen Kooperation in der Sicherheitsforschung noch nicht gesagt?

Angehörige des Einsatzdienstes

Tätigkeit bei der Feuerwehr
- Was ist deine Position innerhalb der Feuerwehr? Was ist dein Zuständigkeitsbereich? Womit beschäftigst du dich am meisten?
- Seit wann arbeitest du bei der [Feuerwehr einer Großstadt]?
- Engagierst du dich darüber hinaus noch ehrenamtlich im Bevölkerungsschutz?
- Welche Aspekte deiner Tätigkeit machen dir Spaß? Welche Aspekte weniger?

Herausforderungen der Feuerwehr

- Wie würdest du die zentralen Aufgaben deiner Feuerwehr beschreiben?
- Was sind aktuell die größten Herausforderungen, denen sich deine Feuerwehr gegenübergestellt sieht?
- Was müsste innerhalb der Behörde passieren, um diese Herausforderungen anzugehen?
- Welche Veränderungen innerhalb deiner Feuerwehr wären notwendig, damit sie besser ihren Aufgaben (Notfallrettung, Brandschutz) nachgehen kann?

Forschungsbereich bei der Feuerwehr

- Wie findest du es, dass [deine] Feuerwehr einen Forschungsbereich hat?
- Was hast du bisher vom Forschungsbereich [deiner] Feuerwehr mitbekommen?
- Was sind deiner Meinung nach, die Aufgaben des Forschungsbereichs [deiner] Feuerwehr?
- Von welchen Projekten des Forschungsbereichs hast du schon gehört?
- Wie und wo hast du von den Forschungsprojekten [deiner] Feuerwehr gehört?
- Inwiefern haben die Projekte des Forschungsbereichs [deiner] Feuerwehr einen Einfluss auf dein Arbeitsleben gehabt?
- Gibt es ausreichend Austausch zwischen Einsatzdienst und Forschungsbereich?
- Was müsste der Forschungsbereich, deiner Meinung nach, anders machen?
- Glaubst du, dass die meisten Angehörigen des Einsatzdienstes sich für die Forschungsprojekte interessieren und daran mitwirken wollen?
- Welche Rolle spielt die unterschiedliche Sprache zwischen Einsatzdienst und Forschungsbereich?
- Würdest du gern mehr über die Forschungsprojekte deiner Feuerwehr erfahren? In welcher Form?
- Zu welchen Themen sollte deine Feuerwehr, deiner Meinung nach, forschen?

Veränderungen über Forschungsprojekte? / Praxisverankerung

- Glaubst du, dass über Forschungsprojekte die notwendigen Veränderungen innerhalb [deiner] Feuerwehr erreicht werden können? (Warum? Warum nicht?)
- Auf welche andere Art und Weise können, deiner Meinung nach, die notwendigen Veränderungen innerhalb [deiner] Feuerwehr erreicht werden?
- Wie können die Prozesse und Strukturen innerhalb deiner Feuerwehr so reformiert werden, dass der Bevölkerungsschutz in [deiner Stadt] erhöht wird?
- Wo erlebst du in deinem Arbeitsalltag die größten Herausforderungen? Glaubst du, dass Forschungsprojekte zur Lösung dieser Herausforderungen beitragen können? (Warum/ warum nicht?)
- Woran liegt es, deiner Meinung nach, wenn gute Ideen und Innovationen nicht oder nur langsam umgesetzt werden? Was braucht es um Prozesse und Strukturen innerhalb von Sicherheitsbehörden besser zu machen?

Abschluss

- Wie ist es, deiner Meinung nach, um die zivile Sicherheit und den Bevölkerungsschutz in [deiner Stadt] bestellt? Wo sind wir gut aufgestellt? Wo gibt es Nachholbedarf?
- Was sind die wichtigsten Reformen, die deiner Meinung nach, im Bereich der zivilen Sicherheit umgesetzt werden müssen?
- Wir sind am Ende. Möchtest du dem Gespräch noch etwas hinzufügen? Wurde etwas Wichtiges zum Thema der Sicherheitsforschung von Feuerwehren noch nicht gesagt?

