

EVALUATION DES RAHMENPROGRAMMS DER BUNDESREGIERUNG FORSCHUNG FÜR DIE ZIVILE SICHERHEIT 2018-2023

IM AUFTRAG DES BUNDESMINISTERIUMS
FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF)



INSTITUT FÜR
INNOVATION UND
TECHNIK

Kerlen
EVALUATION

EVALUATION DES RAHMENPROGRAMMS DER BUNDESREGIERUNG
FORSCHUNG FÜR DIE ZIVILE SICHERHEIT 2018-2023
04513-5/10(2021)

ZEITRAUM DER EVALUATION

Dezember 2021 bis Februar 2023

ERSTELLUNG DER EVALUATION

Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (iit, Berlin),
Kerlen Evaluation Ltd (Edinburgh)

BERICHTSVERSION UND -DATUM

Abschlussbericht, 27.03.2023

AUTOR:INNEN

Dr. Sebastian von Engelhardt (iit, Projektleitung)

Dr. Niklas Cremers (iit)

Dr. Christiane Kerlen (Kerlen Evaluation)

Ümit Kilic (iit)

Dr. Matthias Künzel (iit)

Martin Robeck (iit)

Karoline Rodriguez Rivera (iit)

Dr. Stefan Sobek (iit)

Dr. Leo Wangler (iit)

Guido Zinke (iit)

INHALT

| | |
|---|------------|
| <i>ABBILDUNGEN & TABELLEN</i> | 5 |
| <i>ABKÜRZUNGEN</i> | 9 |
| <i>DEFINITIONEN</i> | 11 |
| ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE | 13 |
| 1. EINLEITUNG | 30 |
| 1.1. GEGENSTAND DER EVALUATION..... | 30 |
| 1.2. ANSATZ UND METHODIK..... | 33 |
| 2. PROGRAMMUMSETZUNG | 44 |
| 2.1. UMSETZUNG UND INANSPRUCHNAHME..... | 44 |
| 2.2. REGIONALE INANSPRUCHNAHME..... | 54 |
| 2.3. CHARAKTERISIERUNG DER ZIELGRUPPE..... | 60 |
| 2.4. BEWERTUNG DER PROGRAMMUMSETZUNG..... | 73 |
| 3. ZIELERREICHUNG | 76 |
| 3.1. KOHÄRENZ..... | 76 |
| 3.2. ERREICHTE ZIELE AUF VORHABENEBENE..... | 96 |
| 3.3. ERREICHTE PROGRAMMZIELE..... | 108 |
| 3.4. BEWERTUNG DER ZIELERREICHUNG..... | 116 |
| 4. WIRKUNGEN BEI DEN FÖRDERNEHMERN | 120 |
| 4.1. EFFEKTE DER FÖRDERVORHABEN..... | 120 |
| 4.2. EFFEKTE AUF FÖRDERNEHMER..... | 128 |
| 4.3. BEWERTUNG DER WIRKUNG..... | 147 |
| 5. WIRTSCHAFTLICHKEIT | 150 |
| 5.1. VOLLZUGSWIRTSCHAFTLICHKEIT..... | 150 |
| 5.2. MAßNAHMENWIRTSCHAFTLICHKEIT..... | 155 |
| 5.3. BEWERTUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT..... | 159 |
| 6. VERTIEFENDE UNTERSUCHUNGEN | 160 |
| 6.1. FALLSTUDIE „SCHUTZ KRITISCHER INFRASTRUKTUREN“: EFFEKTIVITÄT VON FÖRDERVERKETTUNGEN..... | 160 |

| | |
|--|------------|
| 6.2. FALLSTUDIE „SCHUTZ VOR KRIMINALITÄT UND TERROR-ISMUS“: SOZIALE INNOVATIONEN UND ZIVILGESELL-SCHAFT..... | 168 |
| 6.3. FALLSTUDIE „SCHUTZ UND RETTUNG VON MENSCHEN“: WIRKUNGSZUSAMMENHANG VON MENSCH, TECHNIK, ORGANISATION UND ORGANISATIONSUMWELT..... | 183 |
| 6.4. FALLSTUDIE „ANWENDER IM PRAXISTRANSFER“: ROLLE VON BEHÖRDLICHEN ANWENDERN IM FUE-PROZESS | 194 |
| 6.5. FALLSTUDIE „QUERSCHNITTSTHEMA STRUKTURBILDUNG UND KOMPETENZAUFBAU“: VERSTETIGUNG VON PROJEKTERGEBNISSEN | 199 |
| 7. ZUKÜNFTIGE SICHERHEITSFORSCHUNGSRELEVANTE ENTWICKLUNGEN | 210 |
| 7.1. RELEVANZEINSCHÄTZUNG KÜNFTIGER ENTWICKLUNGEN | 210 |
| 7.2. KÜNFTIGE SCHWERPUNKTE DER FÖRDERUNG..... | 217 |
| 8. WICHTIGE LÄNDER FÜR FUE-KOOPERATIONEN UND ZIEL- BZW. LEITMÄRKTE | 224 |
| 9. MÖGLICHE SCHWERPUNKTE IN DER AUSRICHTUNG UND THEMENFELDER EINES NEUEN RAHMENPROGRAMMS..... | 229 |
| 9.1. THESEN ZUR MÖGLICHEN AUSRICHTUNG DES ZUKÜNFTIGE RAHMENPROGRAMMS..... | 230 |
| 9.2. VERTIEFTE ANALYSE AUSGEWÄHLTER THEMENFELDER | 234 |
| 10. ZIELSYSTEM FÜR EIN KÜNFTIGES RAHMENPROGRAMM | 241 |
| 11. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN | 242 |
| 11.1. SCHLUSSFOLGERUNGEN | 242 |
| 11.2. EMPFEHLUNGEN | 248 |

ABBILDUNGEN & TABELLEN

| | |
|--|-----|
| Abbildung 1: Programmsäulen und Querschnittsthemen des deutschen Rahmenprogramms „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023“, | 29 |
| Abbildung 2: Zielsystem des Rahmenprogramms „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023“ | 30 |
| Abbildung 3: Förderbudgets (in Mio. Euro) nach Förderschwerpunkten und Zielgruppen (gestapelt) | 46 |
| Abbildung 4: Förderprojekte nach Programmsäulen und Querschnittsthemen mit Projektvolumen in Euro | 48 |
| Abbildung 5: Anzahl Zuwendungsempfänger, Zuwendungen und Gesamtbudgets nach Zielgruppe (oben) und Beteiligung nach Zuwendungsempfängergruppen im Zeitverlauf (unten) | 51 |
| Abbildung 6: Regionale Verteilung der Zuwendungen nach Zuwendungsempfängergruppen und Bundesländern ... | 54 |
| Abbildung 7: Regionale Verteilung (einzelne Einrichtungen) | 55 |
| Abbildung 8: Regionale Verteilung der GU (oben) gegenüber KMU (unten) | 57 |
| Abbildung 9: Regionale Verteilung der FE/HS | 58 |
| Abbildung 10: Regionale Verteilung der EV/ÖE | 59 |
| Abbildung 11: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, nach Herkunftsinstitution | 61 |
| Abbildung 12: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, nach Beschäftigtengrößenklassen (oben) und Größenklassen der Wissenschaftler:innen (unten) | 62 |
| Abbildung 13: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, nach Fachgebieten | 63 |
| Abbildung 14: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, innerhalb des Fachgebiets Ingenieurwissenschaften | 64 |
| Abbildung 15: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, innerhalb Fachgebiet Geistes- und Sozialwissenschaften | 65 |
| Abbildung 16: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, innerhalb des Fachgebiets Naturwissenschaften | 66 |
| Abbildung 17: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, innerhalb des Fachgebiets Lebenswissenschaften | 67 |
| Abbildung 18: Verteilung der befragten Wirtschaftsunternehmen, differenziert nach KMU und GU, nach Wirtschaftsabschnitten | 68 |
| Abbildung 19: Verteilung der befragten Wirtschaftsunternehmen nach Beschäftigtengrößenklassen | 69 |
| Abbildung 20: Verteilung der befragten Wirtschaftsunternehmen nach Umsatzgrößenklassen | 70 |
| Abbildung 21: Verteilung der befragten Anwender nach Herkunftsinstitution | 71 |
| Abbildung 22: Verteilung der befragten Anwender nach Beschäftigtengrößenklassen | 72 |
| Abbildung 23: Landesförderprogramme Sicherheit | 79 |
| Abbildung 24: Vergrößerungs-, Vorzieh-, Beschleunigungs-, Nulleffekte des Sifo-Programms nach Zielgruppe | 96 |
| Abbildung 25: Zufriedenheit mit der Umsetzung des Fördervorhabens | 98 |
| Abbildung 26: Zufriedenheit mit der Umsetzung des Fördervorhabens nach Zielgruppe | 99 |
| Abbildung 27: Projektzielerreichung der Wissenschaftseinrichtungen | 100 |
| Abbildung 28: Projektzielerreichung der Wirtschaftsunternehmen | 102 |
| Abbildung 29: Projektzielerreichung der Anwender | 103 |
| Abbildung 30: Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit der Projektpartner nach Zielgruppen | 105 |
| Abbildung 31: Unerwartete bzw. nicht geplante Projektergebnisse nach Zielgruppen Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22 | 106 |
| Abbildung 32: Wirkungen der Fördervorhaben auf die Programmziele nach Zielgruppe | 108 |
| Abbildung 33: Wirkungen der Fördervorhaben auf die Programmziele | 110 |
| Abbildung 34: Veränderung des Innovationssystems der deutschen zivilen Sicherheitsforschung in den letzten fünf Jahren | 111 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 35: Beiträge der Projekte zu Programmzielen und Veränderung der Zieldimensionen in den letzten fünf Jahren; N variiert, ohne die Antwortoption „kann ich nicht beurteilen“ [Basis = 631]; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22 | 113 |
| Abbildung 36: Effekte der Fördervorhaben für Wissenschaftseinrichtungen | 120 |
| Abbildung 37: Effekte der Fördervorhaben für Wirtschaftsunternehmen | 121 |
| Abbildung 38: Effekte der Fördervorhaben für Anwender | 123 |
| Abbildung 39: Innovationshemmnisse bei Wissenschaftseinrichtungen | 124 |
| Abbildung 40: Innovationshemmnisse bei Wirtschaftsunternehmen | 125 |
| Abbildung 41: Innovationshemmnisse bei Anwendern | 126 |
| Abbildung 42: Maßnahmen Ergebnistransfer während Förderung | 127 |
| Abbildung 43: Maßnahmen für den Ergebnistransfer während der Förderung nach Zuwendungsempfängergruppe | 128 |
| Abbildung 44: Typische Verwertungswege von FuE-Ergebnissen | 129 |
| Abbildung 45: Arten der Verwertung der FuE-Ergebnisse während der Förderung | 131 |
| Abbildung 46: Follow-ups aus den geförderten Vorhaben, einschl. Finanzierungsarten | 131 |
| Abbildung 47: Follow-ups aus den geförderten Vorhaben, einschl. Finanzierungsarten, nach Zuwendungsempfängergruppe | 132 |
| Abbildung 48: Partnerkonstellation der Zuwendungsempfänger im Know-how-Transfer während der Förderung . | 133 |
| Abbildung 49: Kontaktentstehung/-intensivierung nach Zuwendungsempfängergruppen | 134 |
| Abbildung 50: Veränderung der Innovationsfähigkeit der Wissenschaftseinrichtungen | 136 |
| Abbildung 51: Veränderung der Innovationsfähigkeit der Wirtschaftsunternehmen | 138 |
| Abbildung 52: Veränderung der Innovationsfähigkeit der Wissenschaftseinrichtungen | 139 |
| Abbildung 53: Eingetretene und erwartete Beschäftigungseffekte während und unmittelbar nach Projektumsetzung sowie künftig | 141 |
| Abbildung 54: Qualifizierung und Gewinnung von Personal im Zusammenhang mit der Förderung | 143 |
| Abbildung 55: Qualifizierung und Gewinnung von Personal im Zusammenhang mit der Förderung nach Zielgruppen | 144 |
| Abbildung 56: Umsatzeffekte während der Förderung in den befragten Wirtschaftsunternehmen (oben), Drittmittelleffekte während der Förderung in den befragten wissenschaftlichen Einrichtungen (unten) | 145 |
| Abbildung 57: FuE-Investitionseffekte während der Förderung in den befragten Wirtschaftsunternehmen | 146 |
| Abbildung 58: Prozessmodell Rahmenprogramm „Forschung für zivile Sicherheit“ | 151 |
| Abbildung 59: Kosten-Nutzen-Verhältnis | 153 |
| Abbildung 60: Inanspruchnahme von Förderprogrammen während der Förderung | 155 |
| Abbildung 61: Einfluss auf die Teilnahme an Förderprogrammen | 156 |
| Abbildung 62: Aktueller Umsatz und Umsatzeffekt der Förderung | 157 |
| Abbildung 63: Ausgewählte Bekanntmachungen (Ringe) und Projekte (ausgefüllte Kreise) mit Bezug zur Tunnelsicherheit | 161 |
| Abbildung 64: Anteil der Projekte, die den jeweiligen Bereich adressieren | 184 |
| Abbildung 65: Anteil der Projekte nach Anzahl der Bereichsabdeckung | 186 |
| Abbildung 66: Boxplots der Relevanzbewertungen von Herausforderungen, Anwendungsfelder und -themen sowie Technologiefelder und Verfahren | 211 |
| Abbildung 67: Relevanz der zukünftigen Herausforderungen | 213 |
| Abbildung 68: Relevanz der Anwendungsfelder und -themen | 214 |
| Abbildung 69: Relevanz der Technologiefelder und Verfahren | 216 |
| Abbildung 70: Gegenüberstellung zukünftige Relevanz und verstärkte zukünftige Förderung der Themenbereiche, Technologiefelder und Verfahrensbereiche | 218 |
| Abbildung 71: Themenbereiche: zukünftige Relevanz vs. verstärkte zukünftige Förderung | 219 |
| Abbildung 72: Technologiefelder: zukünftige Relevanz vs. verstärkte zukünftige Förderung | 220 |
| Abbildung 73: Verfahrensbereiche: zukünftige Relevanz vs. verstärkte zukünftige Förderung | 221 |
| Abbildung 74: FuE-Kooperationsländer und Ziel-/Leitmärkte (Top 20) | 224 |
| Abbildung 75: Geografische Verteilung FuE-Kooperationsländer und Ziel-/Leitmärkte | 225 |
| Abbildung 76: Bewertung der Thesen zur möglichen zukünftigen Ausrichtung der Förderung | 230 |

| | |
|--|------------|
| Abbildung 77: Mittelwerte der Bewertung der Thesen zur möglichen zukünftigen Ausrichtung der Förderung – ausdifferenziert nach den Akteursgruppen | 232 |
| <i>Tabelle 1: Leitfragen der Evaluation je Kriterium</i> | <i>36</i> |
| <i>Tabelle 2: Methodeneinsatz Modul I: Evaluationskonzept und Projektauftritt.....</i> | <i>36</i> |
| <i>Tabelle 3: Methodeneinsatz Modul II: Begleitende Evaluation</i> | <i>37</i> |
| <i>Tabelle 4: Methodeneinsatz Modul III: Ex-ante-Evaluation</i> | <i>40</i> |
| <i>Tabelle 5: Förderbekanntmachungen und Projekte, aufgeschlüsselt nach Zuwendungsempfängergruppen.</i> | <i>45</i> |
| <i>Tabelle 6: Anzahl der Verbund- und Einzelvorhaben in den Programmsäulen und Querschnittsthemen.....</i> | <i>47</i> |
| <i>Tabelle 7: Fördermittel je Gruppe an Zuwendungsempfängern nach Programmsäulen/Querschnittsthemen</i> | <i>49</i> |
| <i>Tabelle 8: Anzahl Zuwendungsempfänger nach Programmsäulen/Querschnittsthemen.....</i> | <i>50</i> |
| <i>Tabelle 9: Gesamtmittel, Fördermittel und Förderquote nach Zielgruppen</i> | <i>52</i> |
| <i>Tabelle 10: Mehrfachbeteiligungen von Zuwendungsempfängern</i> | <i>53</i> |
| <i>Tabelle 11: Verortung des Sifo-Programms in der aktuellen Förderarchitektur von EU und Bund</i> | <i>78</i> |
| <i>Tabelle 12: Detailübersicht Kohärenzanalyse</i> | <i>84</i> |
| <i>Tabelle 13: Verortung Sifo-Programm in der aktuellen Strategiearchitektur Kohärenzanalyse.....</i> | <i>86</i> |
| <i>Tabelle 14: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur Hightech-Strategie des Bundes</i> | <i>87</i> |
| <i>Tabelle 26: Projektträgerquote, nach Haushaltsjahr, Soll-Werte</i> | <i>150</i> |
| <i>Tabelle 27: Erwarteter Umsatzgewinn</i> | <i>157</i> |
| <i>Tabelle 28: Übersicht der Zuordnung der Projekte zu den Bereichen mit Verankerung im Projekt (Breite) .</i> | <i>185</i> |
| <i>Tabelle 29: Paarweise Korrelationen der Adressierung der Bereiche Technik, Mensch, Organisation und Organisationsumwelt durch die Projekte.....</i> | <i>187</i> |
| <i>Tabelle 30: Verteilung der Relevanzbewertungen von Herausforderungen, Anwendungsfelder und -themen sowie Technologiefelder und Verfahren.....</i> | <i>210</i> |

ABKÜRZUNGEN

| | |
|----------|--|
| % | Prozent; in Tabellen auch als Symbol für Anteil verwendet |
| Abs. | Absatz |
| AUF | Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen |
| BHO | Bundeshaushaltsordnung |
| BIP | Bruttoinlandsprodukt |
| BMBF | Bundesministerium für Bildung und Forschung |
| BMWK | Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz |
| BRH | Bundesrechnungshof |
| COM | European Commission; Europäische Kommission |
| d. h. | das heißt |
| Destatis | Statistisches Bundesamt Deutschland |
| etc. | et cetera |
| EU | Europäische Union |
| EUR/€ | Euro |
| e. V. | eingetragener Verein |
| EV | Institutionen, die als e. V. organisiert sind. Dies umfasst Sozialträger (z. B. Caritas und Deutsches Rotes Kreuz [DRK]), aber auch Bundesverbände bis hin zu An-Instituten von Universitäten oder weitere Organisationen, wie das Deutsche Institut für Normung (DIN), die als e. V. keine Gewinnerzielungsabsichten verfolgen. |
| FE | (universitäre und außeruniversitäre) Forschungseinrichtung |
| FTI | Forschung-Technologie-Innovation |
| FuE | Forschung und Entwicklung |
| ggü. | gegenüber |
| GmbH | Gesellschaft mit beschränkter Haftung |
| GU | Großunternehmen |
| HS | Hochschulen (umfasst staatliche und nichtstaatliche Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften) |
| iit | Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE Innovation + Technik |
| inkl. | inklusive |

ABKÜRZUNGEN

| | |
|----------|---|
| IoT | Internet of Things/Internet der Dinge |
| KI | Künstliche Intelligenz |
| KMU | Kleine und mittlere Unternehmen |
| max. | maximal |
| min. | minimal |
| Mio. | Million |
| Mrd. | Milliarde |
| n | Anzahl |
| ÖE | Öffentliche Einrichtungen/Gebietskörperschaften (z. B. Landesämter, Städte und Kommunen oder Sicherheitsdienste wie Feuerwehr, Polizei und THW) |
| rd. | rund |
| T€ | tausend Euro |
| TRL | Technology Readiness Level bzw. Technologie-Reifegrad |
| TU | Technische Universität |
| u. a. | unter anderem |
| UK | Vereinigtes Königreich (United Kingdom) |
| UN | Unternehmen |
| u. v. m. | und vieles mehr |
| z. B. | zum Beispiel |

DEFINITIONEN

Anwendung: Praktische Umsetzung von technischen, nicht-technischen oder sozialen FuE-Ergebnissen und -Erkenntnissen in der Praxis (konkreter Einsatz, konkreter Bedarf wird adressiert). Hier liegt also ein praktischer Anwendungsfall und somit eine konkrete Nachfrage vor.

Dienstleistungsinnovation: Einführung einer neuen oder in ihren Eigenschaften und Verwendungszweck neuen und erheblich verbesserten Dienstleistung, einschl. Integration externer Faktoren, z. B. Mitarbeit der Kund:innen, in die Erbringung einer Leistung.

Forschungseinrichtungen (FE): Dies umfasst die außeruniversitären Forschungseinrichtungen (Fraunhofer-, Helmholtz-, Leibniz- oder Max-Planck-Institute, Ressortforschungseinrichtungen von Bundes- und Landesministerien).

Hochschulen (HS): Dies umfasst staatliche und private Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften.

Institutionen, die als e. V. organisiert sind (EV). Dies umfasst Sozialträger (z. B. Caritas und Deutsches Rotes Kreuz [DRK]), aber auch Bundesverbände bis hin zu An-Instituten von Universitäten oder weitere Organisationen, wie das Deutsche Institut für Normung (DIN), die als e. V. keine Gewinnerzielungsabsichten verfolgen.

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) (nach EU-Definition),¹ Großunternehmen (GU),

Kulturelle Innovation: Neuartige Lösung, die kulturelle Eigenschaften oder Leistungsprozesse des sozialen Systems, in das sie eingeführt wird, verändert.

Nicht-technische Innovation: Neuartige Lösung, deren primärer Nutzen nicht aus eingesetzten Technologien entsteht. Es steht also nicht die Technik, sondern eine nicht-technische Lösung (z. B. ein neues Geschäftsmodell) im Vordergrund der Innovation.

Öffentliche Einrichtungen/Gebietskörperschaften (ÖE), z. B. Landesämter, Städte und Kommunen oder Sicherheitsdienste wie Feuerwehr, Polizei und THW

¹ KMU-Definition der EU: <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/structural-business-statistics/small-and-medium-sized-enterprises>

Organisatorische Innovation: Neuartige Lösung für die Aufbau- und Ablauforganisation, die zu neuer oder verbesserter organisatorischer Leistung und/oder mehr Organisationseffizienz führen (Bsp.: Management-Innovationen, etwa neue Management-Tools oder Optimierung der Lieferprozesse zur Kostensenkung).

Produktinnovation: Einführung eines neuen oder in seinen Eigenschaften und Verwendungszweck neuen oder erheblich verbesserten Produkts. Dazu gehören wesentliche Verbesserungen der technischen Spezifikationen, der Bauteile und Materialien, der eingebauten Software, der Benutzerfreundlichkeit oder anderer funktionaler Merkmale.

Prozessinnovation: Einführung einer neuen oder in ihren Eigenschaften und dem Verwendungszweck neuen oder erheblich verbesserten Produktions- oder Liefermethode, einschl. wesentlicher Änderungen von Techniken, Ausrüstung und/oder Software.

Soziale Innovation: Neuartige Lösung, die Routinen, Ressourcen- und Entscheidungsflüsse oder Überzeugungen des sozialen Systems, in das sie eingeführt wird, infrage stellt und ggfs. verändert (Bsp.: sharing economy).

Systeminnovationen: Einführung einer neuen oder in ihren Eigenschaften und Verwendungszweck neuen und erheblich verbesserten Systemlösung, die verschiedene (auch innovative) Elemente zusammenbringt.

Technische Innovation: Neuartige Lösung, deren primärer Nutzen aus einer oder mehreren eingesetzten Technologien, wie z. B. technische Komponenten, Software, entsteht (Bsp.: Elektromotor für das Auto).

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Mit dem Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023“ (Sifo) fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu neuartigen technischen und nicht-technischen Lösungen zu Schutz und Rettung von Menschen, Schutz kritischer Infrastrukturen und Schutz vor Kriminalität und Terrorismus. Operativ umgesetzt wird das Rahmenprogramm durch den Projektträger VDI Technologiezentrum (VDI TZ). Der vorliegende Bericht enthält die Ergebnisse der Evaluation des oben genannten Rahmenprogramms und umfasst dabei als Analysegegenstand die zwischen dem 01.01.2018 und 01.09.2021 abgeschlossene, durchgeführte oder bewilligte Projektförderung.

Mit dieser Evaluation beauftragte das BMBF das Institut für Innovation und Technik (Berlin) mit dessen Unterauftragnehmerin Kerlen Evaluation Ltd (Edinburgh). Die Evaluation hat zwei Bestandteile: Im ersten Teil der begleitenden Evaluation wurde analysiert und bewertet, inwieweit das Programm seine Ziele erreichte, welche Wirkungen es zeigte und wie es wirtschaftlich umgesetzt wurde. Der zweite Teil dient als Ex-ante-Evaluation der Neuausrichtung des Programms, unter Berücksichtigung neuer inhaltlicher und externer Anforderungen an die Programmgestaltung. Die Gesamtergebnisse dieser Evaluation samt Schlussfolgerungen und Empfehlungen liegen im Endbericht vor.

PROGRAMMUMSETZUNG

Der Förderdatenanalyse zufolge wurde das Sifo-Programm im Betrachtungszeitraum planmäßig und zielgerichtet umgesetzt. Grosso modo zeigten sich keine aus Sicht der Evaluation relevanten, weil handlungsbegründeten Auffälligkeiten aus der Analyse der Programmumsetzung.

Über das Rahmenprogramm „Forschung für Zivile Sicherheit“ wurden zwischen dem 01.01.2018 und 01.09.2021 folgende Förderung umgesetzt:

- 945 Zuwendungsempfänger – vor allem Wissenschaftseinrichtungen, KMU, Großunternehmen und öffentliche (Anwender-) Organisationen² – wurden mit 384,3 Mio. Euro gefördert.

² Zu den Anwendern des Sifo-Programms gehören a. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) wie Feuerwehr, Polizei und Kriminalämter, Technisches Hilfswerk (THW) u. ä., b. Betreiber Kritischer Infrastrukturen wie Energie- und Wasserversorger, Verkehrsbetriebe sowie c. Unternehmen der privaten Sicherheitswirtschaft und -industrie.

- Das Gesamtbudget belief sich auf 412,8 Mio. Euro, im Mittel betrug der Anteil der Förderung an den eingesetzten Gesamtmitteln 93 Prozent (= Förderquote).
- Die Programmumsetzung verlief planmäßig und resultierte in einer breiten Förderung der angestrebten Zielgruppen über 43 spezifische Förderbekanntmachungen.
- Der **thematische Schwerpunkt** der Förderung lag bei den Programmsäulen auf der Säule „Schutz und Rettung von Menschen“ mit 57 (Verbund-)vorhaben, bei den Querschnittsthemen wurden die meisten Projekte im Bereich „Praxistransfer und Kompetenzaufbau“ gefördert (87 Vorhaben).

Gemessen an den beteiligten Zuwendungsempfängern, der Projektanzahl und den gewährten Fördermitteln waren Hochschulen und an zweiter Stelle außeruniversitäre Forschungseinrichtungen die am stärksten adressierte **Zielgruppe** – mit im Schnitt über 50 Prozent der Fördermittelanspruchnahme. In dem überwiegend Verbundvorhaben fördernden Programm setzen sich Verbünde typischerweise aus vier Partnern zusammen. Hier kooperieren im Regelfall eine Anwenderorganisation mit zwei Wissenschaftseinrichtungen und einem Unternehmen (KMU oder Großunternehmen). Dies weist u. a. auf die ausgeprägte Anwendungsorientierung des Programms hin. Diese besteht darin, dass die Bedarfe der Anwender in die FuE-Tätigkeit integriert werden und so über die Forschung in den Wissenschaftseinrichtungen bzw. in der Entwicklung in den Unternehmen bedarfsorientierte Lösungsbeiträge entstehen.

Das Programm hat einen „**One-Stop-Shop**“-Charakter³ im relevanten Innovationssystem, dies zeigt die breite Adressierung bzw. Beteiligung der Zielgruppen. So erreicht das Programm in der Breite eine große Zielgruppe aus Forschung, Wirtschaft und Anwendern. Es besteht eine erfreuliche Wiederholungsrate unter den Zuwendungsempfängern, bei gleichzeitiger Offenheit des Programms: immer wieder gelingt es, neue Zuwendungsempfänger für das Programm zu gewinnen. Insgesamt zeigt die Inanspruchnahme die Bedeutung des Sifo-Programms als zentrales Programm zur Forschungsförderung im für die Sicherheitsforschung relevanten Innovationssystem, bestehend aus den einschlägigen wissenschaftlichen Einrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwenderorganisationen.

³ Unter One-Stop-Shop ist an dieser Stelle zu verstehen, dass das Sifo-Programm aufgrund seiner Ausrichtung, Breite und seiner Zielgruppe das einzige relevante Förderprogramm für Forschung in der zivilen Sicherheit in Deutschland ist und deshalb auch gezielt aus der einschlägigen Fachcommunity (wissenschaftliche Einrichtungen, Wirtschaftseinrichtungen und Anwenderorganisationen) nachgefragt wird.

Während des Betrachtungszeitraums wurden **Zuwendungsempfänger aus allen Bundesländern gefördert**. Die regionale Verteilung der Förderung folgt im Wesentlichen der strukturellen Gegebenheit im relevanten Innovationssystem – das heißt:

- Der Besatz der geförderten Einrichtungen ist dort hoch, wo ohnehin der Besatz einschlägiger Einrichtungen aufgrund vorhandener Bevölkerungszahl und -dichte, Wirtschaftskraft und FuE-Intensität hoch ist.
- Insofern floss ein Großteil der Förderung in die großen Bundesländer NRW, Bayern und Baden-Württemberg. Eine Ausnahme bildet – wie regelmäßig – die Bundeshauptstadt Berlin, in der trotz unterproportionaler Bevölkerungszahl, Wirtschaftskraft und FuE-Intensität überproportional viele geförderte Einrichtungen angesiedelt sind.
- Anders als in anderen FuE-Förderprogrammen, ist in der regionalen Verteilung kein ausgeprägtes Nord-Süd-Gefälle erkennbar. Das typische West-Ost-Gefälle (aufgrund des Mangels an dispositiven Faktoren in Ostdeutschland) hingegen ist auch im Sifo-Programm insbesondere in der Verteilung der Fördermittel auf Unternehmen sichtbar.

➔ Siehe vertiefend Kapitel 2.

ZIELERREICHUNG

Das Sifo-Programm ist das einzige Förderprogramm auf Bundesebene, welches Fördermöglichkeiten in allen Themenbereichen der zivilen Sicherheitsforschung anbietet. Innerhalb der aktuellen **Förderarchitektur** (bestehend aus Förderprogrammen auf EU-, Bundes- als auch Landesebene) ist das Sifo-Programm sehr kohärent eingebettet.

- Mit seinem Fokus auf Forschungsförderung im Bereich der zivilen Sicherheit hat das Sifo-Programm ein Alleinstellungsmerkmal: Kein anderes Förderprogramm auf Bundes- oder Landesebene ist derart ausgerichtet und adressiert die gleichen Zielgruppen.
- Stark kohärent verhält sich das Sifo-Programm zu Horizon Europe 2021-2027, was explizit gewünscht ist und mit der Förderrichtlinie „Wege zur Innovation – Unterstützung zukünftiger Antragsteller in der europäischen Sicherheitsforschung“ auch aktiv unterstützt wird.
- In Bezug zu weiteren Angeboten des BMBF und auch anderer Ressorts zeigen sich thematische Komplementaritäten, ohne Überschneidungskonflikte zwischen diesen

Programmen aufzuweisen. Vielmehr liegen hier möglicherweise sehr interessante Potenziale für eine stärkere Verkettung von Förderangeboten.

- Insbesondere in der BMBF-Förderung ist denkbar, dass andere Förderangebote im Sinne einer Förderkette, vor- als auch nachgeschaltet zum Sifo-Programm durch die Zuwendungsempfänger in Anspruch genommen werden könnten, wobei sich dies im Regelfall insbesondere auf Wissenschaftseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen beschränken wird.
- In Bezug zu Förderangeboten anderer Ressorts, insbesondere des BMWK, bestehen potenziell Anknüpfungspunkte, etwa in Richtung einer stärkeren Marktnähe und Verwertung. Das heißt, dass BMWK-Förderprogramme und Förderprogramme anderer Ministerien als fortsetzende Unterstützung von FuE-Vorhaben der Sifo-Vorhaben gedacht werden könnten, um die geförderten Projekte z. B. stärker in eine Anwendungsorientierung zu bringen.
- Mit Blick auf die Landesebene verhält sich das Sifo-Programm ausschließlich als vorbereitendes Programm, da auf Landesebene ausschließlich spezifische Maßnahmen zum Bevölkerungsschutz bzw. zur Katastrophenvorsorge oder -nachsorge gefördert werden.

Die Einbettung in die **Strategiearchitektur** zeigt deutlich, dass das Sifo-Programm starke inhaltliche und teils sehr deutliche Bezüge zu allen für das Innovationsfeld „Sicherheit“ existierenden Strategien⁴ hat und über seine Programmziele auch Beiträge zu Zielen der Strategien leisten kann.

Die durch das Sifo-Programm geförderten Projekte erreichen in sehr hohem Maße sowohl ihre selbst gesteckten **Ziele** und die in den Organisationen gewünschten **Verbesserungseffekte** als auch Additionalitäten.

- 94 Prozent der Zuwendungsempfänger geben an, dass sie ihre Projektziele erreichen und 91 Prozent stimmen zu, dass die Projekte die gewünschten Effekte hinsichtlich einer Steigerung von Innovations-, Wettbewerbs- und Einsatzfähigkeit erzeugen.

⁴ Abgesehen von der Hightech-Strategie, zu der die breitesten strategischen Bezüge des Sifo-Programms bestehen, hat das Programm vor allem starke strategische Bezüge zur Deutschen Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen (Resilienzstrategie) des Bundes, zum Konzept „Zivile Verteidigung“, zum Konzept „Stärkung des Bevölkerungsschutzes durch Neuausrichtung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe“, zur „Cybersicherheitsstrategie für Deutschland 2021“ und zum Strategiepapier der Bundesregierung zur Stärkung der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie.

- Die Additionalität der Förderung wirkt sich insbesondere auf eine Vergrößerung der Projekte aus. Drei Viertel der Vorhaben können aufgrund des Sifo-Programms umfangreicher als geplant umgesetzt werden. Das bedeutet beispielsweise, dass mehr oder tiefergehende Forschungsfragen bearbeitet werden können, dass mehr Versuche durchgeführt oder größere Gruppen an Testpersonen in Untersuchungen berücksichtigt werden können. Die Forschungs- und Entwicklungsergebnisse sind damit in der Regel umfassender und belastbarer als ohne eine Förderung.
- Auch ein Vorziehen von Aktivitäten und eine Beschleunigung können in nennenswertem Maße erreicht werden. Insbesondere Wirtschaftsunternehmen (42 Prozent) können aufgrund der Förderung ihre Forschungs- und Entwicklungsvorhaben früher in Angriff nehmen.

Die Kooperationen verlaufen für den überwiegenden Teil der Projekte reibungslos. Zwei Drittel erleben keine Schwierigkeiten bei der Zusammenarbeit innerhalb der Projekte.

- Erfolgsfaktoren sind neben einem guten Projektmanagement auch die Disziplinen übergreifende Zusammensetzung der Konsortien und die Einbindung von Anwendern. Letztere trägt dazu bei, Anwendungen zu entwickeln, die einen konkret vorliegenden Bedarf decken können.
- Wenn Probleme in der Zusammenarbeit auftauchen, dann liegt dies bei Wissenschaftseinrichtungen und Anwendern an der Personalfuktuation in den Teams (17 bzw. 13 Prozent), bei Wirtschaftsunternehmen und Wissenschaftseinrichtungen sind veränderte Ziele und Prioritäten bei den Partnern von Bedeutung (15 bzw. 14 Prozent).
- Das Sifo-Programm wird seinem Anspruch gerecht, interdisziplinäre Forschungsverbände zu fördern, die unterschiedliche Zuwendungsempfänger aus dem deutschen Innovationssystem der zivilen Sicherheit(sforschung) zusammenführen.

Die Erweiterung von Anwendungswissen und der Aufbau neuer Partnerschaften sind bei Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Anwendern die am stärksten **erreichten Projektziele**. Dem Transfer der Ergebnisse in die Praxis messen alle Zuwendungsgruppen eine hohe Bedeutung bei.

Im Einklang mit den erreichten Projektzielen stehen die Beiträge zu den **Programmzielen**, die von den Vorhaben geleistet werden.

- Besonders stark unterstützen die Projekte die Stärkung der praxisorientierten Forschung (87 bis 94 Prozent), die Ausrichtung der Zusammenarbeit zwischen Wissen-

schaft, Wirtschaft und Anwendern auf die Bedürfnisse der Anwender (80 bis 93 Prozent) und die Erzeugung zukunftsfähiger Lösungen und Instrumente für eine gesamtgesellschaftlich organisierte Sicherheitsvorsorge (82 bis 87 Prozent).

- Eher wenige Projekte tragen zum Programmziel Förderung kultureller Innovationen bei. Daraus lässt sich ableiten, dass dieses Ziel weniger stark im Fokus des Programms und der Projektauswahl steht.

Betrachtet man die wahrgenommene Entwicklung des **Innovationssystems** der deutschen zivilen Sicherheitsforschung, so zeigt sich, dass bei den Aspekten, die auch die spezifischen Programmziele des Sifo-Programms umfassen, in den letzten fünf Jahren mehrheitlich deutliche Verbesserungen stattgefunden haben. Besonders positiv haben sich die Bereiche „Aufgreifen von Innovationen“ und „Transfer“ entwickelt. Je über zwei Drittel der Antwortenden sehen eine Verbesserung bei allen diesen Dimensionen zugeordneten Einzelaussagen.

➔ Siehe vertiefend Kapitel 2.

WIRKUNGEN

Im Betrachtungszeitraum zeigte das Sifo-Programm im umfassenden Maße positive **Effekte auf die geförderten Wissenschaftseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwendereinrichtungen**.

- Bei den Wissenschaftseinrichtungen kam es vor allem zu Wissenstransfereffekten (Präsentationen auf Tagungen, Publikationen), gefolgt von Kooperationseffekten (83 Prozent aller Zuwendungsempfänger) sowie zu einem Gewinn neuer Forschungs-ideen und an FuE-Leistungsfähigkeit (76 Prozent).
- Für geförderte Wirtschaftsunternehmen hatten die FuE-Vorhaben positive Effekte vor allem auf die Herstellung neuer Kontakte und Kooperationen (82 Prozent), die Bereitstellung neuer Produkte (73) und den Zugewinn an FuE-Leistungsfähigkeit (69).
- Den Anwendern gelang es im Zuge der Förderung in erster Linie, neue Kontakte und Kooperationen aufzubauen (78 Prozent). Stärker als bei den beiden anderen Zielgruppen, sorgte die Förderung bei den Anwendern dafür, die Kompetenzen und Handlungsfähigkeiten der eigenen Mitarbeiter:innen zu stärken (64 Prozent) sowie den Austausch und die Vernetzung mit anderen Sicherheitsakteuren zu verbessern (63 Prozent).

Im Hinblick auf den Erfolg der Programmumsetzung sind insbesondere folgende **begünstigende Faktoren** hervorzuheben:

- Die Anwendungsorientierung des Programms erzeugt eine starke Bedarfsorientierung in den FuE-Projekten, da über die Anwender konkrete Bedarfe und Handlungserfordernisse innerhalb der Projektverbände skizziert werden und daraufhin – größtenteils mit den Anwendern – gemeinsam an gezielten Lösungen gearbeitet wird. Zudem sind die Anwender naturgemäß auch Abnehmer der FuE-Ergebnisse und setzen diese konkret in ihren Organisationen bzw. Arbeitsumfeldern als neue Produkte bzw. Lösungen ein (s. S. 119 ff.).
- Damit einhergehend prägte sich eine sehr starke Verbundförderung aus, in der sich Konsortien üblicherweise aus vier Partnern mit zwei Wissenschaftseinrichtungen und je einem Unternehmen und einer Anwenderorganisation zusammensetzen.
- Begünstigend ist weiterhin die Themenoffenheit bei gleichzeitig an den Zielgruppen ausgerichteten Bekanntmachungen, wodurch eine adäquate Ansprache in Bezug auf die Handlungserfordernisse von einschlägig aktiven Wissenschaftseinrichtungen, Unternehmen als auch Anwendern sichergestellt wird.
- Hinzu kommt eine umfassende und fachlich hoch qualifizierte Betreuung der Zuwendungsempfänger durch den PT, der die Zuwendungsempfänger sowohl in der Antrags- als auch in der Förderphase kompetent unterstützt.
- Ein weiterer begünstigender Effekt resultiert aus der Alleinstellung des Programms innerhalb des relevanten Innovationssystems, da es auf Bundesebene als einziges Förderprogramm FuE in allen Themenbereichen der zivilen Sicherheitsforschung abdeckt.

Gleichwohl treten mit der Programmumsetzung **Innovationshemmnisse** auf.

- Den geförderten Wissenschaftseinrichtungen fehlen oftmals die finanziellen Mittel, um die in ihren Fördervorhaben begonnenen Arbeiten fortzusetzen. Ein Befund, der so auch in anderen Forschungsförderprogrammen regelmäßig zu beobachten ist. Ebenso wird auf hemmende regulatorische Bedingungen und Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren verwiesen, die der Umsetzung der Fördervorhaben entgegenstehen.
- Unternehmen wiederum sehen – wie üblich und erwartungsgemäß – das wirtschaftliche Risiko während der FuE-Phase als auch im Zuge der Verwertung als größtes Hemmnis. Auch hier fehlt es oft an finanziellen Mitteln oder an geeignetem Personal. Im Gegensatz dazu stellen interne Hürden, wie organisatorische Probleme, interne Widerstände oder fehlende Kompetenzen, für die meisten geförderten Unternehmen kaum ein Innovationshemmnis dar.

- Anwender sind in ihren Innovationsprozessen zumeist von regulatorischen Bedingungen gehemmt. Ebenso hemmen hier auch Personal- und Budgetknappheiten.

Jenseits der eigentlichen FuE-Tätigkeiten setzen die geförderten Einrichtungen beim **Ergebnistransfer** vor allem auf Vorträge auf Fachkongressen. Dies ist der zentrale Transferkanal für FuE-Ergebnisse im Sifo-Programm. Aber auch die proaktive Ansprache von potenziell interessierten Anwendern ist eine häufige Maßnahme. Dies ist wiederum – zumindest für den Kontext eines FuE-Förderprogramms – als Kanal zur Ergebnisvermittlung etwas ungewöhnlich. Für das Sifo-Programm mit seiner starken Integration der Anwender – bei einem ohnehin überschaubaren Portfolio an Anwendern – ist dies zugleich nicht überraschend. Im Detail gilt zudem Folgendes:

- Tätigkeitstypisch tragen Wissenschaftler:innen intensiver vor und veröffentlichen stärker als Wirtschaftsunternehmen oder auch Anwendereinrichtungen.
- Bei allen drei Zuwendungsempfängergruppen ist die gezielte Ansprache potenziell interessierter Anwender und wissenschaftlicher Einrichtungen ein recht beliebtes Instrument zur Vermittlung der eigenen FuE-Ergebnisse.
- Messen und ähnliche Veranstaltungen werden deutlich von Wirtschaftsunternehmen bevorzugt, während Wissenschaftseinrichtungen und Anwender häufiger ihre Ergebnisse auf Fachtagungen teilen.

Nicht losgelöst vom Ergebnistransfer steht die **Verwertung der FuE-Ergebnisse**. Im Vergleich zu sonstigen Forschungsförderprogrammen ist im Sifo-Programm ein anderes Verwertungsverständnis anzulegen: Als ein explizit an Anwendern orientiertes Programm (z. B. bei Fragen des Transfers) verfolgt es kein wirtschaftliches Verwerten per se, sondern adressiert die Lösung von Handlungsbedarfen der Anwender. Insofern prägte sich in der Interventionslogik des Programms auch eine spezifische Struktur zwischen vorbereitenden Wissenschaftseinrichtungen, entwickelnden Wirtschaftsunternehmen und erprobenden bzw. umsetzenden – aber eben auch Bedarfe konkret kommunizierenden und somit sich im (teils offenen) Innovationsprozess befindlichen – Anwendern aus.

Hieraus ergibt sich auch ein anderer Verwertungs-begriff: Dieser stellt nicht unmittelbar auf eine wirtschaftliche oder wissenschaftliche Verwertung ab, sondern auf die erfolgreiche Erprobung von technischen und nicht-technischen Lösungen beim Anwender, die wiederum bei Erfolg diffundieren und/oder in den vorgelagerten Innovationsprozess zurückgehen.

Insofern ist es wenig überraschend, dass die interne Verwertung der Hauptweg der Verwertung im Sifo-Programm war bzw. ist: Knapp 90 Prozent der Einrichtungen (94 Prozent der

Forschungseinrichtungen, 80 Prozent der Wirtschaftsunternehmen) geben an, dass die erreichten FuE-Ergebnisse innerhalb ihrer Organisation zu (eigenen) Forschungszwecken verwertet werden. Und in 70 Prozent der Einrichtungen (78 Prozent der Forschungseinrichtungen, 47 Prozent der Wirtschaftsunternehmen) werden die erreichten Ergebnisse außerhalb der geförderten Einrichtungen in neuen Forschungsansätzen weiterverwendet.

Zudem werden Ergebnisse in Lizenzmodellen weiterverwertet (sieben Prozent der Forschungseinrichtungen, 22 Prozent der Wirtschaftsunternehmen). Sehr selten, aber vorhanden: die Gründung von Wirtschaftsunternehmen auf Basis der Ergebnisse (vier Prozent der Forschungseinrichtungen, fünf Prozent der Wirtschaftsunternehmen), während in jedem fünften Fall ein Geschäftsmodell zu Verwertung entwickelt wird (13 Prozent der Wissenschaftseinrichtungen, 35 Prozent der Wirtschaftsunternehmen). Hier wird deutlich, dass die Ergebnisse der geförderten Projekte auch am Markt verwertet werden und nicht ausschließlich konkrete Anwenderbedarfe adressieren.

Dank der starken Verbundförderung verbesserte sich fast durchweg in allen geförderten Organisationen die **Kooperationsfähigkeit**. So wurden überwiegend neue nationale, aber auch – nicht zu vernachlässigen – viele internationale Kontakte geknüpft. Zudem wurden bestehende Kontakte intensiviert.

Beschäftigungseffekte wurden und werden vor allem während der Förderung entfaltet. Nach der Förderung nimmt die Beschäftigungswirkung deutlich ab.

- Innerhalb der Wissenschaftseinrichtungen ist dies vor allem darauf zurückzuführen, dass wissenschaftliche Stellen nur während der Projektlaufzeit aufgebaut und ausfinanziert sind. Danach fehlen Anschlussfinanzierungen und die Stellen laufen aus. In der Wissenschaft allerdings ein durchaus üblicher und in vielen Einrichtungen auch gewollter Vorgang.
- Insbesondere die Wissenschaftseinrichtungen erfüllen während der Förderung eine sehr wichtige Funktion zur Sicherung der langfristigen Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal und von Nachwuchskräften, indem sie in ihren Vorhaben die Möglichkeiten für Studienabschlussarbeiten und Dissertationen bieten.
- Wirtschaftsunternehmen wiederum sind sehr geeignet, hinreichend qualifiziertes Personal nicht nur zu gewinnen (dazu sind auch Wissenschaftseinrichtungen sehr gut in der Lage), sondern auch zu halten.