III Vorlage Beobachtungsprotokolle

Titel der Veranstaltung	
Datum und Uhrzeit	
Beobachtungszeitraum	
Format der Veranstaltung	Online/Offline
Wer hat eingeladen? In welchem Rahmen findet die Veranstaltung statt? Ist es ein wiederkehrendes Meeting oder ein "einmaliger Termin"?	
Projektintern oder mit Externen Partnern? (Wer sind die externen Partner?)	
Anwesende (Name und Organisation!) (+ wie viele haben Bildschirm an) + Uhrzeit	
Chronologischer Ablauf: *Uhrzeit: (Zitat (in Anführungszeichen), Paraphrase, Person, Organisation, ggf. Gesichtsausdruck, Stimmungslage und Reaktion) // so ausführlich wie möglich!!* *(Später Markieren/Codieren nach: Grundstimmung, Konflikte, Produktiv-Teams, Ressourcen, ...)*	
Persönliche Einschätzung: *Wie wars?*	
Sonstiges	

IV Codebaum

Konsortium	1
Konsortialleitung	29
Produktivteams	8
Die richtigen Leute	6
Größe	12
Konsortialpartner	0
Mischformen / Untergruppen	25
Wissenschaftspartner	54
Praxispartner	129
Technik / Wirtschaftspartner	100
Boundary Objects	7
Havarien / Störungen	7
Szenarien	19
Vorhabensbeschreibung	22
Begriffe	19

Gremium TaskForce Unternehmen	20
Demonstratoren Prototypen Software	89
Apps / Website	8
Feldtest / Praxistest	41
Merkblätter Richtlinien Normen	23
Wiss. Publikationen	5
Öffentlichkeitsarbeit	22
Folgeprojekt	5
Unterschiedlichkeit	34
Kennenlernen / Verständnis	24
Fachbegriffe	24
Kommunikation	18
Projektmanagement	16
Offenheit / Transparenz	14
Un/Freundlichkeit	10
Kompromissbereitschaft	14
Persönliche Beziehungen	44
Treffen	23
Online vs. analoge Treffen	8
Themenspezifische	11
Verbundtreffen	13
Multi-lokale Teams	7
Gemeinschaftsgefühl	23
Erfahrung	7
Leidenschaft	25
Persönlicher Wissenszuwachs	4
Starke Individuen	13
Innovationsgeist	15
Antragsphase	17
Aufgabenverteilung	20
Schnittstellen	35
Technik-Probleme	5
Konflikte	39
Kontext-Faktoren (schwierige)	36
Persönlichkeiten (schwierige)	10
Interessen (gegenläufige)	25
Ressourcen	60
Förderstrukturen /-programme	23
Formalia	26
Berichte / Anträge schreiben	13
Erfolg	0
Vorhabensbeschreibung erfüllt	3
Scheitern	5
der Ergebnisse	31

der Sichtbarkeit	39
der Kooperation	41
Hilfreiche Kooperation	35
Ziele	16
Gemeinsame Ziele	26
Beabsichtigtes Output = Intrinsisches Interesse	22
(un)Klare Output-Formulierung	18
Ergebnisse	3
Folgeantrag / Vorgängerprojekt	14
Demonstratoren / Prototypen	57
Praxistests	37
Fokussierung / kleine Schritte	11
Verknüpfung Wissensstand	15
Bewusstsein erhöhen /Thema beleuchten	15
Netzwerke	21
Erkenntnisse	21
Strategien und Konzepte	22
Evaluation	6
Praxisverankerung	57
Föderalismus als Problem	3
Innovationsfeindlichkeit von BOS	32
Zeitgeist / Zeitpunkt	11
Strukturen und Prozesse verändern	29
Ergebnisse kommunizieren können	37
Geschäftsmodell	31
Sinnhaftigkeit / echter Bedarf	40
Einbindung Anwender	56
Führungskräfte	24
Köpfe halten	14
Viel Arbeit nach Projektende notwendig	32
Frustration	23
Grand Challenge "Ziviler Bevölkerungsschutz"	37

V Interview-Transkripte (auf Anfrage – 639 Seiten)

Die Transkripte werden, nach Einreichung der Dissertation, mindestens 10 Jahre aufgehoben und können auf Anfrage eingesehen werden. Es erfolgte keine Weitergabe der Transkripte an öffentliche Repositorien, da hierfür keine Einwilligung von den Befragten eingeholt wurde. Für die Transkripte wurde keine vollständige

Pseudonymisierung durchgeführt, sodass dort die tatsächlichen Namen von Personen, Organisationen und Projekten zu lesen sind. Ein vertrauensvoller Umgang mit personen-, organisations- und projektbezogenen Informationen ist Voraussetzung für die Einsicht in die Transkripte.
Tonaufnahmen werden für ein Jahr gespeichert, aber können nicht weitergegeben werden, da dies in der Datenschutzvereinbarung ausgeschlossen wurde, die ich mit den Interviewten geschlossen habe (siehe Anhang VI). Hierfür müsste eine neue Einwilligung der Personen eingeholt werden.