➔ Siehe vertiefend Kapitel 4.

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Die **Vollzugswirtschaftlichkeit** des Sifo-Programms wurde anhand unterschiedlicher Datenquellen beleuchtet. Generell zeigt sich ein positives Bild.

Angesichts der Ergebnisse der Onlinebefragung der Zuwendungsempfänger ist von einer vollzugswirtschaftlich effizienten Umsetzung des Sifo-Programms auszugehen. Das Antragsverfahren wird insbesondere von Wissenschaftseinrichtungen insgesamt (sehr) positiv wahrgenommen. Größere Kritikpunkte gibt es lediglich hinsichtlich der Transparenz der Bewertungskriterien und der Nachvollziehbarkeit des Auswahlverfahrens. Auch die Bewertung des Förderverfahrens fällt insgesamt sehr positiv aus. Werden die Fördermaßnahmen untereinander verglichen, so fällt auf, dass die Zuwendungsempfänger bei ‚KMU-innovativ‘ insgesamt etwas zufriedener als bei anderen Fördermaßnahmen des Rahmenprogramms sind. Die Einschätzungen hinsichtlich des Verhältnisses zwischen administrativem Aufwand und Nutzen der Förderung bestätigen den Eindruck, dass die Gestaltung des Antrags- und Förderverfahrens angemessen ist.

Die Projektträgerquote, d.h. der Anteil der Projektträgerkosten am Programmvolumen, des Sifo-Programms lag 2021 bei 7,6 Prozent und bei einem ähnlich hohen Wert in den Jahren zuvor. Damit liegt sie über dem üblicherweise angenommenen Referenzwert von fünf Prozent⁵. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Projektträgerschaft des Sifo-Programms neben den typischen administrativen Aufgaben auch Begleitmaßnahmen, die Entwicklung von neuen Fördermaßnahmen sowie die Aufgaben der Nationalen Kontaktstelle Sicherheitsforschung umfassen.⁶

Die Befragungsergebnisse deuten darauf hin, dass das Sifo-Programm in Hinblick auf die übergeordneten Zielsetzungen **maßnahmenwirtschaftlich** umgesetzt wird. Allein die erwarteten Umsatzsteigerungen bei den geförderten Unternehmen übersteigen bei weitem die eingesetzten Fördermittel, wenngleich methodische Einschränkungen eine direkte Gegenüberstellung beider Kennzahlen nur sehr bedingt ermöglichen. Weitere Effekte, wie eine verstärkte Präsenz der deutschen Akteure in der internationalen Sicherheitsforschungslandschaft oder die Erhöhung der Innovationsfähigkeit der Zuwendungsempfänger, lassen

⁵ Für Förderprogramme hat sich in Deutschland ein Verwaltungskosten-Programmmittel-Quotient von fünf Prozent als Richtwert etabliert. Diese Fünf-Prozent-Grenze wurde vom Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages beschlossen (Beschluss vom 27. Oktober 1993, Ausschussdrucksache 12-398).

⁶ Die Nationale Kontaktstelle Sicherheitsforschung ist ebenfalls beim PT VDI Technologiezentrum angesiedelt und berät und informiert Antragsteller in der europäischen Sicherheitsforschung u. a. über EU-Förderangebote in diesem Bereich.

ebenfalls auf ein positives Verhältnis zwischen eingesetzten Mitteln und erreichten Zielen schließen.

→ Siehe vertiefend Kapitel 5.

ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNGEN UND PROGRAMMSCHWERPUNKTE

Um zukünftige Entwicklungen der zivilen Sicherheitsforschung zu antizipieren, wurde ein umfangreiches Desk Research durchgeführt und die einschlägige FuE-Community zur **künftigen Relevanz thematischer Entwicklungen in der zivilen Sicherheit** befragt. Dabei wurde zwischen neuen oder veränderten Herausforderungen, Anwendungsfeldern und -themen sowie Technologiefeldern und Verfahren unterschieden.⁷

Insgesamt gilt, dass Herausforderungen tendenziell als relevanter eingestuft werden als Anwendungsfelder und -themen, welche wiederum relevanter eingeschätzt werden als Technologiefelder und Verfahren. Hier spiegelt sich, dass in der zivilen Sicherheit, und damit auch in der Sicherheitsforschung, Technologien und Verfahren kein Selbstzweck sind, sondern immer Mittel zum Zweck darstellen. Die Bewertungen der zukünftigen Relevanz für Deutschland und international fallen im Allgemeinen sehr ähnlich aus. Entsprechend lässt sich kein spezifisch deutsches Profil für die deutsche Sicherheitsforschung ableiten, es finden sich auch keine Bereiche, in denen an Hand der Umfragewerte besondere Innovationspotenziale für Deutschland zu erkennen sind.

- Hinsichtlich der zukünftigen Herausforderungen zeigt sich Folgendes:
 - Der Herausforderungsbereich „Unsicherheit, Krisen und Resilienz“ ist am relevantesten, gefolgt vom Bereich „Digitalisierung und Informationszeitalter“ mit IT- und Datensicherheit als hoch relevante Herausforderung.
 - Im Vergleich dazu wurden Herausforderungen aus dem Bereich „Gesellschaftlicher Wandel und Zusammenhalt“ als weniger relevant eingestuft.
- Die Anwendungsfelder und -themen der zivilen Sicherheit umfassen zum einen spezifische Aufgaben und zum anderen querschnittliche Themen. Dabei gilt:

⁷ Zukünftige Veränderungen und gesellschaftliche Entwicklungen führen dazu, dass die zivile Sicherheit neuen oder veränderten Herausforderungen gegenübersteht. Herausforderungen stehen damit auf der obersten Ebene der Betrachtung. Unterhalb der Ebene der Herausforderungen liegen die konkreten Anwendungsfelder und -themen der zivilen Sicherheit. Diese umfassen spezifische Aufgaben, die eine oder mehrere Anwendergruppen übernehmen, sowie ergänzend querschnittliche Themen. Zur Erfüllung der Aufgaben bzw. im konkreten Einsatz werden von den Anwendern Technologien und Verfahren genutzt. Die Technologiefelder und Verfahren bilden in diesem Sinne die untere Ebene ab. Die Technologiefelder und Verfahren vereinen jeweils mehrere konkrete technische bzw. Verfahrensthemen zu einem Oberbegriff.

- Spezifische Aufgaben, die einen Bezug zu Krisen und Katastrophen haben, sind hoch relevant: Der Schutz kritischer technischer Basisinfrastrukturen, der Bevölkerungs- und Katastrophenschutz, die Versorgungssicherheit und die Krisenkommunikation.
- Bei den querschnittlichen Themen werden der IT-Sicherheit und dem Thema Nachhaltigkeit eine relativ hohe Relevanz zugewiesen.
- Für Technologiefelder und Verfahren in der zivilen Sicherheitsforschung ergibt sich folgendes Bild:
 - Digitale Technologien sind am bedeutendsten (mit „Datenanalyse inkl. AI / Machine Learning“ als relevanteste Einzel-Technologie), gefolgt von sicherheitsrelevanten technischen Schlüsselkomponenten. Nicht-digitale Technologien folgen an dritter Stelle, mit Elektronik/Mikrosystemtechnik als relevanteste Einzel-Technologie.
 - Verfahren der zivilen Sicherheit – bestehend aus den Bereichen der Sicherheit durch Kompetenzvermittlung sowie der Sicherheit und Bevölkerung (inkl. sozial-gesellschaftliche Aspekte) – werden insgesamt geringer bewertet als die Technologiefelder. Digitale Kompetenzvermittlung und Training inkl. Digital Learning Methods ist dabei das eindeutig relevanteste Verfahren.

Auf dieser Grundlage wurden in einer zweiten Befragungsrunde mögliche **Schwerpunktsetzungen einer künftigen Förderung** durch das Rahmenprogramm abgefragt. Die Angaben der FuE-Community dazu, welche Themen, Technologiefelder und Verfahrensbereiche zukünftig verstärkt gefördert werden sollten, zeichnen folgendes Bild:

- Thematische Schwerpunkte für das Rahmenprogramm wären demnach in den folgenden Bereichen zu setzen (absteigende Rangfolge):
 - Bevölkerungs- und Katastrophenschutz
 - Schutz kritischer technischer Basisinfrastrukturen
 - Versorgungssicherheit
 - Digitalisierung der Verwaltung und BOS sowie
 - Krisenkommunikation.
- Möglichkeiten zu technologiebezogenen Schwerpunktsetzungen zeigen sich in folgenden Bereichen (absteigende Rangfolge):
 - Datenanalyse inkl. AI / Machine Learning
 - Smarte Sensorik (multispektrale Bildgebung, CBNRE usw.)

- Infrastruktur-unabhängige Ausrüstungen (Energy Harvesting, peer-to-peer Kommunikation, Notstrom etc.)
- Simulation/Modellierung sowie
- Robotik und (teil-)autonome Systeme.
- Als mögliche verfahrensbezogene Schwerpunktsetzungen wären zu nennen (absteigende Rangfolge):
 - Sicherheit durch digitale Kompetenzvermittlung und Training inkl. Digital Learning Methods
 - Neue Kommunikationspraktiken und verfahren
 - Einbindung der Bevölkerung in die Entwicklung von praktischen Sicherheitskonzepten
 - Partizipative Methoden in der zivilen Sicherheitsforschung
 - Methoden zu Stadtentwicklung, Architektur und Städtebau

➔ Siehe vertiefend Kapitel 7.

RELEVANTE FUE- BZW. MARKTPARTNER

Ebenfalls erhoben wurden die Einschätzungen der befragten Expert:innen zu relevanten FuE-Kooperationsländern sowie Zielmarktstaaten. Hier zeigen sich folgende Ergebnisse:

Wichtigste FuE-Kooperationsländer sind (nach Bedeutung absteigend geordnet):

1. Frankreich (61,6 Prozent der Nennungen)
2. USA (48,1 Prozent)
3. Vereinigtes Königreich (35,4 Prozent)
4. Österreich (29,4 Prozent)
5. Niederlande (27,6 Prozent) und
6. Schweiz (21,9 Prozent)

Wichtigste Zielmarktländer sind wiederum (nach Bedeutung absteigend geordnet):

1. USA (57,9 Prozent der Nennungen)
2. Frankreich (43,6 Prozent)
3. Vereinigtes Königreich (27,4 Prozent)
4. China (23,5 Prozent) (bei FuE- Kooperationsländern lediglich auf Platz 14)
5. Österreich (14,9 Prozent),

6. Niederlande (14,6 Prozent) und
7. Schweiz (12,5 Prozent).

Wichtige (bzw. unwichtige) FuE-Kooperationsländer sind in der Regel auch wichtige (bzw. unwichtige) Ziel- und Leitmarktländer (Korrelationskoeffizient: 0,9061, damit deutlicher positiver linearer Zusammenhang der relativen Häufigkeiten der Nennungen). Ausnahmefälle sind etwa die USA und Frankreich, die ihre Plätze zwischen den Rankings tauschen, was im Wesentlichen mit der absoluten Marktgröße der USA bzw. der geografischen Nähe und dem FuE-Volumina Frankreichs erklärt werden kann. China liegt bei den Zielmarktländern auf dem vierten Platz, während es als Kooperationsland eher unbedeutend ist.

➔ Siehe vertiefend Kapitel 8.

MÖGLICHE THEMATISCHE AUSRICHTUNG UND QUERSCHNITTSTHEMEN

Aus den Ergebnissen der Befragung zu zukünftigen Entwicklungen sowie auch aus der begleitenden Evaluation und dem parallelen Agendaprozess des BMBF zur Vorbereitung des neuen Rahmenprogramms wurden Thesen zur zukünftigen Ausrichtung der Förderung der zivilen Sicherheitsforschung in Deutschland abgeleitet sowie spezifische Themenfelder mit ggfs. bestehenden Handlungserfordernissen für das neue Rahmenprogramm identifiziert.

Die Thesen zur **möglichen zukünftigen Ausrichtung** der Förderung wurden der FuE-Community im Rahmen einer zweiten Online-Befragung vorgelegt. Hier ergibt sich folgendes Bild (nach Zustimmungswerten absteigend sortiert):

1. Künftige Herausforderungen besser antizipieren und Projekte fördern, die dazu beitragen, „vor die Lage“ zu kommen: 82 Prozent Zustimmung (davon 49 Prozent „stimme voll und ganz zu“)
2. Technologische Souveränität Deutschlands in der zivilen Sicherheit stärken: 69 Prozent (40 Prozent)
3. Bedarfsorientierung in der Förderung verbessern: 59 Prozent (33 Prozent)
4. Bewältigung komplexer Krisen durch Förderung verbessern: 57 Prozent (28 Prozent)
5. Nicht-technische und technische Ansätze in einer Lösung fördern: 57 Prozent (33 Prozent)
6. Forschung zu Selbstschutz/Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung fördern: 48 Prozent (18 Prozent)

Der Anspruch, künftige Herausforderungen stärker zu antizipieren und Projekte zu fördern, die dazu beitragen, „vor die Lage“ zu kommen, sowie stärker auf die technologische Souveränität Deutschlands bei Anwendungen im Bereich der zivilen Sicherheit abzielen, findet demnach die deutlichste Zustimmung von der Community. Insbesondere für Ersteres lässt sich aus den Daten ein gewisser „Auftrag“ an die zukünftige Förderung ablesen.

In Fokusgruppen-Workshops wurden zudem die folgenden **spezifischen Themenfelder** daraufhin analysiert, ob und inwiefern sie das zukünftige Rahmenprogramm tangieren.

- **Nachhaltigkeit:** Trotz zahlreicher Schnittstellen und Berührungspunkte steht die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die zivile Sicherheitsforschung (oder gar die Konvergenz von Nachhaltigkeit und ziviler Sicherheitsforschung) noch am Anfang.
 - Daher sollte die Verknüpfung der beiden Themen weiter untersucht werden, um Möglichkeiten und Grenzen verbindender Fragestellungen auszuloten.
 - Hier müssen Zielkonflikte benannt werden, um mögliche Beiträge zur Nachhaltigkeit zu schärfen, ohne eigene strategische Ziele zu vernachlässigen.
- **Fachkräfteknappheit:** Um der Fachkräfteknappheit in der zivilen Sicherheit zu begegnen, braucht es Anstrengungen einer Vielzahl von Akteuren. Dazu zählen insbesondere die Verbesserung von Qualität und Attraktivität von Sicherheitsberufen, aber auch Anpassungen von Studiengängen und Ausbildungsberufen (Aufgabe von Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Verwaltung). Hier hat und kann das Sifo-Programm wie folgt beigetragen:
 - Anfertigung von Masterarbeiten und Dissertationen in den Förderprojekten
 - Weiterführung des Graduiertennetzwerks für Promovierende und Berufseinsteiger:innen, um sich fachlich auszutauschen.
 - Im Rahmen der Förderung Aus- und Weiterbildungsangebote entwickeln und verstetigen.
 - Förderung technologischer Lösungen, die Einsatzkräfte gezielt unterstützen, entlasten und besser organisieren.
- **Zivil-militärische Schnittstellen in der Sicherheitsforschung:** Unterschiedliche Marktstrukturen und Kostenniveaus führen hier oft zu unterschiedlichen Ziel- und Ergebniskorridoren mit entsprechenden Grenzen der Zusammenarbeit. Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich Folgendes:

- Eine Diskussion mit dem Ziel anzustoßen, Verständnis für eine inklusive, konstruktive Sicherheitskultur zu schaffen; dieses betrifft etwa die Mitwirkung des BMBF in der Diskussion um eine nationale Sicherheitsstrategie.
- Diese Sicherheitskultur sollte mit zivil-militärischen Schnittstellen pragmatisch umgehen, die Eigenständigkeit der beiden Bereiche stärken sowie Vorteile und Notwendigkeiten der Zusammenarbeit als auch z. B. ethische Bedenken berücksichtigen.
- Als Quelle für Impulse und Anregungen könnte eine vergleichende Bestandsaufnahme des zivil-militärischen Zusammenwirkens in anderen europäischen Ländern durchgeführt werden.
- Praxistransfer: Für den Praxistransfer sind bereits gute Voraussetzungen für den direkten Kontakt und Austausch im Sifo-Programm etabliert (Innovationsforum, Messen etc.). Auch die zielgruppengerechte Ansprache gelingt durch unterschiedliche Formate gut, im Falle von Kommunen bestehen Verbesserungspotenziale. Darüber hinaus gilt folgendes:
 - Mit Blick auf eine mögliche Redundanz von FuE-Vorhaben im Sicherheitsforschungsprogramm ist es für die Antragstellenden bereits heute obligatorisch, im Projektantrag eine Analyse der schon bestehenden wissenschaftlichen Vorarbeiten zu leisten und auch Hindernisse bei bisherigen Umsetzungsversuchen zu reflektieren. Damit können auf FuE-Vorhabensebene Dopplungen vermieden werden. Darüber hinaus existiert beim Projektträger ein Erfahrungswissen zu früheren Projektvorhaben.
 - Weitergehende Ansätze weisen typischerweise hohe Umsetzungshürden auf. So wäre etwa die Etablierung eines „Marktplatz des Wissens“ als zentraler Fundort zwar sehr effektiv, aber auch herausfordernd (Zielstellung und Zielgruppe im Detail noch unklar, laufende aufwendige Pflege der Daten usw.) und mit Unsicherheiten (wird der Marktplatz auch wirklich angenommen? usw.) behaftet.

➔ Siehe vertiefend Kapitel 9.

METHODISCHES VORGEHEN

Die Evaluation erfolgte im Grundsatz entsprechend der Vorgaben von § 7 Abs. 2 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) zur Erfolgskontrolle für den Evaluationszeitraum 2018 bis

2023. Das methodische Vorgehen zwischen Dezember 2021 und Dezember 2022 strukturierte sich wie folgt:

- Im Modul I wurde die Evaluation vorbereitet. Dazu gehörte das Nachzeichnen der Programmtheorie sowie die beidseitige Abstimmung des Vorgehens und des Wirkmodells.
- Im Modul II fanden der Projektauftritt sowie die Ausarbeitung des Evaluationskonzepts und dessen Abstimmung mit dem BMBF und VDI TZ statt. Dazu wurde das Zielsystem des Rahmenprogramms abgeleitet und die Programmtheorie erarbeitet. Zudem wurde ein indikatorgestütztes Evaluationssystem ausgearbeitet.
- Modul II umfasste die begleitende Evaluation und damit in erster Linie die Analyse und Bewertung der Zielerreichung, Wirkungen und Wirtschaftlichkeit. Über einen Mixed-Method-Ansatz (Triangulation) aus Desk Research, Onlinebefragungen und Expert:inneninterviews wurden die Daten für die Zielerreichungs-, Wirkungs- und Wirtschaftlichkeitskontrolle erhoben. Vertieft wurden die gewonnenen Befunde durch fünf Fallstudien. Hinzu kamen interne Workshops des Projektteams und mit dem Auftraggeber zur Synopse und Validierung der Ergebnisse.
- Modul III umfasst wiederum die Weiterentwicklung des Programms im Sinne einer Ex-ante-Evaluation. Grundlagen waren ein eigenständiges Desk Research sowie eine zweistufige Onlinebefragung. Außerdem wurde zur Ergebnisqualifizierung ein Fokusgruppen-Workshop (am 06.09.2022 in Berlin) mit einschlägig relevanten Expert:innen durchgeführt. Es wurden Vertiefungsworkshops zur Entwicklung eines Monitorings mit dem BMBF und dem PT durchgeführt. Es erfolgte ein interner Triangulationsprozess, dessen Ergebnisse abschließend in einem Validierungsworkshop mit dem BMBF und PT diskutiert wurden.
- Modul IV umfasste das gesamte Berichtswesen.

➔ Siehe vertiefend Kapitel 1.2.

1. EINLEITUNG

Das Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023“ (kurz: Sifo-Programm) wurde zwischen Dezember 2021 bis November 2022 im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durch das Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE-IT (iit) und Kerlen Evaluation (KE) evaluiert.

1.1. GEGENSTAND DER EVALUATION

Mit dem Sifo-Programm förderte das BMBF Projekte der zivilen Sicherheitsforschung. Es setzt sich (siehe folgende Abbildung) aus drei Programmsäulen zusammen, die durch vier Querschnittsthemen ergänzt werden.

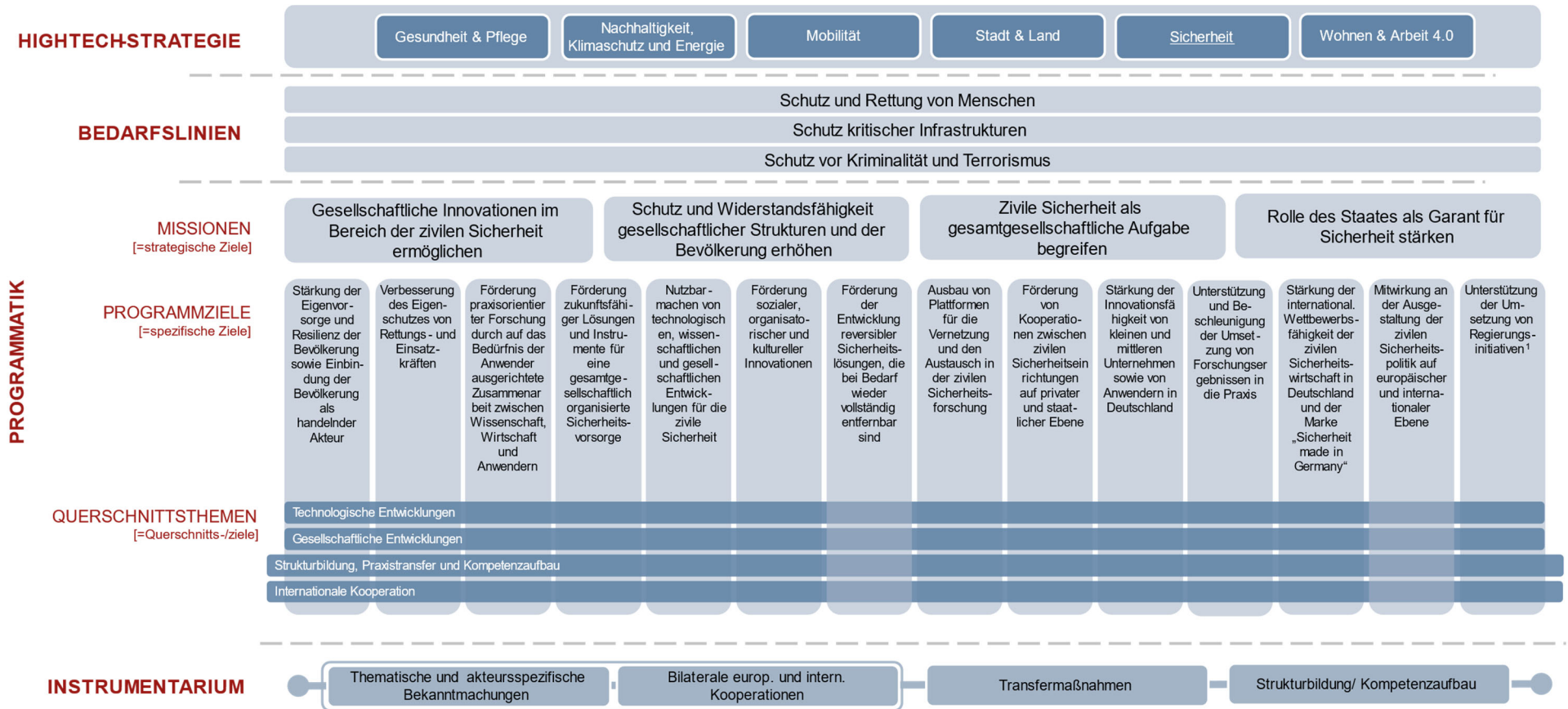


Abbildung 1: Programmsäulen und Querschnittsthemen des deutschen Rahmenprogramms „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023“,

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018)

Hier leitet sich das in Abbildung 2 (siehe folgende Seite) skizzierte **Zielsystem des Rahmenprogramms** ab. Top-Down ist das Sifo-Programm in die Hightech-Strategie der Bundesregierung (bundesdeutsche Innovationsstrategie) einzuordnen. Darunter stehen die Bedarfslinien (= Programmsäulen des Programms) und Missionen des Programms. Im üblichen Verständnis einer Evaluation sind diese als strategische (Programm-)Ziele zu verstehen.

Darunter ordnen sich – nicht überschneidungsfrei – die Programmziele bzw. die spezifischen Ziele (im Evaluationsverständnis) ein.



¹ wie die „Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen“, die „Konzeption Zivile Verteidigung“ sowie die „Globale Initiative Katastrophenrisikomanagement“

Abbildung 2: Zielsystem des Rahmenprogramms „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023“

Quelle: iit und Kerlen Evaluation 2022 in Anlehnung an BMBF 2018 und die Leistungsbeschreibung zur Evaluation 2021

Alle im Rahmen des Programms geförderten FuE-Projekte können Beiträge zu den spezifischen Zielen leisten. Lediglich zwei Ziele sind hiervon ausgenommen:

- Das Ziel „Entwicklung reversibler Sicherheitslösungen“, die bei Bedarf wieder vollständig entfernbar sind, entstammt der Grundhaltung, durch die FuE-Projekte keinen Schaden zu verursachen – es sollen beispielsweise keine giftigen Löschschäume entwickelt werden. Dieses Ziel drückt damit eher eine Förderhaltung aus, es wird nicht explizit über die Bekanntmachungen gefördert.
- Das Ziel „Mitwirkung an der Ausgestaltung der zivilen Sicherheitspolitik auf europäischer und internationaler Ebene“ wird wesentlich durch Aktivitäten des BMBF und nicht durch FuE-Projekte unterstützt. Dieses Ziel wird daher vorrangig im Hinblick auf die Implementierung und im Rahmen der Ex-ante-Evaluation untersucht. Bei der Beurteilung der Zielerreichung werden beide Ziele in der aktuellen Evaluation außer Acht gelassen.

Weiterhin werden mit dem Programm **Querschnittsthemen** verfolgt:

- „Technologische Entwicklungen aufgreifen“ und „Gesellschaftliche Entwicklungen analysieren und aufgreifen“ sind inhaltliche Schwerpunkte, die stark durch die Förderprojekte adressiert werden.
- „Internationale Kooperation“ sowie „Strukturbildung, Praxistransfer und Kompetenzaufbau“ werden durch die Förderinstrumente angesprochen.

Gesteuert wird das Sifo-Programm durch das BMBF, operativ umgesetzt durch den Projektträger VDI Technologiezentrum. Das **Programmbudget** beläuft sich auf durchschnittlich 60 Mio. Euro p. a. Zwischen 01.01.2018 und 01.09.2021 wurden 257 (Teil-)Projekte mit 945 Zuwendungsempfängern abgeschlossen, durchgeführt oder bewilligt.

Zielgruppen des Programms sind Wissenschaft⁸, Wirtschaft (Unternehmen)⁹ und Anwender. Anwender tragen Sicherheitslösungen in die Praxis, aber sie forschen auch selbst, definieren Bedarfe, zeigen Anwendungsszenarien auf und sind in dieser Rolle von sehr großer Bedeutung im Innovationssystem des Sifo-Programms. Typischerweise zählen zu den Anwendern des Sifo-Programms:

⁸ Rund 300 Forschungsinstitute und Hochschulen in Deutschland, rund 200 Hochschulen bieten Studiengänge im Themenfeld Sicherheit.

⁹ Unternehmen (der Gruppe Wirtschaft) sind zu einem Drittel Projektpartner im Sifo, davon rund 68 Prozent KMU.

- a. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) – wie: die Feuerwehr, die Polizei und Kriminalämter, das Technische Hilfswerk (THW), Rettungsdienste, Katastrophenschutz- und Ordnungsbehörden.
- b. Betreiber Kritischer Infrastrukturen – wie: Energie- und Wasserversorger, Verkehrsbetriebe sowie
- c. Unternehmen der privaten Sicherheitswirtschaft und -industrie.

Im Vergleich zu sonstigen Forschungsförderprogrammen des BMBF nimmt sich das Sifo-Programm in seiner grundsätzlichen Orientierung etwas aus: Es ist explizit ein an Anwendern orientiertes Programm (z. B. bei Fragen des Transfers). Das Programm soll im Gegensatz zu anderen Programmen nicht nur die Grundlage für wirtschaftliches Wachstum legen, sondern ganz konkret die Bedarfe der Anwender adressieren. Insofern prägte sich in der Interventionslogik des Programms auch eine spezifische Struktur zwischen vorbereitenden Wissenschaftseinrichtungen, entwickelnden Wirtschaftsunternehmen und erprobenden bzw. umsetzenden Anwendern aus, die Bedarfe konkret in die Innovationsprozesse hineingeben und oft auch an der Lösung mitarbeiten. Hieraus ergibt sich auch ein anderer **Verwertungs-** oder **Transferbegriff**: Der Praxistransfer stellt nicht unmittelbar auf eine wirtschaftliche oder wissenschaftliche Verwertung ab, sondern auf die erfolgreiche Erprobung von technischen und nicht-technischen Lösungen beim Anwender, die wiederum bei Erfolg diffundieren und/oder in den vorgelagerten Innovationsprozess zurückgehen.

1.2. ANSATZ UND METHODIK

Die hier vorliegende Evaluation analysiert und bewertet zunächst die Zielerreichung, (intendierte und nicht-intendierte) Wirkungen sowie die Vollzugs- und Maßnahmenwirtschaftlichkeit des Rahmenprogramms.

- Zur Bewertung der Zielerreichung (Effektivität) wird analysiert, inwieweit die strategischen (Missionen) und spezifischen Ziele (Programmziele) erreicht wurden.
- Eng damit verwoben ist die Wirkungskontrolle, die prüft, ob und inwieweit die Leistungen des Sifo-Programms (ursächlich) zu den Wirkungen des Programms beitragen.
- Die Wirtschaftlichkeitskontrolle betrachtet den Mitteleinsatz (Vollzugswirtschaftlichkeit) und dessen Angemessenheit zu Wirkungen und Zielen (Maßnahmenwirtschaftlichkeit).

Teil der Evaluation ist auch eine Ex-ante-Perspektive, die (neue) programmatische Schwerpunkte identifiziert bzw. adjustiert und die künftige Programmgestaltung fundiert.

- Angesichts zu erwartender sozioökonomischer und technologischer Herausforderungen und Entwicklungen wird der Bedarf für ein neues Rahmenprogramm identifiziert.
- Die Analyse anderer Initiativen und Fördermaßnahmen bettet das Programm in die Förderlandschaft ein, um Redundanzen zu vermeiden und Schnittstellen aufzuzeigen.
- Daneben wird das Förderprogramm in die übergeordneten Strategien der Bundesregierung eingeordnet.
- Es werden Themenschwerpunkte und Förderinstrumente identifiziert, neu entwickelt bzw. das bestehende Instrumentarium angepasst.
- Nicht zuletzt werden Hinweise für die weitere Organisation der Programmumsetzung gegeben.

Entsprechend der Zwecksetzung der Evaluation ergaben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten **Leitfragen**.¹⁰

| KRITERIEN | | MODUL II: BEGLEITENDE EVALUATION | MODUL III: EX-ANTE-EVALUATION |
|----------------|---------------------|---|--|
| Zielerreichung | Bedarf/ Relevanz | <p>Ist es durch die Umsetzung des Rahmenprogramms und die Förderung gelungen, relevante Strategien der Bundesregierung aufzugreifen und zu unterstützen?</p> <p>Welche thematischen Bereiche werden noch nicht oder nicht ausreichend verfolgt, könnten aber Potenziale für die deutsche zivile Sicherheitsforschung entfalten?</p> | <p>Welche Strategien der Bundesregierung sind für das Rahmenprogramm zukünftig von Bedeutung, und wie kann es gelingen, diese Initiativen besser aufzugreifen und durch die Förderung zu adressieren?</p> <p>Welche Bedeutung und Rolle hat die zivile Sicherheitsforschung vor dem Hintergrund aktueller und sich abzeichnender (sicherheits-)politischer und gesellschaftlicher Entwicklungen? Wie kann das Rahmenprogramm dahingehend ausgerichtet werden?</p> <p>Inwieweit verfügt Deutschland im internationalen Vergleich über Innovationspotenzial in neuen Trends in der zivilen Sicherheitsforschung? Und wie ist hierauf zu reagieren?</p> |
| | Zielerreichung | <p>Konnten die Ziele des Rahmenprogramms sowie der Fördermaßnahmen und -instrumente durch seine sowie ihre konkrete Umsetzung erfüllt werden (Vergleich „Soll“ und „Ist“)?</p> | <p>Welche Programmziele und welche Forschungsthemen sollten für eine nächste Programmphase vor dem Hintergrund sich abzeichnender gesellschaftlicher, sicherheitspolitischer und technologischer Entwicklungen und Trends avisiert werden?</p> <p>Welche Hemmnisse und Defizite stehen der Zielerreichung perspektivisch entgegen?</p> |

¹⁰ Diese Leitfragen sind gemäß der Leistungsbeschreibung formuliert, ergänzt um Vorschläge des Evaluationsteams. Diese sind entlang von Themenfeldern gruppiert, die sich u. a. an die DAC-Kriterien der OECD für Evaluationen anlehnen (OECD/DAC 2020). Dargestellt sind nur die Leitfragen für Modul II und III, da Modul I die Erstellung des Evaluationskonzepts umfasste.

| KRITERIEN | | MODUL II: BEGLEITENDE EVALUATION | MODUL III: EX-ANTE-EVALUATION |
|-----------|---|---|---|
| | Zielgruppenerreichbarkeit | Werden die anvisierten Zielgruppen durch das Rahmenprogramm angesprochen und entsprechend ihrer Bedarfe durch die geförderten Themen und Instrumente erreicht? | Welche Zielgruppen sollten besonders adressiert werden? Welche weiteren relevanten Zuwendungsempfänger sollten wie in das Rahmenprogramm eingebunden werden? |
| | Kohärenz | Welche positiven und negativen Wechselwirkungen zwischen dem Rahmenprogramm und anderen relevanten Forschungsfördermaßnahmen bzw. -programmen sind erkennbar? | Inwieweit ist das Programm in die bestehende/sich abzeichnende Förderlandschaft und das relevanten Innovationssystem einzubetten, um größere Synergieeffekte zu erreichen? |
| | | Wie ist das Sifo-Programm in die internationale, europäische und nationale Förderlandschaft eingebettet? Welche Alleinstellungsmerkmale bestehen? | Wie ist das Rahmenprogramm zukünftig zu gestalten, um Synergien für die internationale Zusammenarbeit in der Sicherheitsforschung besser zu nutzen? |
| Wirkungen | Intendierte/nicht-intendierte Wirkungen | Welche (intendierten und nicht-intendierten) Wirkungen wurden auf wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Ebene durch die Projektförderung erzielt? | Inwieweit ist das angestrebte Wirkungsspektrum des künftigen Programms angesichts sich verändernder Bedarfslage und Zielsystem anzupassen? |
| | | Welche Wirkungen sind hinsichtlich technologischer Wettbewerbsfähigkeit, Technologietransfers, Spillover bzw. Nachahmungseffekte zu erwarten (Innovationsfähigkeit)? | |
| | | Welche Faktoren spielen bei der Wirkungsentfaltung eine zentrale Rolle? | |
| | | Welche Wirkung wird durch die begleitenden Instrumente zum Austausch mit den Zielgruppen, den externen Beratungsgremien und der Gesellschaft erzielt? | |
| | Nutzen/Nachhaltigkeit | Welcher Mehrwert wird a) durch die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern und b) durch die geforderte Interdisziplinarität generiert? | Inwieweit sind die Maßnahmen bzw. Instrumente - zur Stärkung der Zusammenarbeit und Interdisziplinarität unter den künftigen Anforderungen anzupassen - zur Stärkung der Sichtbarkeit in der einschlägigen Community und Fachöffentlichkeit unter den künftigen Anforderungen anzupassen - zur Stärkung der nachhaltigen Zusammenarbeit von Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern - zur Stärkung des Wissens-, Technologie-, Innovations- und Praxistransfers sowie - zur Stärkung der internationalen Zusammenarbeit unter den künftigen Anforderungen an das Programm anzupassen? Welche Hemmnisse sind wie abzubauen? |
| | | Haben die Fördermaßnahmen und -instrumente zur Stärkung und Sichtbarkeit der zivilen Sicherheitsforschung in der wissenschaftlichen Community, bei den Anwendern, in der Wirtschaft, der Politik und der interessierten Öffentlichkeit beigetragen? | |
| | | Hat das Rahmenprogramm einen Beitrag zur nachhaltigen Zusammenarbeit von Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern geleistet? | |
| | | Wie wirksam und nachhaltig sind die eingesetzten Förderinstrumente zur Unterstützung des Innovations- und Praxistransfers? Welche Hemmnisse bestehen und inwiefern wurden diese reduziert? | |

| KRITERIEN | | MODUL II: BEGLEITENDE EVALUATION | MODUL III: EX-ANTE-EVALUATION |
|----------------------|-----------------------------|---|---|
| | | Welche Effekte und Synergien wurden durch das Rahmenprogramm für die internationale Zusammenarbeit in der Sicherheitsforschung erzeugt? Welche Hemmnisse bestehen? | |
| Programmorganisation | Aufbau | Wird die Zielerreichung durch den grundsätzlichen Aufbau und die Struktur des Rahmenprogramms unterstützt (Programmstruktur, Themenvielfalt, Zielgruppen, externe Beratungsgremien usw.)? | Wie sollten die Struktur und die Umsetzung des Rahmenprogramms gestaltet sein? |
| | Instrumentarium | Sind das Rahmenprogramm, die Fördermaßnahmen und -instrumente dazu geeignet, gesellschaftliche Herausforderungen frühzeitig, dynamisch und bedarfsgerecht zu adressieren? | Welche Fördermaßnahmen und -instrumente eignen sich besonders zur Erhöhung der Wirkung des Rahmenprogramms? Welche sind ggf. zu ergänzen? |
| | | Welche Fördermaßnahmen und -instrumente stellten sich für die Zielerreichung als besonders wirksam und welche als weniger wirksam heraus? | Welche begleitenden Maßnahmen sind besonders dazu geeignet, die Wirkung des Rahmenprogramms zu erhöhen und den Transfer der Ergebnisse in die Gesellschaft zu unterstützen? |
| | | Sind die begleitenden Instrumente des Wissenstransfers, der Öffentlichkeitsarbeit und der Kommunikation (z. B. Innovationsforum, Informationsveranstaltungen, Seminare, etc.) geeignet, um die Zielerreichung des Rahmenprogramms zu unterstützen? | Wie kann die Zusammenarbeit mit externen Beratungsgremien oder Experten effektiver gestaltet werden? Inwieweit sollten die begleitenden Instrumente angesichts der künftigen Anforderungen an das Programm optimiert werden? |
| | Verfahren | Sind die Verfahren zur Ausgestaltung und Durchführung des Förderprogramms (z. B. Förderinstrumente, Förderkriterien, Auswahlverfahren, Antragsverfahren) wirksam und geeignet, um den Erfolg der Projekte zu fördern und die Ziele des Förderprogramms zu unterstützen? | Inwieweit sind die Verfahren angesichts der Ergebnisse der begleitenden Evaluation und angesichts der künftigen Anforderungen zu adjustieren? |
| Wirtschaftlichkeit | Vollzugswirtschaftlichkeit | Wie fällt die Bewertung der Vollzugswirtschaftlichkeit i. S. § 7 Abs. 2 BHO aus (u. a. festgestellt durch Verwaltungskosten zu Gesamtaufwand und qualitative Prozessanalyse)? | Wie kann die Effizienz und Effektivität des Mitteleinsatzes zur Zielerreichung erhöht werden? |
| | Maßnahmenwirtschaftlichkeit | Wie fällt die Bewertung der Maßnahmenwirtschaftlichkeit i. S. § 7 Abs. 2 BHO aus (u. a. Ausschluss von Mitnahmeeffekten, günstiges Verhältnis von Output/Outcome im Verhältnis zum Mitteleinsatz)? | |
| | | Wie ist die Wirtschaftlichkeit des finanziellen Einsatzes in Bezug auf die Erreichung der Hauptziele und Wirkungen einzuschätzen? Welche Folgeeffekte gab es durch die Förderung (z. B. Anschlussvorhaben in anderen Rahmenprogrammen, Verstetigung von Kooperationen, Verwertung und Transfer in die Praxis)? | |

| KRITERIEN | MODUL BEGLEITENDE EVALUATION | II: | MODUL EX-ANTE-EVALUATION | III: |
|-------------|--|-----|-----------------------------|------|
| Optimierung | Inwiefern bestehen, bezogen auf Programmdesign, thematische Ausrichtung, Strategie, Kohärenz, Zielerreichung, Wirkung und Wirtschaftlichkeit, Optimierungsmöglichkeiten bzw. Weiterentwicklungserfordernisse | | | |
| | Welche Vorschläge gibt es zur Steigerung von Effektivität und Effizienz der Programmumsetzung, z. B. durch den Vergleich mit anderen Programmen, Empfehlungen der Zuwendungsempfänger und andere Beteiligte? | | | |

Tabelle 1: Leitfragen der Evaluation je Kriterium

Quelle: iit und Kerlen Evaluation 2021

Die Evaluation wird in einem **Mixed-Method-Ansatz** in drei Modulen umgesetzt:

Modul I: Projektauftritt und Evaluationskonzept

Das Evaluationskonzept schuf klare Erwartungen und Erkenntnisziele und klärte die Umsetzung. Für Modul I wurden folgende Methoden eingesetzt:

| Methoden | Erläuterungen |
|---|--|
| Desk Research | Auswertung nationaler Strategien, Richtlinien, Programmdokumente, Evaluierungen, einschlägige Analysen/Studien etc. |
| Kick-off-Workshop | Teilnehmende: Programmverantwortliche des BMBF und des PT VDI TZ Festhalten des Evaluationszwecks, gemeinsame Schärfung der Evaluationsleitfragen, erste Diskussion des Wirkmodells, Abstimmung des konkreten Arbeitsplans, Datenverfügbarkeit beim PT und Benennung weiterer Datenquellen sowie nach Möglichkeit explorative Gespräche mit BMBF und VDI TZ |
| Nachzeichnen der Programmtheorie (Wirkmodell) | Erarbeitung eines Wirkmodells für das Sicherheitsforschungsrahmenprogramm und Ableitung eines indikatorgestützten Evaluationssystems |
| Validierungsworkshop (1) | Halbtägiger Workshop mit dem BMBF zur Abstimmung des initialen Evaluationskonzepts |

Tabelle 2: Methodeneinsatz Modul I: Evaluationskonzept und Projektauftritt

Modul II: Begleitende Evaluation

Die Zielerreichungs-, Wirkungs- und Wirtschaftlichkeitskontrolle erfolgte für den Zeitraum 01.01.2018 bis 01.09.2021 für 257 (Teil-)Projekte mit 945 Zuwendungsempfängern. Die begleitende Evaluation mündete in einer Stärken-Schwächen-Analyse, in Optimierungsvorschlägen und Handlungsempfehlungen. Hierfür wurde folgender Multi-Methoden-Ansatz umgesetzt:

| Methoden | Erläuterungen |
|-------------------------------|--|
| Desk Research | Auswertung nationaler Strategien, Richtlinien, Programmdokumente, Evaluierungen, Dokumente zur int. Verortung etc., einschließlich Aufbereitung |
| Förderdatenanalyse | Analyse und Aufbereitung der Förderdaten der 257 Förderprojekte entlang der Leitfragen |
| Onlinebefragung | Vorbereitung (Fragebogenentwicklung, Abstimmung), Durchführung und Auswertung der Onlinebefragung, einschl. Response-Steuerung |
| Expert:inneninterviews | Vorbereitung (Entwicklung Interviewleitfäden, Abstimmung), Durchführung und Aufbereitung von 38 Interviews mit nationalen und internationalen Expert:innen |
| Kosten-Nutzen-Betrachtung | Erfassung der Vollzugswirtschaftlichkeit und Einschätzung der Maßnahmenwirtschaftlichkeit sowie Prozessanalyse |
| Workshop „Wirtschaftlichkeit“ | Qualitativer Workshop mit Programmverantwortlichen zur Validierung der Wirtschaftlichkeitskontrolle und Ableitung von Optimierungsvorschlägen |
| Fallstudien | Konzeptentwicklung, Analyse und Auswertung von acht Fallstudien, Aufbereitung in jeweils 5-seitigen Fallstudien |
| Triangulation | Ergebnissynopse, Ergebnisaufbereitung und Organisation der Erstellung des Zwischenberichts |
| Validierungsworkshop (2) | Halbtägige Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse mit dem BMBF und ggfs. weiteren Stakeholdern |

Tabelle 3: Methodeneinsatz Modul II: Begleitende Evaluation

Das **Desk Research** baute auf Modul I auf und vertiefte die erste Analyse. Es diente zudem der Vorbereitung der qualitativen Expert:inneninterviews, der Onlinebefragung und der Kohärenzanalyse (Einbettung in die [inter-]nationale Förderlandschaft).

Im Rahmen der Kohärenzanalyse wurden die Verschränkungen des Rahmenprogramms mit relevanten Förderangeboten und Initiativen anderer Zuwendungsempfänger auf EU-, Bundes- und Landesebene beleuchtet. Zudem werden etwaige potenzielle und tatsächliche Synergien analysiert.

Über die **Förderdatenanalyse** wurden Informationen über die Umsetzung des Programms und der geförderten 257 (Teil-)Projekte, das Förderverfahren und die Effizienz des Programmvollzugs gewonnen. Hierzu wurden die Prozess- bzw. Förderdaten aus *profi* mit Blick auf Inanspruchnahme, Projektarten, Konsortialstrukturen, Themen etc. gewonnen, statistisch ausgewertet und differenziert. Notwendige Daten, die sich so nicht in *profi* ermitteln ließen, wurden durch die Onlinebefragung und Interviews ergänzt.

Eine **Onlinebefragung der Zuwendungsempfänger** erweiterte die Datenlage um qualitative Informationen zum Programm sowie ergänzend um die Verortung in der Förderlandschaft (national, europäisch). Der zu entwickelnde Fragebogen beschränkte sich auf das absolute Minimum¹¹ und hatte eine Antwortzeit von 30 Minuten. Technisch umgesetzt wurde die Befragung über die IT-Infrastruktur des iit und die Befragungssoftware keyingress. Die Daten wurden unter Beachtung der DSGVO erfasst, auf einem internen Server des iit gespeichert und verarbeitet. Die Rücklaufquote betrug 73 % (631 von 870).