VI Datenschutzvereinbarung zur Datenerhebung für wiss. Interviews[66]

[NAME, VORNAME]
(Bitte in DRUCKBUCHSTABEN ausfüllen!)

[ORT], [DATUM], [UNTERSCHRIFT]

Hiermit erkläre ich mich einverstanden, dass meine personenbezogenen Daten für das Dissertationsvorhaben zu heterogener Kooperation in der Sicherheitsforschung gemäß den untenstehenden Informationen verarbeitet werden dürfen.
Die Informationen auf dieser und der Folgeseite habe ich zur Kenntnis genommen.

Allgemeine Informationen
Im Rahmen eines Dissertationsvorhabens an der Fakultät Sozialwissenschaften der Technischen Universität Dortmund zum Thema der interdisziplinären Kooperation in der Sicherheitsforschung werden wissenschaftliche Interviews durchgeführt. Das Vorhaben wird unterstützt von Prof. Dr. Cornelius Schubert (Erstbetreuung), Prof. Dr.

[66] Diese Datenschutzvereinbarung habe ich als Muster allen Gesprächspartnerinnen und Gesprächspartnern vorgelegen. Diese haben sie durchgelesen, ihre Namen eingetragen und unterschrieben. Zusätzlich habe ich zu Beginn des Interviews, mündlich die Zustimmung zur Aufzeichnung des Interviews von ihnen eingeholt.

Ortwin Renn (Zweitbetreuung) sowie dem Forschungsbereich der [...] Feuerwehr. Die Teilnahme an diesen Interviews erfolgt freiwillig.
Verantwortlich für die Durchführung und die wissenschaftliche Auswertung der Interviews ist: M.A. Elisabeth (...) [Wiegmann].
Die Verantwortliche trägt dafür Sorge, dass alle erhobenen Daten streng vertraulich behandelt und ausschließlich zum vereinbarten Zweck verwendet werden.

Zur Sicherung des Datenschutzes gelten folgende Vereinbarungen:

Audioaufnahme

1. Die Tonaufnahme wird geschützt aufbewahrt und nach Abschluss der Untersuchung gelöscht.
2. Zugang zur Audioaufnahme hat ausschließlich die für die Durchführung und wissenschaftliche Auswertung verantwortliche Person.

Auswertung, Veröffentlichung und Archivierung

1. Die Audioaufnahme dient ausschließlich der Auswertung der Interviewaussagen.
2. Namen von Personen, Organisationen oder Projekten werden in Veröffentlichungen nicht genannt, damit Außenstehende keine Rückschlüsse auf einzelne Personen ziehen können. Wenn Namen von Personen, Organisationen oder Projekten genannt werden, wird dafür eine gesonderte Einverständniserklärung eingeholt.
3. Wenn in Veröffentlichungen wörtliche Zitate mit einem Hinweis auf die zitierte Person (Name, Organisation) versehen werden, wird dafür eine gesonderte Einverständniserklärung eingeholt. Für direkte und indirekte Zitate ohne Nennung der zitierten Person wird hingegen keine gesonderte Einverständniserklärung eingeholt.
4. Kontaktdaten wie Telefonnummern und/oder E-Mail-Adressen werden ausschließlich für die Vereinbarung von Interviewterminen verwendet und nicht weitergegeben oder veröffentlicht

Datenspeicherung

Die Daten werden ausschließlich für das Dissertationsvorhaben zur heterogenen Kooperation in der Sicherheitsforschung verwendet und spätestens ein Jahr nach Einreichung gelöscht. Eine Übermittlung an Dritte findet nicht statt.

Rechte des Betroffenen: Auskunft, Berichtigung, Löschung und Sperrung, Widerspruchsrecht

Sie sind gemäß Artikel 15 DSGVO dazu berechtigt, um umfangreiche Auskunftserteilung zu den zu Ihrer Person gespeicherten Daten zu ersuchen.

Gemäß Artikel 16, 17, 18 DSGVO können Sie zudem jederzeit die Berichtigung, Löschung und Sperrung einzelner personenbezogener Daten verlangen.

Sie können jederzeit ohne Angabe von Gründen die erteilte Einwilligungserklärung abändern oder widerrufen. Richten Sie den Widerruf entweder postalisch (an Elisabeth (...) [Wiegmann], Undinestraße 44, 12203 Berlin) oder per E-Mail an (...) [elisabeth.wiegmann@tu-dortmund.de].