Zudem wurden in 22 Terminen **Interviews** mit 30 Personen (Teilprojektleitungen und nicht-geförderten Expert:innen) durchgeführt.¹² Hierdurch wurden vertiefte, qualitative Informationen zur Zielerreichung und zu Programmeffekten gewonnen. Thema waren auch zukünftige Entwicklungen in der zivilen Sicherheitsforschung.

Zur Wirtschaftlichkeitskontrolle erfolgte im ersten Schritt der **Kosten-Nutzen-Betrachtung** eine Darstellung der wesentlichen Prozessschritte zur Programmumsetzung auf Fördermittegeber- und Fördermittelnehmerseite. Die Erhebung erfolgte durch eine Abfrage beim VDI TZ (im Rahmen eines unten genannten Workshops) und durch die Onlinebefragung der Zuwendungsempfänger. Den Prozessaufwänden wurden für die vollzugswirtschaftliche Betrachtung das Gesamtfördervolumen, für die Maßnahmenwirtschaftlichkeit wiederum eine quantitative und qualitative Bewertung der Programmnutzen¹³ gegenübergestellt. Mit dem PT wurden in einem **qualitativen Workshop** die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitskontrolle und Optimierungsvorschläge validiert sowie eine Prozessanalyse durchgeführt.

Es wurden weiterhin **fünf Fallstudien** umgesetzt, um spezifische Aspekte des Programms tiefer zu analysieren, Auslassungen in den theoretischen Annahmen der Evaluation zu füllen, die realen Umsetzungsbedingungen der geförderten Projekte zu skizzieren und/oder Anomalien zu identifizieren. Folgende fünf Fallstudien wurden dazu in dieser Evaluation umgesetzt:

- Tiefenanalyse der thematischen Programmumsetzung in der Programmsäule „Schutz kritischer Infrastrukturen“,

¹¹ Es werden nur Informationen abgefragt, die nicht aus anderen Quellen (Desk Research, Förderdatenanalyse, Interviews) gewonnen werden.

¹² Die Interviews teilten sich wie folgt auf: 18 Interviews mit Teilprojektleitungen (26 Personen) sowie vier Interviews mit nicht-geförderten Expert:innen. Es wurden 15 Interviewanfragen an nicht-geförderte Expert:innen gestellt, bis zum Zeitpunkt der Zwischenberichtslegung konnten hier nur vier realisiert werden. Im Rahmen der Ex-ante-Evaluationen erfolgen weitere Interviews.

¹³ Dies kann sowohl den (monetisierten) Nutzen der Zuwendungsempfänger als auch den gesamtwirtschaftlichen oder einen gesellschaftlichen Nutzen umfassen. Die Erhebung der Daten zur Nutzeneinschätzung für die Maßnahmenwirtschaftlichkeit erfolgt im Rahmen der Online-Befragung.

- Tiefenanalyse der thematischen Programmumsetzung in der Programmsäule „Schutz vor Kriminalität und Terrorismus“,
- Tiefenanalyse der thematischen Programmumsetzung in der Programmsäule „Schutz und Rettung von Menschen“,
- Tiefenanalyse der fördertechnischen Bedingungen, Auswirkungen auf die Zuwendungsempfänger und Nachhaltigkeit der Förderung im Querschnittsthema Strukturbildung und Kompetenzaufbau,
- Tiefenanalyse der Auswirkungen der Förderung auf Anwender im Praxistransfer der Projektergebnisse sowie auf den zugehörigen Kompetenzaufbau.

Dabei wurde für jede Fallstudie ein eigenes methodisches Konzept entwickelt und mit dem Auftraggeber abgestimmt, welches im Grundsatz folgendem Vorgehen folgte: Für fallstudien-spezifische Fragestellungen wurden mit einem Methodenmix aus Dokumenten- und Datenanalyse, Einzel- oder Gruppeninterviews mit drei bis vier Projektbeteiligten und ggf. einer Teilnahme an Konsortialtreffen Informationen erhoben. Die Ergebnisse wurden entlang der Fragestellungen zusammengeführt, analysiert und bewertet. Die aus den Fallstudien gezogenen Erkenntnisse fließen, zusammen mit den weiteren Evaluationsergebnissen, in die Bewertung des Programms und die Erarbeitung der Handlungsempfehlungen ein.

Die gesamten Informationen wurden abschließend systematisch entlang der Evaluationskriterien aufbereitet, verdichtet sowie in einem internen **Triangulationsworkshop** des Evaluationsteams reflektiert und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Im Anschluss wurden die Ergebnisse in einem Validierungsworkshop mit dem BMBF und PT diskutiert und überarbeitet.

Modul III: Ex-ante-Evaluation

Die Fragestellungen der Ex-ante-Evaluation zielen auf die zukünftige Ausgestaltung des Rahmenprogramms. Die Ex-ante-Evaluation baut auf den Ergebnissen der begleitenden Evaluation auf und ergänzt diese durch eigene Erhebungen und Analysen, um auf dieser Grundlage Vorschläge für die künftige strategische Ausrichtung (politische Ziele, technologische Entwicklungen, Bedarfe etc.) und programmatische sowie operative Programmgestaltung abzuleiten.

Die Ex-ante-Evaluation umfasst damit zum einen die Identifikation sich abzeichnender zukünftiger Entwicklungen, Impulse für die zukünftige strategische Ausrichtung, die vertiefte Analyse ausgesuchter Themenfelder sowie Impulse für die Entwicklung eines Zielsystems für das neue Rahmenprogramm inklusive Wirkungslogik und mögliches Indikatorenset.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht der für Modul II eingesetzten Methoden.

| Methoden | Erläuterungen |
|-----------------------------------|---|
| Desk Research | Auswertung geeigneter Publikationen zur Identifikation möglicher zukünftiger relevanter Entwicklungen als Grundlage für das Delphi-Verfahren |
| Delphi-Verfahren | Zweistufiges Delphi-Verfahren zur Erfassung und Validierung künftiger Entwicklungen und Potenziale für die deutsche zivile Sicherheitsforschung |
| Fokusgruppen-Workshops | Durchführung von fünf Fokusgruppen-Workshops mit (inter-)nationalen Expert:innen zu ausgewählten Themenfeldern für die Ableitung von Potenzialen und Handlungserfordernissen (in Präsenz) |
| Workshop zum künftigen Zielsystem | Workshop zur Entwicklung eines Monitorings: Vorgehen zur Entwicklung eines Zielsystems, der Wirkungslogiken der Zielerreichung und Indikatorenentwicklung |
| Triangulation | Ergebnissynopse, Ergebnisaufbereitung und Organisation der Erstellung des Zwischenberichts |
| Validierungsworkshop (3) | Halbtägige Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse mit dem BMBF und ggf. weiteren Stakeholdern |

Tabelle 4: Methodeneinsatz Modul III: Ex-ante-Evaluation

Um zukünftiger Herausforderungen, Anwendungsfelder und -themen sowie Technologiefelder und Verfahren zu identifizieren, wurde ein umfangreicher **Desk Research** durchgeführt: Aus den in der Literatur zu zukünftigen Entwicklungen aufgezeigten langfristigen gesellschaftlichen Trends können Herausforderungen für die Sicherheitsforschung abgeleitet werden. In diesem Sinne wurde die entsprechende Literatur als Inspirationsquelle genutzt, um mögliche Herausforderungen der Sicherheitsforschung zu identifizieren.

Zudem wurden Studien ausgewertet, die die Zukunft der Sicherheitsforschung und deren Fokusthemen thematisieren, Publikationen mit strategischen Gesamtübersichten über Forschungsthemen der zivilen Sicherheit, Veröffentlichungen zu aktuellen Technologietrends sowie Forschungstrends und Technologieentwicklungen in branchenspezifischen Fachgebieten mit Sicherheitsrelevanz.

Die Perspektiven der Anwender wurden ebenfalls erfasst. Die föderale Struktur Deutschlands und die bestehenden dezentralen Verantwortlichkeiten (z. B. Polizei – Länder, Katastrophenschutz – Kreise) wird durch die Berücksichtigung unterschiedlicher Bedarfs-/Themenstrukturierung abgedeckt. Dies umfasst Veröffentlichungen des Bundesministeriums des Inneren, des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe sowie des

Bundesverbandes der Sicherheitswirtschaft. Im Bereich der Feuerwehren wird bereits seit vielen Jahren der Forschungsbedarf regelmäßig erfasst und publiziert.

Aus industrieller Perspektive ist die Struktur des Marktes und die Entwicklung der Teilmärkte von besonderem Interesse. Da die Sicherheitswirtschaft kein im NACE ausgewiesener Wirtschaftszweig ist, wurde zur Abdeckung der Teilmärkte und ihrer Technologien auf Vorarbeiten zurückgegriffen, die Teilbranchen bzw. Segmente der Sicherheitswirtschaft zuordnen. Berücksichtigt wurde auch eine vom für die Sicherheitswirtschaft zuständigen Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz vorgenommene Zuordnung von Technologiekompetenzen.

Anschließend wurde ein **Delphi-Verfahren** umgesetzt, um die (zukünftigen) technologischen, anwendungsseitigen sowie forschungsrelevanten Entwicklungen im deutschen sowie internationalen/europäischen zivilen Sicherheitsbereich abzubilden. Es wurden die Förderempfänger (Community) befragt. Auf Grundlage der Ergebnisse einer ersten Befragungsrunde wurden in einer zweiten Runde Thesen zur möglichen zukünftigen Ausrichtung sowie Schwerpunkte der Förderung der zivilen Sicherheitsforschung abgefragt. Die Rücklaufquote betrug 72 % (375 von 519).

In **Fokusgruppen-Workshops** wurden einzelne Themenfelder vertiefend analysiert sowie Handlungserfordernisse durch 37 einschlägige Expert:innen aus dem In- und Ausland abgeleitet. Die Ergebnisse der Fokusgruppen-Workshops wurden anschließend vom Evaluationsteam bewertet und eingeordnet. Ziel dieser vertieften Analyse einzelner Themenfelder war es, in einem ergebnisoffenen Prozess herauszuarbeiten, ob und inwiefern eine bestimmte Herausforderung oder Fragestellung vom zukünftigen Rahmenprogramm adressiert werden kann und sollte.

Auf Grundlage von seitens BMBF und PT skizzierten Handlungsfeldern für das neue Rahmenprogramm wurden in **Vertiefungsworkshops** konkrete Anforderungen an die zukünftige Programmumsetzung herausgearbeitet. Bearbeitet wurden dabei die folgenden Themen:

- Entwicklung eines Zielsystems
- Wirkungslogiken der Zielerreichung
- Indikatorenentwicklung für ein wirkungsorientiertes Monitoring

Diese Workshops mit dem BMBF-Referat und dem PT wurden im Herbst 2022 durchgeführt. Die Ergebnisse fließen in die zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch laufenden Vorbereitungen für das neue Rahmenprogramm ein.

Abschließend wurde ein interner **Triangulationsprozess** durchgeführt, um die gewonnenen Erkenntnisse zu bündeln und Handlungsempfehlungen abzuleiten. Dies umfasst sowohl die Formulierung neuer Handlungsempfehlungen als auch die Ergänzung bzw. Schärfung von bereits formulierten Handlungsempfehlungen der begleitenden Evaluation.

In einem **Validierungsworkshop** mit dem BMBF und VDI TZ wurden die Erkenntnisse aus dem Delphi und den Fokusgruppen-Workshops diskutiert sowie Schlussfolgerungen und Empfehlungen validiert. Die Ergebnisse sind in den hier vorgelegten Abschlussbericht eingeflossen.

2. PROGRAMMUMSETZUNG

Die folgende Analyse zeigt, wie das Sifo-Programm im Betrachtungszeitraum nach Förderbekanntmachungen bzw. thematisch sowie nach Zielgruppen in Anspruch genommen bzw. umgesetzt wurde (s. Kapitel 2.1). In Bezug auf die adressierten Zielgruppen wurden deren Beteiligungen am Programm nach Budgetgrößen und nach (Querschnitts-)Themen ausgewertet. Auch enthält das Kapitel 2.2 eine regionale Auswertung. Daneben findet sich in Kapitel 2.3 eine Charakterisierung der Zielgruppe auf Basis der Onlinebefragung. Abschließend ist die Bewertung der Programmumsetzung in Kapitel 2.4 enthalten.

Die Analyse der Umsetzung des Sifo-Programms basiert auf einer Auswertung der profi-Daten. Im Falle der Zielgruppencharakterisierung wurde auf die Daten der Onlinebefragung zurückgegriffen.

2.1. UMSETZUNG UND INANSPRUCHNAHME

Seit 2018 bis zum Datenstand dieser Auswertung (21.12.2021) wurden über das Sifo-Programm

- **945 Zuwendungsempfänger in 257 Projekten** mit einem Volumen von **384,3 Mio. Euro** gefördert. Das Gesamtvolumen (also einschl. Eigenanteil kofinanzierender Zuwendungsempfänger, im Regelfall Unternehmen) betrug 412,8 Mio. Euro.
- Die durchschnittliche **Förderquote¹⁴ betrug 93 Prozent.**
- 50 Prozent der Vorhaben wurden innerhalb von 2,25 Jahren bis 3,2 Jahren umgesetzt.¹⁵ Die Median-Laufzeit der Förderprojekte betrug etwa drei Jahre, was typisch ist für die Projektförderung in Technologieprogrammen.

Die 945 Zuwendungsempfänger des Sifo-Programms sind in drei **Zielgruppen** aufzuteilen:

- 502 Wissenschaftseinrichtungen, davon 357 Universitäten und Hochschulen und 145 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (FE)¹⁶
- 275 Wirtschaftsunternehmen, davon 182 Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) (nach EU-Definition)¹⁷ und 93 Großunternehmen (GU),

¹⁴ Anteil die Fördermittel an den Gesamtmitteln

¹⁵ Von den geförderten Vorhaben endeten bis 30.06.2022 158 Vorhaben. 92 Vorhaben sind weiterhin in der Förderung.

¹⁶ Z. B. Fraunhofer-, Leibniz- oder Max-Planck-Institute, Ressortforschungseinrichtungen von Bundes- und Landesministerien sowie das Robert-Koch-Institut

¹⁷ EU-KMU-Definition: <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/structural-business-statistics/small-and-medium-sized-enterprises>

- 168 Anwenderorganisation, davon 109 öffentliche Einrichtungen/Gebietskörperschaften (ÖE)¹⁸ sowie 93 Institutionen, die als e. V. organisiert sind (EV).¹⁹

2.1.1. UMSETZUNG NACH FÖRDERBEKANNTMACHUNGEN

Gefördert wurden 241 Verbundvorhaben und 16 Einzelvorhaben²⁰ über **43 Förderbekanntmachungen**. Die meisten Zuwendungsempfänger wurden über die Bekanntmachungen „Anwender Innovativ“ (118 Zuwendungsempfänger) und „KMU-Innovativ“ (106) gefördert. Ansonsten verteilen sich die Zuwendungsempfänger recht niedrigstellig über die weiteren 41 Bekanntmachungen.

| Förderbekanntmachung | Anteil (%) | als Zuwendungsnehmer beteiligt | | | | | |
|--|------------|--------------------------------|----|----|----|----|----|
| | | HS | FE | GU | KM | ÖE | EV |
| Anwender Innovativ | 10,4 | X | X | X | X | X | X |
| Anwender Innovativ II | 6,8 | X | X | X | X | X | X |
| B-Gefahren, Pandemien (DE-FR) | 2,0 | X | X | | | X | X |
| Biologische Gefahren | 2,4 | X | X | X | X | X | |
| DE-FR 2014 KRITIS | 1,2 | X | X | X | X | X | X |
| Explosionsgefahren und Chemieunfälle | 0,4 | X | X | | X | X | X |
| Fit für Europa II | 0,4 | X | X | X | | X | X |
| Fit für Europa III | 0,4 | | | | | X | |
| Fragen der Migration | 2,8 | X | X | X | X | X | X |
| Gesellschaften im Wandel, einschl. COVID-19-KRIM | 1,6 | X | X | | | | |
| Gesellschaftliche Dimensionen II | 0,4 | X | | | | | |
| IKARIM | 2,4 | X | X | X | X | X | X |
| Indien | 1,2 | X | X | X | | X | X |
| Innovative Rettungssysteme | 4,8 | X | X | X | X | X | X |
| KI in der Sifo-Programm | 4,4 | X | X | X | X | X | X |
| KMU-Innovativ | 0,8 | X | | | X | | |
| KMU-Innovativ II | 10,4 | X | X | X | X | X | X |
| KMU-innovativ: Einstiegsmodul | 1,2 | | | | X | | |
| Kompetenzzentrum Robotersysteme | 0,8 | X | X | X | X | X | X |
| Komplexe Einsatzlagen | 2,8 | X | X | X | X | X | X |

¹⁸ Z. B. Landesämter, Städte und Kommunen oder Sicherheitsdienste wie Feuerwehr, Polizei und THW

¹⁹ Dies umfasst Sozialträger, z. B. Caritas und Deutsches Rotes Kreuz (DRK), aber auch Bundesverbände bis hin zu An-Instituten von Universitäten oder weitere Organisationen, wie das Deutsche Institut für Normung (DIN), die als e. V. keine Gewinnerzielungsabsichten verfolgen.

²⁰ Leichte Abweichungen ergeben sich durch die Bereinigung der Daten. Beispielsweise gab es vereinzelte Verbundvorhaben, bei denen für einzelne Zuwendungsempfänger der Bewilligungszeitraum außerhalb des Evaluationszeitraums liegt. Um solche Sonderfälle wurde die Auswertung bereinigt.

| Förderbekanntmachung | Anteil (%) | als Zuwendungsnehmer beteiligt | | | | | |
|--------------------------------------|--------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | HS | FE | GU | KM | ÖE | EV |
| Maritime Sicherheit | 0,4 | X | | | | | |
| Nachwuchsförderung | 2,0 | X | X | | | | |
| Ökonomische Aspekte | 2,4 | X | X | X | X | X | X |
| Organisierte Kriminalität | 1,6 | X | X | X | X | | X |
| Organisierte Kriminalität II | 2,0 | X | X | X | X | X | X |
| Praxisleuchttürme | 0,8 | X | X | | X | X | X |
| Produktion und Logistik | 2,0 | X | X | X | X | | |
| Resilienz | 2,8 | X | X | X | X | X | X |
| SifoLIFE | 5,6 | X | X | | | X | |
| Sondermaßnahme Corona | 1,6 | X | X | | | | |
| Soziokulturelle Infrastrukturen | 1,6 | X | X | X | X | X | X |
| Sozioökonomische Infrastrukturen | 1,6 | X | X | X | X | X | X |
| Spitzenforschungscluster | 0,4 | X | X | | X | X | X |
| Spitzenforschungscluster Modul zwei | 0,4 | X | X | | | | |
| Technologie- und Innovationstransfer | 2,4 | X | X | | | | X |
| Terrorismusbekämpfung | 0,4 | X | | | | | |
| Terrorismusbekämpfung | 4,0 | X | X | X | X | X | X |
| Urbane Räume (DE-FR) | 4,4 | X | X | X | X | X | X |
| Verkehrsinfrastruktur 2016 | 3,2 | X | X | X | X | X | X |
| Wirtschaftskriminalität | 1,6 | X | X | X | X | | X |
| Z-Lab ²¹ | 0,4 | X | | | | | |
| GESAMT | 100,0 | 40 | 34 | 24 | 27 | 27 | 27 |

Tabelle 5: Förderbekanntmachungen und Projekte, aufgeschlüsselt nach Zuwendungsempfängergruppen

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Die folgende Abbildung zeigt wiederum die Verteilung der Zuwendungen auf die jeweiligen Förderbekanntmachungen nach Zuwendungsempfänger.

²¹ Einzelvorhaben mit eigener Ausschreibung, daher hier aufgeführt.

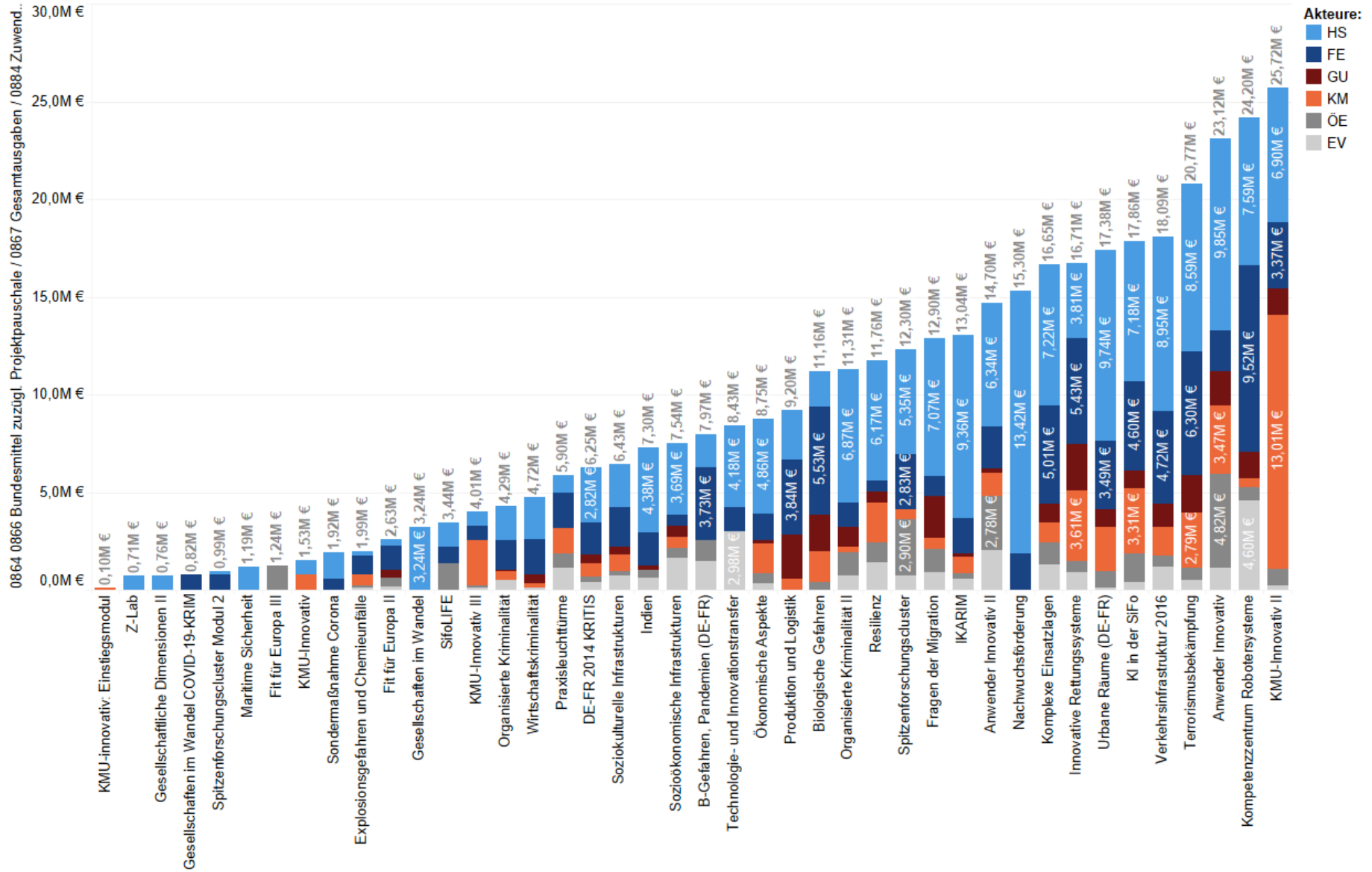


Abbildung 3: Förderbudgets (in Mio. Euro) nach Förderschwerpunkten und Zielgruppen (gestapelt)

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Insgesamt sind Hochschulen die – gemessen an der Zuwendungsempfängerzahl und Fördermittel – die am stärksten geförderte Zielgruppe des Programms. An zweiter Stelle folgen die außeruniversitären Forschungseinrichtungen. KMU wurden – zielgemäß – umfassend erreicht, insbesondere über die Förderlinie „KMU-Innovativ“. In den anderen Förderbekanntmachungen sind die KMU kaum stärker vertreten als Großunternehmen.²²

2.1.2. UMSETZUNG NACH THEMEN

Verteilt nach Programmsäulen und Querschnittsthemen²³ (Tabelle 6) wird sichtbar, dass die **thematischen Schwerpunkte** in der Programmsäule „Schutz und Rettung von Menschen“ (57 Vorhaben) sowie im Querschnittsthema „Praxistransfer und Kompetenzaufbau“ lagen.

| | | Verbundvorhaben | Einzelvorhaben |
|--------------------|--|-----------------|----------------|
| Programmsäulen | Schutz und Rettung von Menschen | 53 | 4 |
| | <i>davon internationale Kooperationen</i> | 6 | 0 |
| | Schutz Kritischer Infrastrukturen | 29 | 0 |
| | <i>davon internationale Kooperationen</i> | 2 | 0 |
| | Schutz vor Kriminalität und Terrorismus | 23 | 0 |
| Querschnittsthemen | Innovation im Einsatz – Praxisleuchttürme der zivilen Sicherheit | 2 | 0 |
| | Internationale Kooperationen in der Sicherheitsforschung ²⁴ | 12 | 0 |
| | Künstliche Intelligenz in der zivilen Sicherheitsforschung | 11 | 0 |
| | Praxistransfer und Kompetenzaufbau | 80 | 7 |
| | Technologie- und Innovationstransfer | 5 | 1 |
| | Gesellschaft | 26 | 4 |
| | <i>davon internationale Kooperationen</i> | 3 | |
| Gesamt | 241 | 16 | |

Tabelle 6: Anzahl der Verbund- und Einzelvorhaben in den Programmsäulen und Querschnittsthemen

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

²² GU sind als Mittelständler auch in diesen Förderbekanntmachungen vertreten.

²³ Im Zuge der Datenaufbereitung wurde SILKE eindeutig der KRIT-Infrastruktur zugeordnet.

²⁴ Im Querschnittsthema „Internationale Kooperation in der Sicherheitsforschung“ sind Projekte einer Programmsäule und dem Querschnittsthema Gesellschaft zugeordnet. Sie sind daher gesondert dargestellt, während sich die Gesamtwerte auf eindeutige Zuordnungen (Thematische Säule oder Querschnittsthema) beziehen.

In Abbildung 4 sind die **Fördermittel nach Themen** verteilt. Auffälligkeiten in der Fördermittelumsetzung bestehen dabei kaum. Lediglich drei Projekte weichen recht deutlich vom durchschnittlichen Projektbudget ab: **ROBDEKON** (12,6 Mio. Euro) und **A-DRZ** (12,34 Mio. Euro) (je Praxistransfer und Kompetenzaufbau) sowie **MOTRA** (11,4 Mio. Euro).

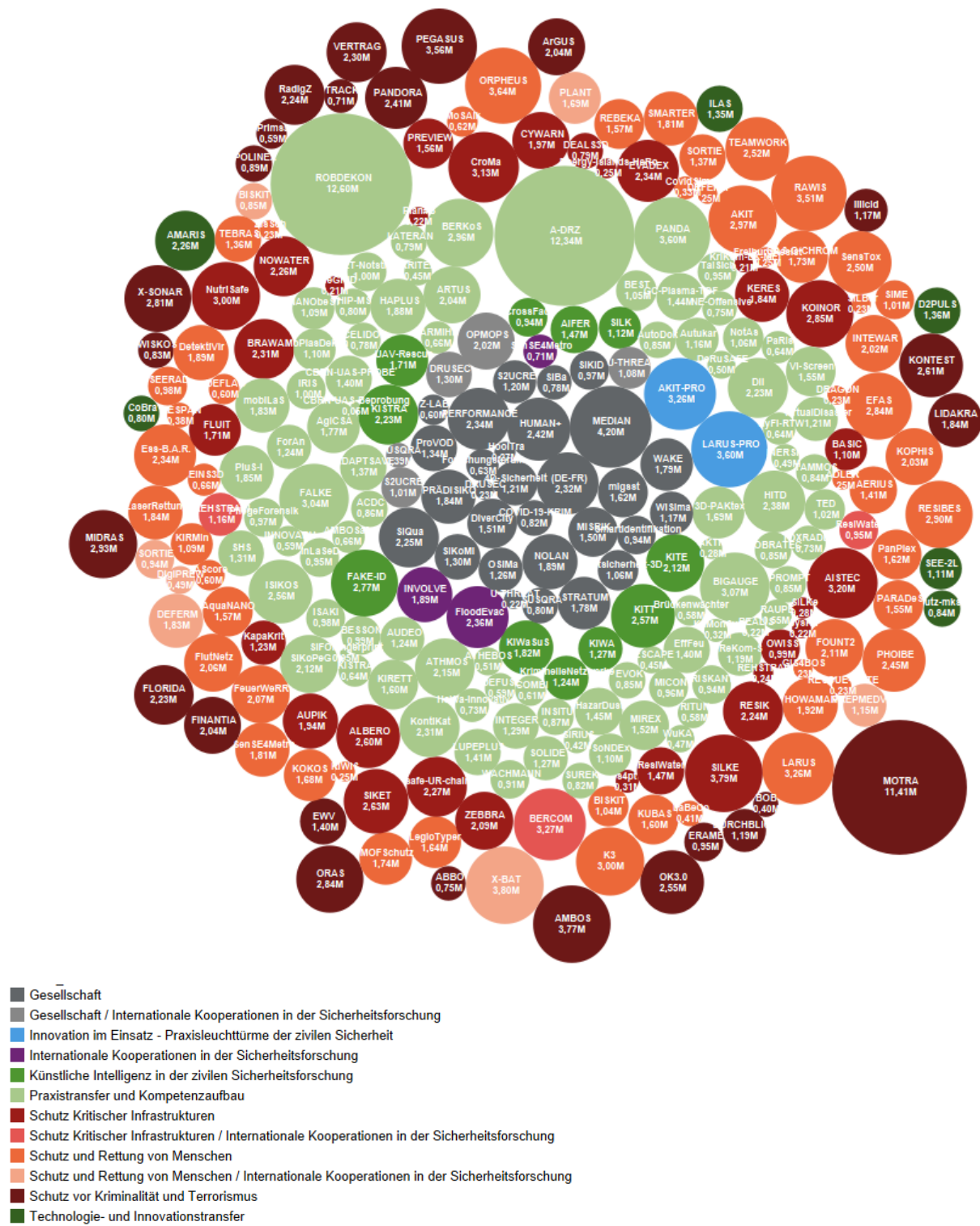


Abbildung 4: Förderprojekte nach Programmsäulen und Querschnittsthemen mit Projektvolumen in Euro
 Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Einhergehend mit der ohnehin hohen Projektanzahl in der Programmsäule „Schutz und Rettung von Menschen“ wurde hier mit 70 Mio. Euro auch der größte Anteil der Fördermittel umgesetzt. An zweiter Stelle folgt die Programmsäule „Schutz vor Kriminalität und Terrorismus“ mit knapp 55 Mio. Euro. Und ebenfalls einhergehend mit der hohen Projektanzahl ist dem Querschnittsthema „Praxistransfer und Kompetenzaufbau“ mit über 110 Mio. Euro der größte Anteil der gesamten Fördermittel zuzurechnen (siehe folgende Tabelle).

| | Anzahl | davon | | | | | | |
|--------------------|--|--------|------|------|------|-----|------|------|
| | | HS | FE | GU | KM | ÖE | EV | |
| Programmsäulen | Schutz und Rettung von Menschen (in Mio. €) | 73,2 | 4,4 | 8,6 | 20,6 | 6,1 | 4,1 | 29,4 |
| | % des Teilbereichs | 100,0 | 6,0 | 11,7 | 28,1 | 8,3 | 5,7 | 40,1 |
| | davon internationale Kooperationen (in Mio. €) | 9,6 | 1,1 | 0,6 | 4,1 | - | 1,5 | 2,4 |
| | Prozent des Teilbereichs | 100,0 | 11,2 | 6,2 | 42,4 | - | 15,5 | 24,6 |
| | Schutz Kritischer Infrastrukturen (in Mio. €) | 47,1 | 1,7 | 4,5 | 13,3 | 4,4 | 3,7 | 19,5 |
| | % des Teilbereichs | 100,0 | 3,7 | 9,5 | 28,3 | 9,3 | 7,8 | 41,4 |
| | davon internationale Kooperationen (in Mio. €) | 4,8 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 2,8 |
| | Prozent des Teilbereichs | 100,0 | 6,0 | 5,3 | 12,6 | 9,8 | 7,6 | 58,5 |
| | Schutz vor Kriminalität und Terrorismus (in Mio. €) | 54,4 | 4,7 | 4,3 | 14,5 | 3,4 | 2,6 | 24,8 |
| % des Teilbereichs | 100,0 | 8,6 | 8,0 | 26,6 | 6,3 | 4,7 | 45,7 | |
| Querschnittsthemen | Innovationen im Einsatz - Praxisleuchttürme d. ziv. Sicherheit (in Mio. €) | 5,9 | 0,8 | 1,3 | 1,8 | - | 1,1 | 1,0 |
| | % des Teilbereichs | 100,00 | 12,8 | 22,0 | 30,0 | - | 19,2 | 16,1 |
| | Internationale Kooperationen in der Sicherheitsforschung (in Mio. €) | 5,7 | 0,4 | - | 0,3 | - | 0,6 | 4,4 |
| | % des Teilbereichs | 100,0 | 7,3 | - | 5,2 | - | 10,5 | 77,0 |
| | KI i. d. ziv. Sicherheitsforschung (in Mio. €) | 17,1 | 1,5 | 3,3 | 4,6 | 0,9 | 0,4 | 6,4 |
| | % des Teilbereichs | 100,0 | 8,7 | 19,4 | 26,9 | 5,2 | 2,3 | 37,5 |
| | Praxistransfer und Kompetenzaufbau (in Mio. €) | 113,6 | 11,0 | 21,4 | 21,0 | 5,1 | 8,3 | 46,8 |
| | % des Teilbereichs | 100,0 | 9,7 | 18,8 | 18,5 | 4,5 | 7,3 | 41,2 |
| | Technologie- und Innovationstransfer (in Mio. €) | 8,4 | - | - | 1,3 | - | 3,0 | 4,2 |
| | % des Teilbereichs | 100,0 | - | - | 15,1 | - | 35,3 | 49,6 |
| | Gesellschaft (in Mio. €) | 38,7 | 2,5 | 3,9 | 6,6 | 2,9 | 1,4 | 21,8 |
| | % des Teilbereichs | 100,0 | 6,5 | 10,2 | 15,9 | 7,6 | 3,7 | 56,2 |
| | davon internationale Kooperationen (in Mio. €) | 5,8 | - | 0,4 | 0,5 | 0,3 | - | 4,6 |
| | Prozent des Teilbereichs | 100,0 | - | 6,8 | 8,5 | 5,6 | - | 79,2 |

Tabelle 7: Fördermittel je Gruppe an Zuwendungsempfängern nach Programmsäulen/Querschnittsthemen

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Abkürzungen: HS = Hochschulen, FE = außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, GU = Großunternehmen, KM = Kleine und mittlere Unternehmen, ÖE = Öffentliche Einrichtungen, EV = Vereine/Sozialträger

Die **Verteilung der Zuwendungsempfänger nach Programmsäulen und Querschnittsthemen** zeigt Tabelle 7. Über die Säulen Schutz und Rettung von Menschen (23 Prozent), Schutz der kritischen Infrastruktur (14 Prozent) und Schutz vor Kriminalität und Terrorismus

(13 Prozent) wurden die meisten Zuwendungsempfänger erreicht. In den Querschnittsthemen sind es mit Praxistransfer und Kompetenzaufbau (28 Prozent) und Gesellschaft (13 Prozent) zwei weitere Schwerpunkte, die relativ viele Zuwendungsempfänger auf sich vereinen.

| | | HS | FE | GU | KM | ÖE | EV | |
|---|---|--------------------|----|----|-----|-----|----|----|
| Programmsäulen | Schutz und Rettung von Menschen | n | 74 | 43 | 36 | 221 | 15 | 25 |
| | | % des Teilbereichs | 21 | 30 | 20 | 23 | 25 | 23 |
| | davon internationale Kooperationen | n | 4 | 8 | 1 | 17 | 1 | 3 |
| | | % des Teilbereichs | 1 | 6 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| | Schutz Kritischer Infrastrukturen | n | 40 | 25 | 22 | 131 | 11 | 12 |
| | | % des Teilbereichs | 11 | 17 | 12 | 14 | 19 | 11 |
| davon internationale Kooperationen | n | 6 | 2 | 1 | 13 | 1 | 1 | |
| | % des Teilbereichs | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | |
| Schutz vor Kriminalität und Terrorismus | n | 56 | 24 | 15 | 121 | 7 | 9 | |
| | % des Teilbereichs | 16 | 17 | 8 | 13 | 12 | 8 | |
| Querschnittsthemen | Innovation im Einsatz - Praxisleuchttürme d. ziv. Sicherheit | n | 2 | 1 | 3 | 9 | 1 | 2 |
| | | % des Teilbereichs | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | Int. Kooperationen i. d. Sicherheitsforschung | n | 29 | 12 | 4 | 57 | 3 | 5 |
| | | % des Teilbereichs | 8 | 8 | 2 | 6 | 5 | 5 |
| | KI i. d. ziv. Sicherheitsforschung | n | 17 | 7 | 12 | 49 | 1 | 6 |
| | | % des Teilbereichs | 5 | 5 | 7 | 5 | 2 | 6 |
| | Praxistransfer und Kompetenzaufbau | n | 86 | 28 | 77 | 265 | 12 | 45 |
| | | % des Teilbereichs | 24 | 19 | 42 | 28 | 20 | 41 |
| | Technologie- und Innovationstransfer | n | 7 | 2 | 0 | 14 | 5 | 0 |
| | | % des Teilbereichs | 2 | 1 | 0 | 1 | 8 | 0 |
| Gesellschaft | n | 67 | 14 | 17 | 124 | 6 | 9 | |
| | % des Teilbereichs | 19 | 10 | 9 | 13 | 10 | 8 | |
| davon internationale Kooperationen | n | 11 | 1 | 2 | 16 | 0 | 0 | |
| | % des Teilbereichs | 3 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | |

Tabelle 8: Anzahl Zuwendungsempfänger nach Programmsäulen/Querschnittsthemen

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Abkürzungen: HS = Hochschulen, FE = außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, GU = Großunternehmen, KM = Kleine und mittlere Unternehmen, ÖE = Öffentliche Einrichtungen, EV = Vereine/Sozialträger

2.1.3. BETEILIGUNG NACH PROJEKTANZAHL UND BUDGETS

Das Sifo-Programm hat eine breite Beteiligung unter den Zielgruppen erfahren, wie die folgende Abbildung zeigt.

- Wissenschaftseinrichtungen waren am stärksten am Programm beteiligt: im Schnitt mindestens 50 Prozent, 2017 und 2020 lag die Beteiligung bei knapp 60 Prozent.

- Die Beteiligung von KMU („KMU-Quote“) lag durchschnittlich bei 20 Prozent und war zuletzt – pandemiebedingt vor allem 2020 und 2021 – tendenziell rückläufig.
- Auch die Zahl der beteiligten Großunternehmen ist – ebenfalls stärker während der Corona-Pandemie – tendenziell rückläufig.
- Deutlicher zugelegt hat dagegen der Beteiligungsgrad der Anwender.

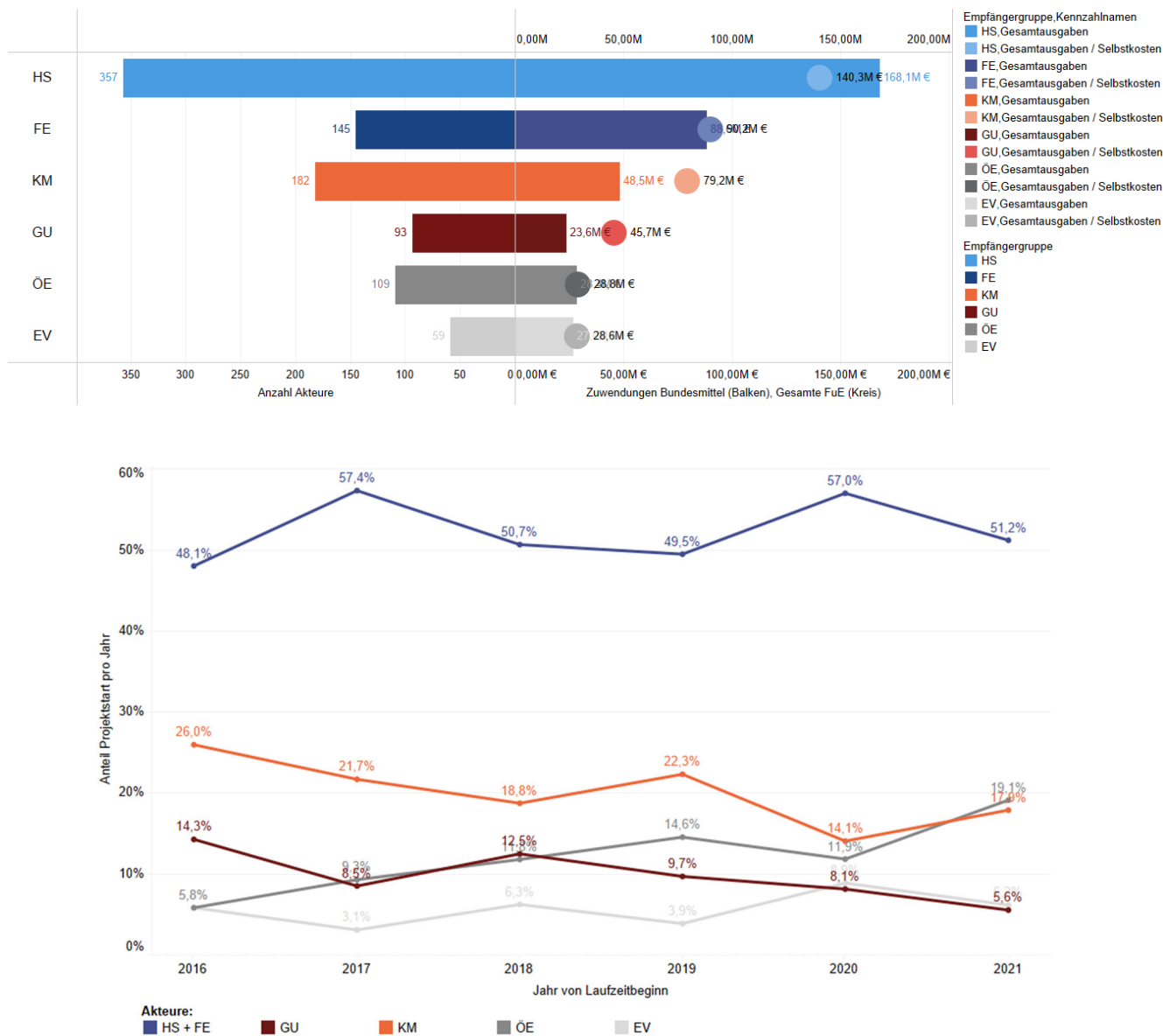


Abbildung 5: Anzahl Zuwendungsempfänger, Zuwendungen und Gesamtbudgets nach Zielgruppe (oben) und Beteiligung nach Zuwendungsempfängergruppen im Zeitverlauf (unten)

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Tabelle 9 differenziert die **Gesamt- und Fördermittel nach Zielgruppen**, die Zuwendungsgrößen und entsprechend die Förderquoten nach Zielgruppen.

Gemessen am Fördermittelvolumen wurden

- Hochschulen (rd. 140 Mio. Euro – ohne Projektpauschale) am umfangreichsten gefördert,
- gefolgt von Forschungseinrichtungen (89 Mio. Euro) und
- KMU (fast 50 Mio. Euro). Durch den Eigenanteil, den KMU als Zuwendungsempfänger der Privatwirtschaft zu tragen haben, fällt die absolute Förderung geringer aus als bei den Forschungseinrichtungen, die relativ zu den KMU weniger stark vertreten sind.
- Zudem ist der Fokus auf den öffentlichen Sektor stark, was die große Beteiligung von öffentlichen Einrichtungen (109) und Sozialträgern/Vereinen (59) zeigt. Die entsprechenden Fördersummen betragen 28,4 Mio. Euro und 27 Mio. Euro.

Letztere sind im Sifo-Programm besonders häufig – vergleichsweise zu anderen Förderprogrammen – vertreten, was die ausgeprägte Anwendungsorientierung des Programms reflektiert.

| | Gesamt | Davon | | | | | |
|-------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|
| | | HS | FE | GU | KM | ÖE | EV |
| Anzahl | 945 | 357 | 145 | 93 | 182 | 109 | 59 |
| Gesamtmittel (in Mio. Euro) | 412,8 | 140,3* | 90,2 | 45,7 | 79,2 | 28,8 | 28,6 |
| % des Gesamtvolumens | | 34,0% | 21,8% | 11,1% | 19,2% | 7,0% | 6,9% |
| davon Fördermittel (in Mio. Euro) | 384,3 | 168,1* | 88,6 | 23,6 | 48,5 | 28,4 | 27,0 |
| % des Gesamtvolumens | | 43,7% | 23,1 | 6,2% | 12,6% | 7,4% | 7,0% |
| Mittelwert Förderquote (in Prozent) | 93,1 | 100 | 98,3 | 51,7 | 61,2 | 98,5 | 94,5 |

Tabelle 9: Gesamtmittel, Fördermittel und Förderquote nach Zielgruppen

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweise: * ohne Projektpauschale; ** mit Projektpauschale, Abkürzungen: HS = Hochschulen, FE = außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, GU = Großunternehmen, KM = Kleine und mittlere Unternehmen, ÖE = Öffentliche Einrichtungen, EV = Vereine/Sozialträger

Das **typische Projektkonsortium** im Sifo-Programm setzt sich aus vier Partnern zusammen: im Regelfall aus zwei Wissenschaftseinrichtungen, einem Unternehmen und einer Anwendereinrichtung.

Die **Projektbudgets** variieren im Mittel zwischen 0,3 Mio. Euro und 0,6 Mio. Euro. Im Regelfall ist dies auf die Inhalte zurückzuführen, da z. B. technische Vorhaben oft kostenintensiver als nicht-technische Vorhaben sind.

Aufgrund des hohen Anteils der Wissenschafts- und öffentlichen Organisationen liegt die durchschnittliche **Förderquote** des Programms bei 93 Prozent. Universitäten erhalten auf

ihre Fördermittel noch eine Projektpauschale. Dies erklärt, warum das FuE-Gesamtbudget bei den Universitäten einen niedrigeren Wert enthält als die Zeile mit den Zuwendungen. Der Eigenanteil der Großunternehmen liegt im Mittel bei 48 Prozent und bei den KMU bei 39 Prozent. Letztere profitieren von dem KMU-Bonus, der sich auch in der Förderquote niederschlägt.

Unter den Zuwendungsempfänger kam es zu 149 Mehrfachförderungen (Tabelle 10), darunter insbesondere Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Das heißt, fast jede dritte Förderung (29 Prozent) war eine Mehrfachförderung – oder anders: Im Betrachtungszeitraum bestand eine **Wiederholungsrate** von 29,2 Prozent. Dies unterstreicht die One-Stop-Shop²⁵-Funktion des Programms, insbesondere für Wissenschaftseinrichtungen.

| Häufigkeit | Anzahl | davon (n) | | | | | |
|---------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | | HS | FE | GU | KM | ÖE | EV |
| 1 | 362 | 54 | 47 | 61 | 137 | 39 | 24 |
| 2 | 72 | 18 | 16 | 12 | 13 | 9 | 4 |
| 3 | 24 | 11 | 3 | 0 | 6 | 2 | 2 |
| 4 | 15 | 5 | 5 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| 5 | 11 | 6 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 6-10 | 18 | 12 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 11-15 | 7 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| mehr als 15 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamt | 511 | 113 | 77 | 75 | 157 | 55 | 34 |

Tabelle 10: Mehrfachbeteiligungen von Zuwendungsempfängern

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Abkürzungen: HS = Hochschulen, FE = außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, GU = Großunternehmen, KM = Kleine und mittlere Unternehmen, ÖE = Öffentliche Einrichtungen, EV = Vereine/Sozialträger

2.2. REGIONALE INANSPRUCHNAHME

Während des Betrachtungszeitraums wurden Zuwendungsempfänger aus allen Bundesländern gefördert (siehe Abbildung 6). Aufgrund des teils sehr unterschiedlichen Besatzes, mit hin der stark unterschiedlichen Dichte von Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Anwendern in den Bundesländern, bestehen in der **regionalen Verteilung** deutliche Unterschiede in der Umsetzung der Fördermittel und Projekte.

²⁵ Unter One-Stop-Shop versteht man an dieser Stelle, dass das Sifo-Programm aufgrund seiner Ausrichtung, Breite und seiner Zielgruppe das einzige relevante Förderprogramm für Forschung in der zivilen Sicherheit in Deutschland ist und deshalb auch gezielt nachgefragt wird.

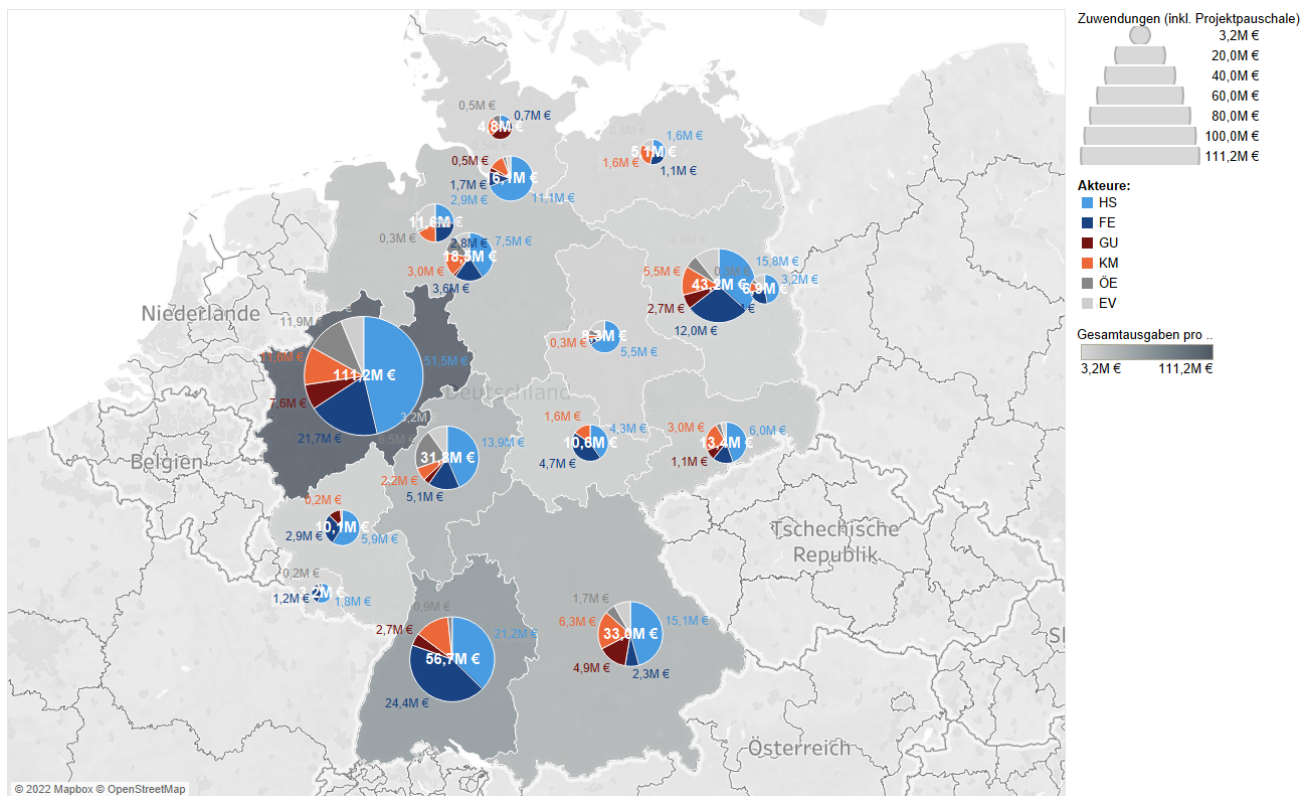


Abbildung 6: Regionale Verteilung der Zuwendungen nach Zuwendungsempfängergruppen und Bundesländern

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Abkürzungen: FE = Forschungseinrichtung, GU = Großunternehmen, KM = Kleines und mittleres Unternehmen, OE = Öffentliche Einrichtungen, EV = Sozialträger/Vereine, HS = Hochschulen

So liegt ein Schwerpunkt der Förderung – strukturbedingt auch sonst in der öffentlichen Forschungsförderung üblich – in den großen Bundesländern NRW, Baden-Württemberg, Bayern und Hessen (siehe Abbildung 7 und folgende).

- Dies ist in erster Linie auf den Besitz und die strukturelle Dichte der umsetzenden Institutionen zurückzuführen, die dort hoch ist, wo die Bevölkerungszahl, Wirtschaftskraft und FuE-Intensität hoch ist.
- Auszunehmen ist hiervon Berlin, das mit einer gemessen an der Einwohnerzahl, Wirtschaftskraft und FuE-Intensität überproportionalen Zahl und Dichte öffentlicher Einrichtungen, Bedarfsträger, Universitäten und Forschungseinrichtungen auch überproportional aus dem Rahmenprogramm schöpft.

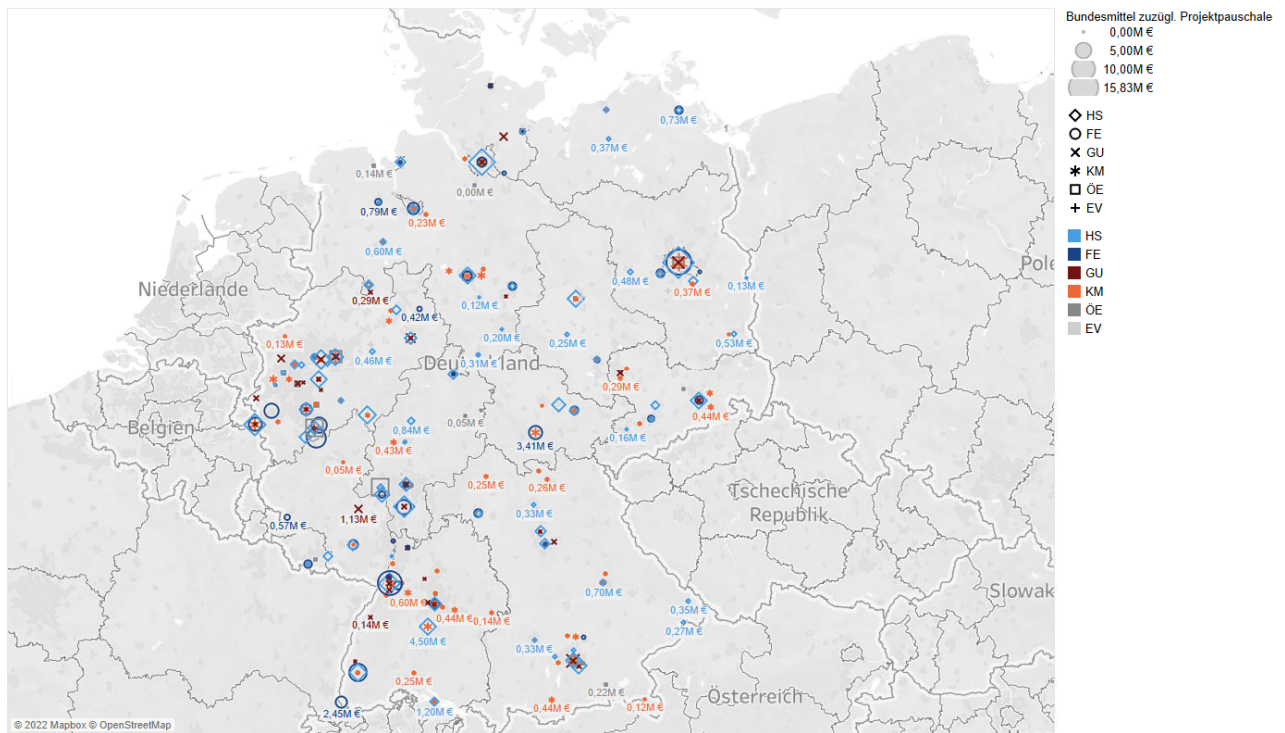


Abbildung 7: Regionale Verteilung (einzelne Einrichtungen)

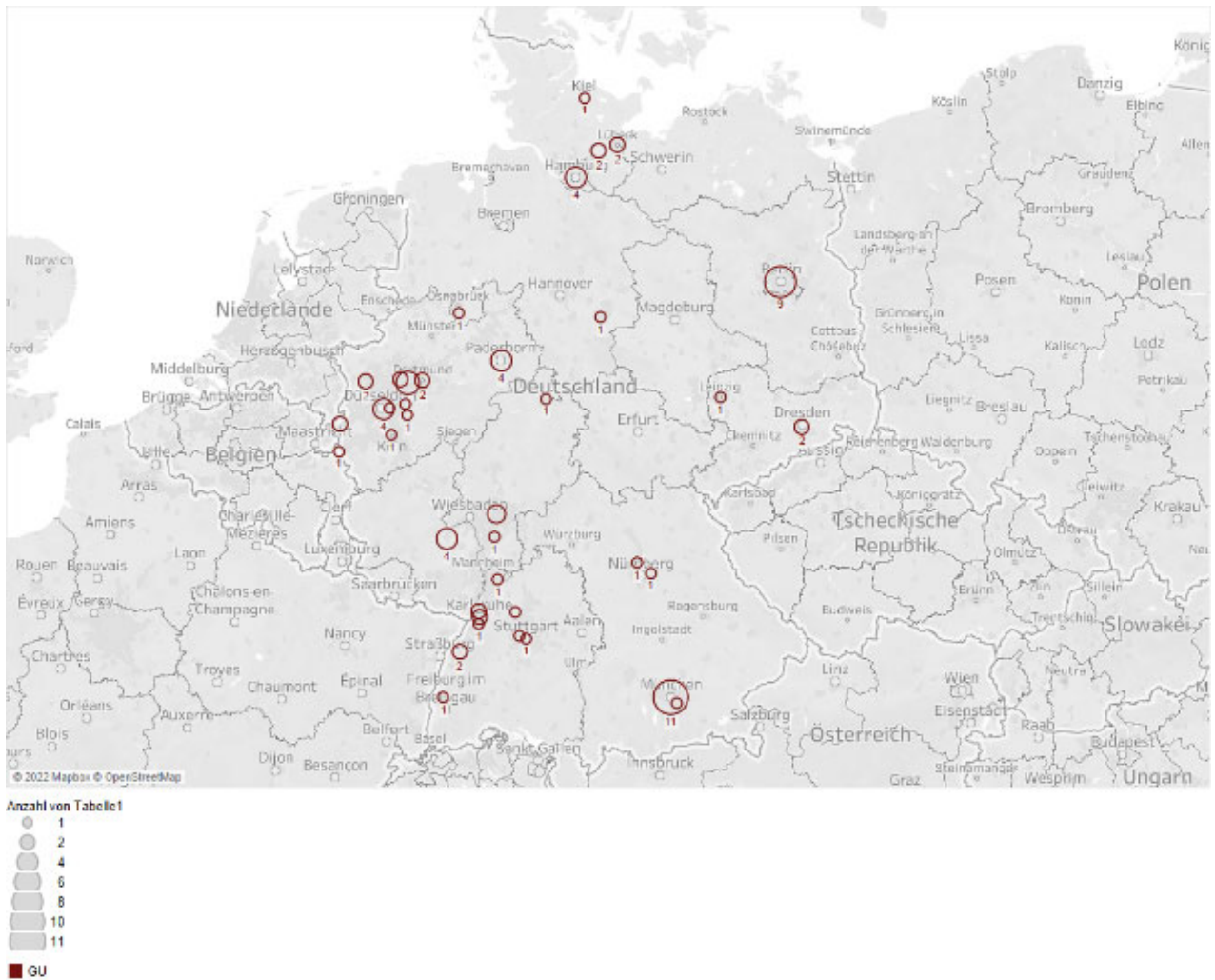
Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Abkürzungen: FE = Forschungseinrichtung, GU = Großunternehmen, KM = Kleines und mittleres Unternehmen, OE = Öffentliche Einrichtungen, EV = Sozialträger/Vereine, HS = Hochschulen

Größere regionale Unterschiede in der Verteilung lassen sich vor allem unter den Wirtschaftsunternehmen finden.

- Zwar ist das bei anderen Förderprogrammen häufig zu beobachtende **Nord-Süd-Gefälle** im Sifo-Programm vergleichsweise schwach ausgeprägt.
- Aber es besteht ein recht deutliches **West-Ost-Gefälle** (Abbildung 8).
 - Dies ergibt sich aus der allgemeinen bundesdeutschen Unternehmensstruktur: überwiegend kleinteilig organisiert, wobei Großunternehmen eine Seltenheit sind, mit stark überproportionaler Unternehmens- bzw. Industriedichte in West- und Süddeutschland versus Nord- und vor allem Ostdeutschland. Mit dem Mangel an Großunternehmen besteht in Ostdeutschland auch ein Mangel an dispositiven Faktoren (vor allem Managementfunktionen, aber auch FuE-Funktionen). Dadurch findet FuE faktisch oder statistisch²⁶ seltener in Ostdeutschland statt.

²⁶ Die statistische Verzerrung ergibt sich aus der nach wie vor bestehenden – in Analogie zur „verlängerten Werkbank“ – „verlängertes Labor“-Struktur vieler Unternehmen in Deutschland.

- Da aber die KMU-Quote im Sifo-Programm (66 Prozent) deutlich unter der allgemeinen KMU-Quote in Deutschland liegt (99,6 Prozent der deutschen Unternehmen sind KMU), also somit der Anteil der geförderten Großunternehmen höher ist, stellt sich für das Programm zudem ein verstärktes Gefälle im Vergleich zum allgemeinem Strukturgefälle dar.



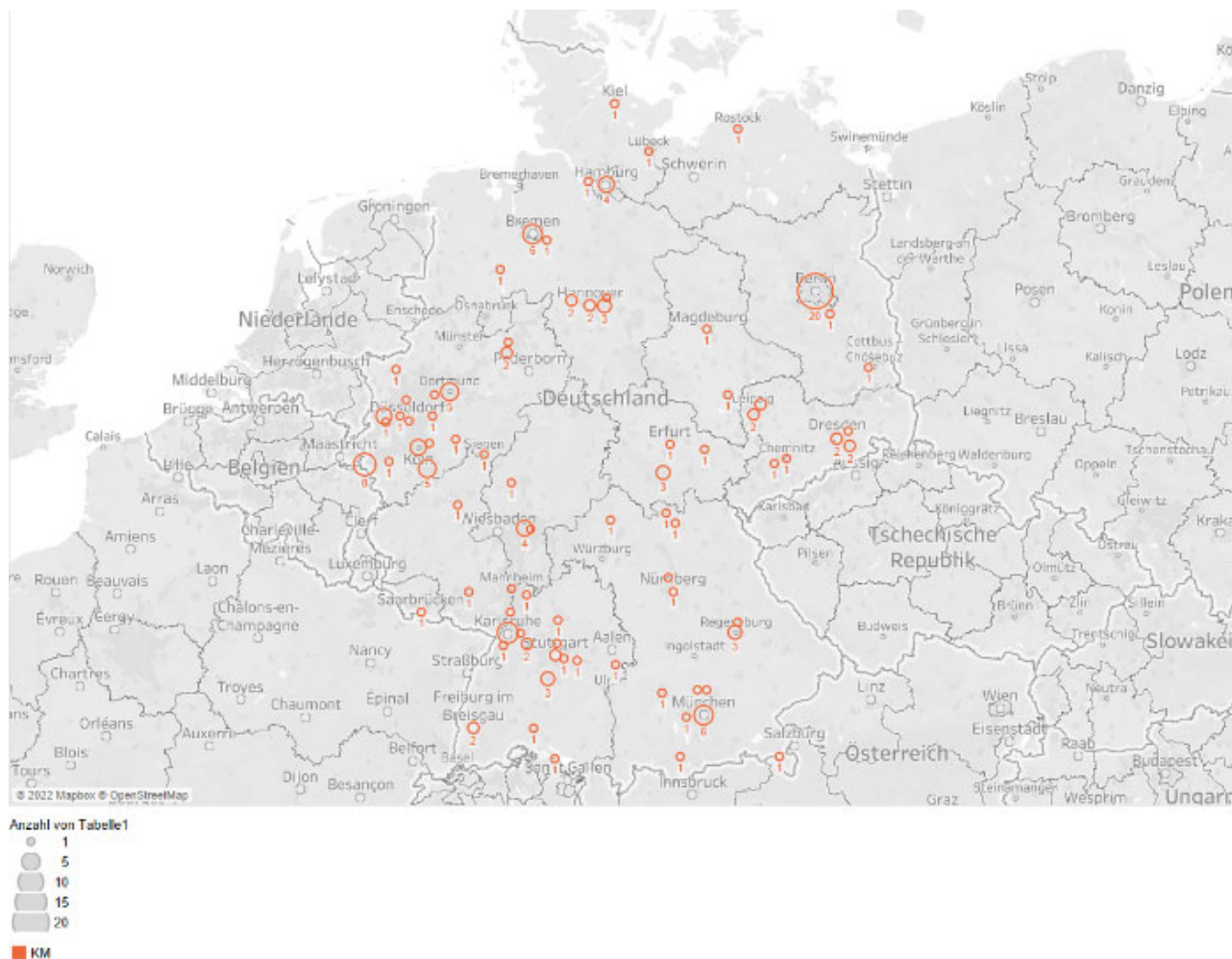


Abbildung 8: Regionale Verteilung der GU (oben) gegenüber KMU (unten)

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Einschlägig aktive und am Rahmenprogramm beteiligte **Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen** sind wiederum etwas gleichmäßiger verteilt, wie die folgende Abbildung zeigt. Gleichwohl können fachliche Schwerpunkte sowohl von Hochschulen als auch von Forschungseinrichtungen von dem sie umgebenen Industrie- als auch Anwenderbesatz beeinflusst sein. Zumindest deutet sich das in der Verteilung an. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen beiden kann nicht ermittelt werden.

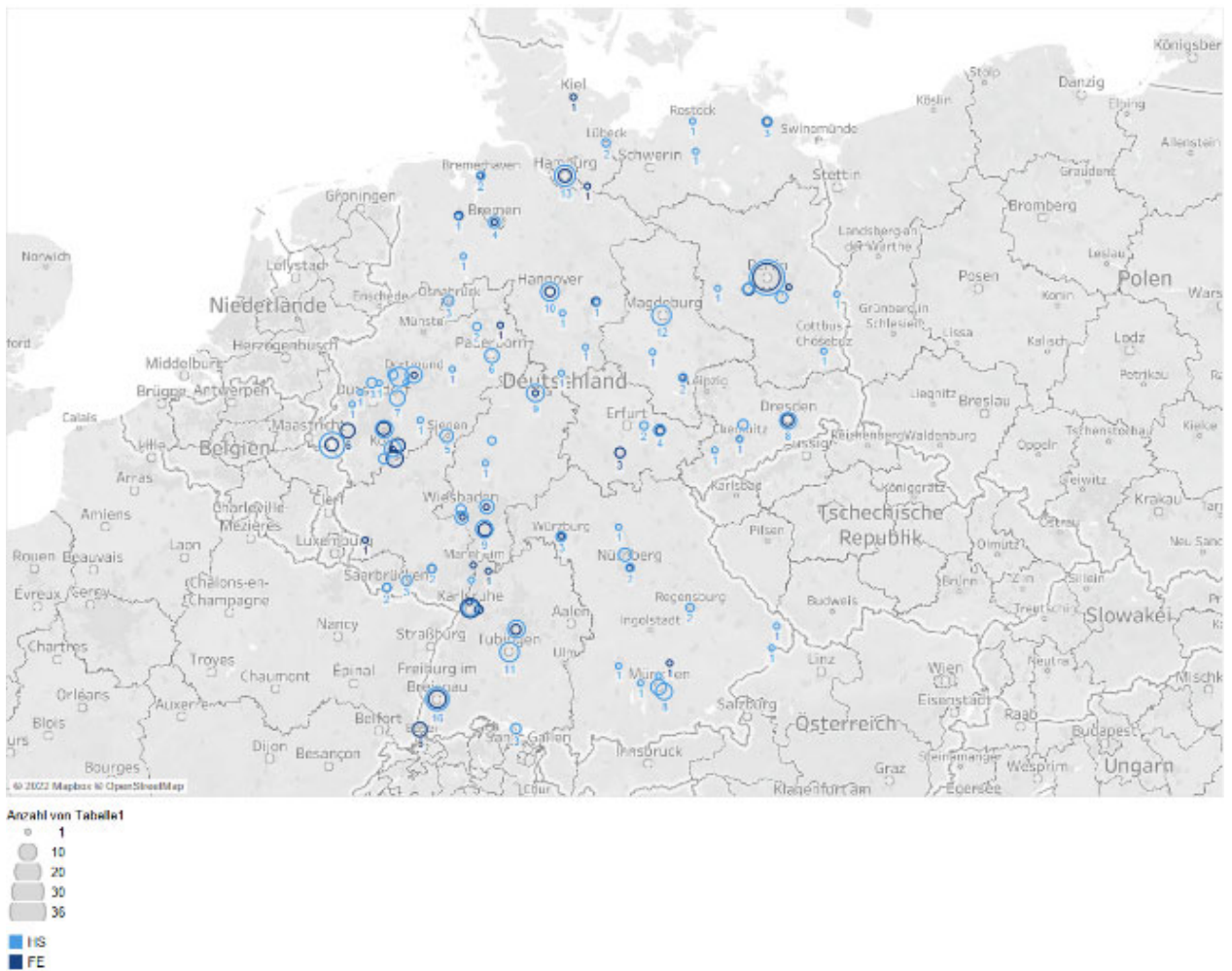


Abbildung 9: Regionale Verteilung der FE/HS

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Gleichzeitig sind **Anwenderorganisationen**, insbesondere öffentliche Anwender, nach den üblichen strukturellen Kriterien (Bevölkerungsdichte etc.) ohne besondere Auffälligkeiten verteilt (s. Abbildung 10). Lediglich Berlin weist einen, gemessen an seiner Bevölkerungszahl, überproportionalen Besatz an Zuwendungsempfängern auf, was wiederum auf die häufig in Berlin angesiedelten Hauptsitze bundesweiter Organisationen zurückzuführen ist.

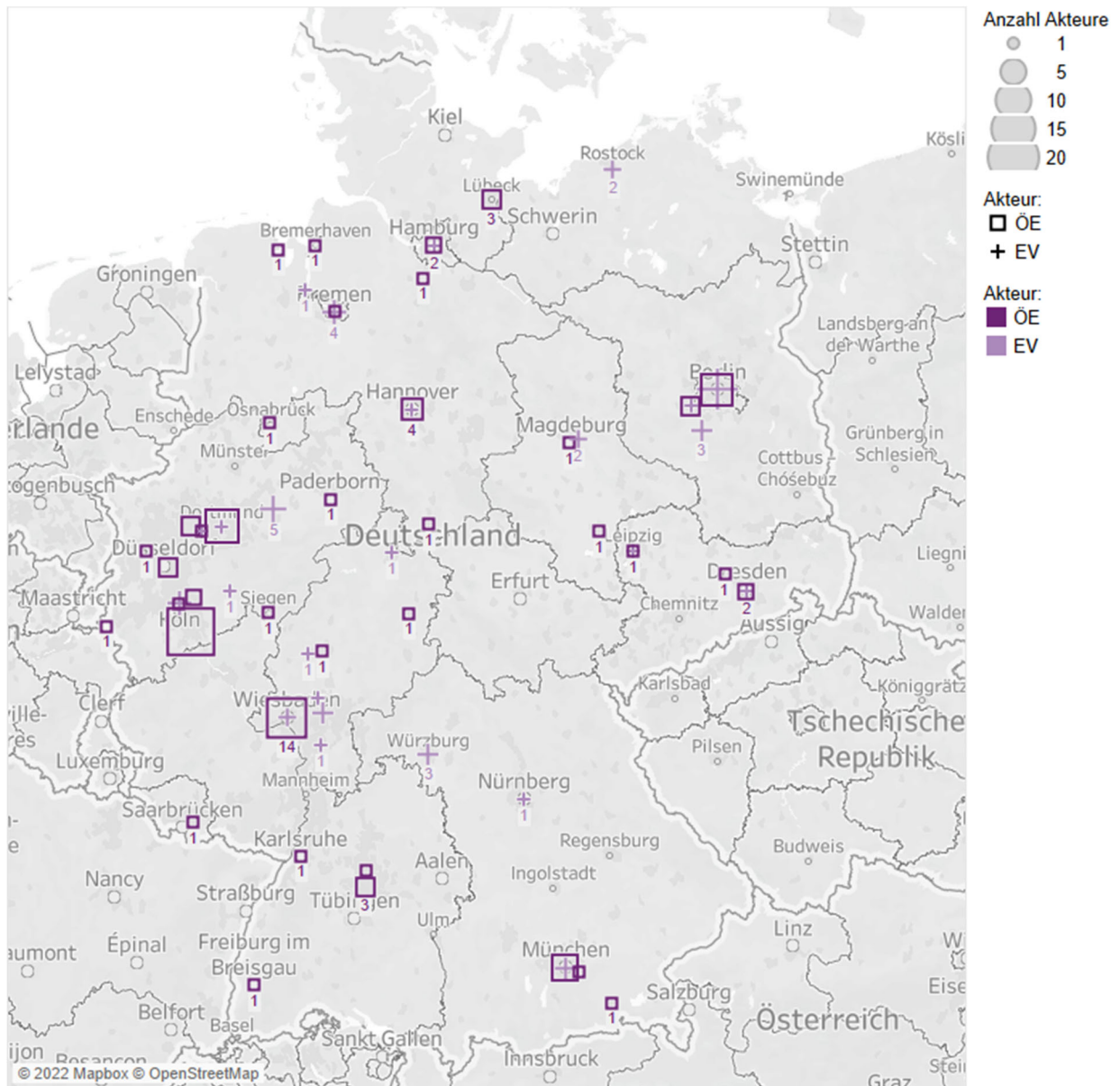


Abbildung 10: Regionale Verteilung der EV/ÖE

Quelle: profi-Förderdaten, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

2.3. CHARAKTERISIERUNG DER ZIELGRUPPE

Nicht repräsentativ für die Grundgesamtheit, aber repräsentativ für die Stichprobe der Befragten, findet sich im Folgenden eine Charakterisierung der Zielgruppen der Förderung auf Basis der Onlinebefragung: Wissenschaftseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwender.²⁷

²⁷ Die Charakterisierung erfolgt auf Basis der Befragung. Gegenüber der Grundgesamtheit der Förderung ist diese Stichprobe leicht verzerrt. Insofern charakterisiert dieses Kapitel die Befragten, nicht die Gruppe der Zuwendungsempfänger insgesamt.

Der detaillierten Charakterisierung in den folgenden Kapiteln ist an dieser Stelle eine grobe Typisierung der Zielgruppen vorweggestellt:

- Die **typische am Programm beteiligte Wissenschaftseinrichtung** ist eine Universität bzw. Hochschule mit vergleichbarer Ausbildung. An dieser sind zwischen 2.500 bis 5.000 Wissenschaftler:innen beschäftigt, die überwiegend in den Ingenieurwissenschaften, vor allem in der Informatik, und in den Geistes- und Sozialwissenschaften tätig sind. Beteiligt sich eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung, dann ist es eine nicht zu einer größeren Forschungsorganisation gehörigen Einrichtung oder eine Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft. An ihr sind zwischen 50 und 250 Wissenschaftler:innen tätig, die in gut jedem zweiten Fall aus den Ingenieurwissenschaften kommen.
- Das **typische am Programm beteiligte Unternehmen** ist ein KMU aus dem Bereich Information und Kommunikation, also üblicherweise ein Entwickler, Anbieter bzw. Dienstleister für Soft- und/oder Hardware-Lösungen. Dieses typische KMU hat zwischen 10 und 50 Beschäftigte und generiert einen Jahresumsatz von unter zwei Mio. Euro.
- Die **typische am Programm beteiligte Anwenderorganisation** ist eine Landespolizei oder das BKA. Wenn es keine Polizei ist, dann eine Feuerwehr oder ein Betreiber kritischer Infrastrukturen, insb. für Wasser- sowie Verkehrsinfrastrukturen. Üblicherweise handelt es sich um eine öffentliche Einrichtung mit 1.000 bis unter 2.500 Beschäftigten.

2.3.1. WISSENSCHAFTSEINRICHTUNGEN

Im Betrachtungszeitraum waren innerhalb der Wissenschaftseinrichtungen überwiegend Hochschulen (69 Prozent) beteiligt, wie Abbildung 11 zeigt.

Differenziert man dies aus, handelte es sich dabei vor allem um allgemein aufgestellte **Universitäten und Hochschulen** mit vergleichbarer Aufgabenstellung (76 Prozent), die zweitgrößte Gruppe waren Fachhochschulen und Hochschulen für angewandte Wissenschaften (22 Prozent).

Auf der Seite der **außeruniversitären Forschungseinrichtungen** waren – abgesehen von sonstigen Instituten – vor allem Fraunhofer-Institute am Rahmenprogramm beteiligt, diese wiederum gefolgt von Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft, wobei es sich hier vor allem um das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt und dessen Institute handelt.

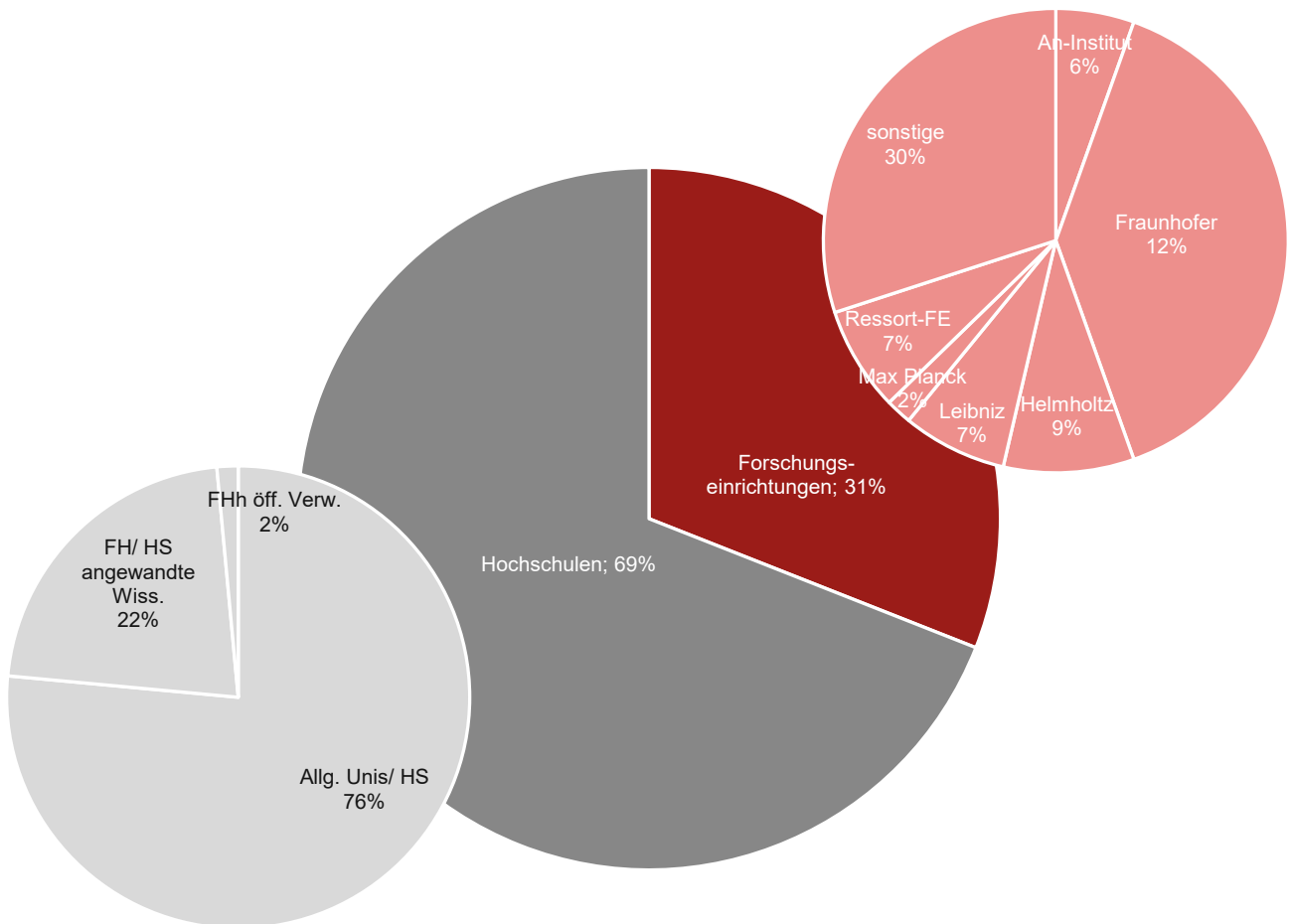


Abbildung 11: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, nach Herkunftsinstitution

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = HS:245, FE:110; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Abbildung 12 zeigt, dass es sich hier überwiegend um mittlere (1.000 bis unter 2.500 Beschäftigte) und große bis sehr große (über 5.000 Beschäftigte) Hochschulen handelte, wobei unter den sehr großen Einrichtungen insbesondere (technische) Universitäten zu finden sind.

Bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen bestehen zwei größere Häufungen: zum einen ein großer Cluster bei 50 bis 250 Beschäftigten/Wissenschaftler:innen, zum anderen besteht ein Cluster bei 10.000 und mehr Mitarbeitenden (hier liegt möglicherweise ein Eingabefehler der Befragten vor, z. B. indem diese die Gesamtzahl aller Beschäftigten ihrer Forschungsorganisation/ihrer Zentrums, nicht aber ihres Instituts angegeben haben).

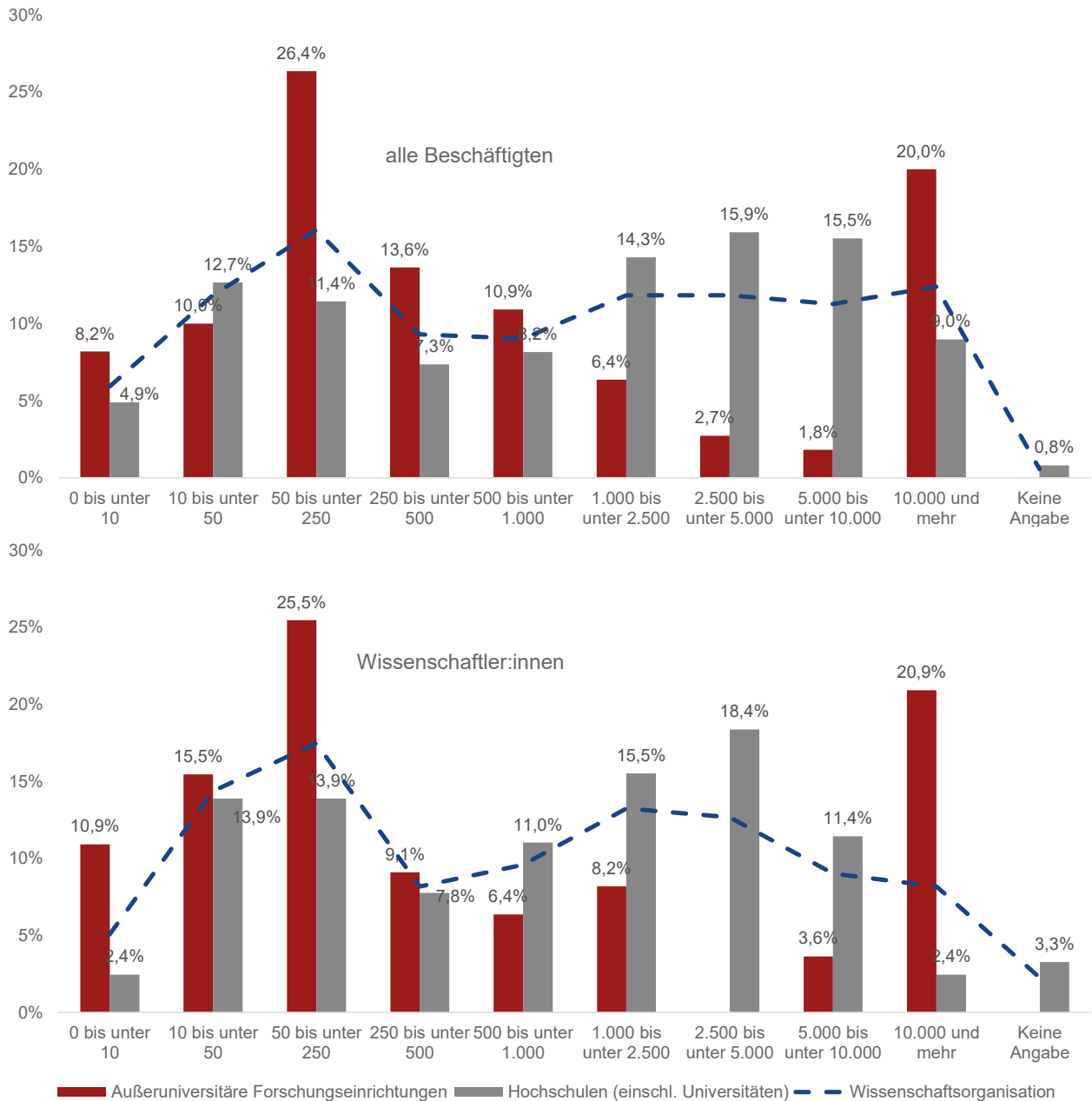


Abbildung 12: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, nach Beschäftigtengrößenklassen (oben) und Größenklassen der Wissenschaftler:innen (unten)

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = HS:245, FE:110; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Wiederum unterschieden nach **Fachgebieten**, zeigt sich ein klarer Schwerpunkt auf ingenieurwissenschaftlichen Fächern: 56,4 Prozent aller FE rechnen sich diesem Fachgebiet zu sowie 47,3 Prozent der Hochschulen. Geistes- und Sozialwissenschaften sind innerhalb der befragten Gruppe am zweitstärksten vertreten, wobei dies vor allem auf einen hohen Anteil der Hochschulen zurückzuführen ist, die sich aus diesem Fachgebiet heraus am Programm beteiligen. Aus den Naturwissenschaften heraus beteiligen sich FE ähnlich häufig wie aus

Geistes- und Sozialwissenschaften heraus. Im Falle von HS fällt dieser Anteil der Naturwissenschaften aber deutlich ab. Aus den Lebenswissenschaften kommen je weniger als ein Zehntel (FE) bzw. ein Zwanzigstel (HS) aller Beteiligungen.

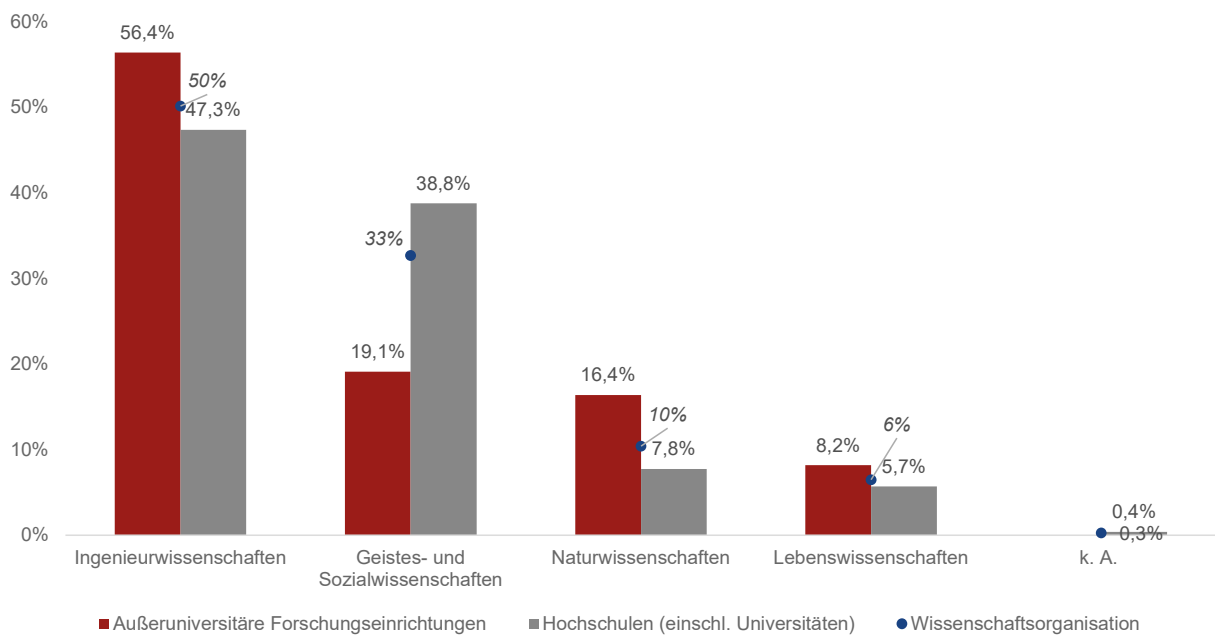


Abbildung 13: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, nach Fachgebieten

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = HS:245, FE:110; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Innerhalb der Fachgebiete wiederum, das zeigen die folgenden Abbildungen jeweils für die Ingenieurs-, Geistes- und Sozial-, Natur- sowie Lebenswissenschaften, dominieren wiederum im Regelfall einzelne Fächer – teils unabhängig, teils abhängig vom Einrichtungstyp.

Im Falle der **Ingenieurwissenschaften** dominiert die Informatik, mit großen Abstand folgen Elektrotechnik und Bauwesen.

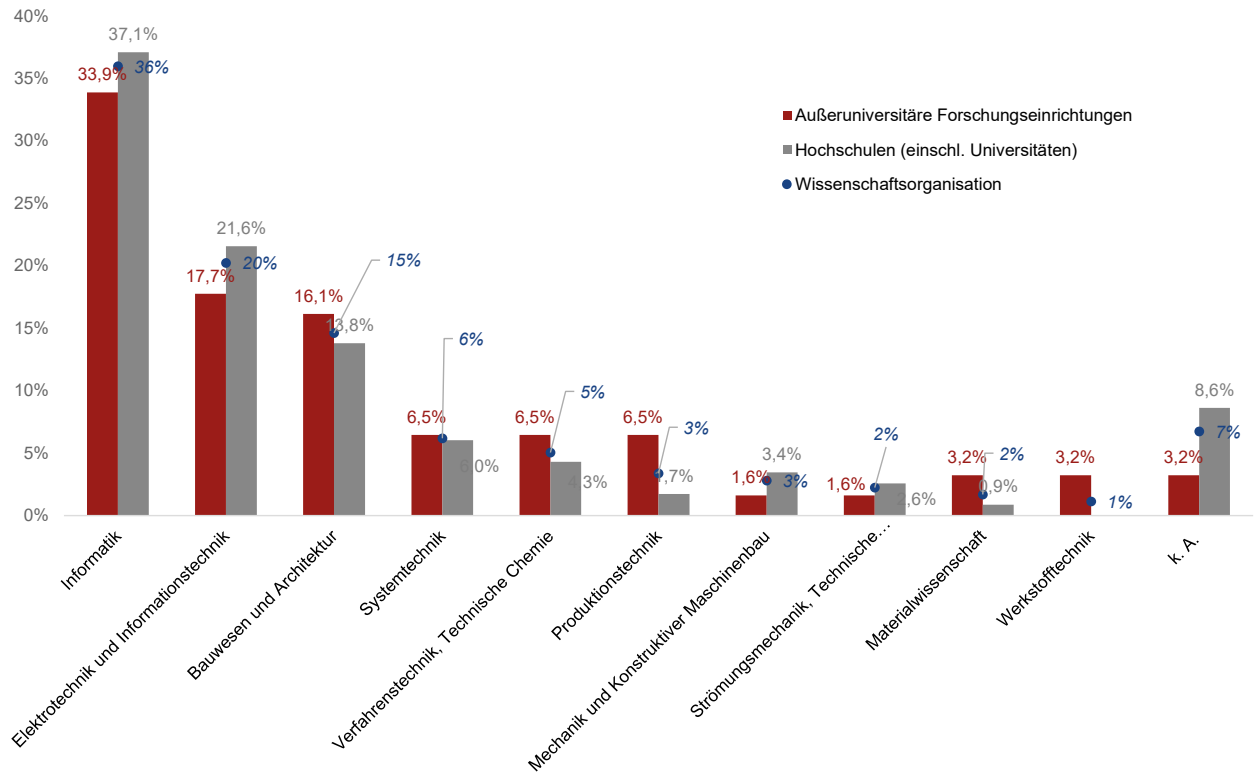


Abbildung 14: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, innerhalb des Fachgebiets Ingenieurwissenschaften

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = HS:116, FE:62; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

In den **Geistes- und Sozialwissenschaften** dominiert unter den Beteiligungen aus FE die Sozialwissenschaft, während innerhalb der Forschungseinrichtungen Rechts- und Wirtschaftswissenschaften etwa auf gleichem Niveau nachfolgend rangieren. Sozialwissenschaftliche Einrichtungen der Hochschulen dominieren wiederum das Bild unter den Hochschulbeteiligungen, aber dicht gefolgt von rechtswissenschaftlichen Instituten, Lehrstühlen bzw. Wissenschaftler:innen, die sich am Programm beteiligten.

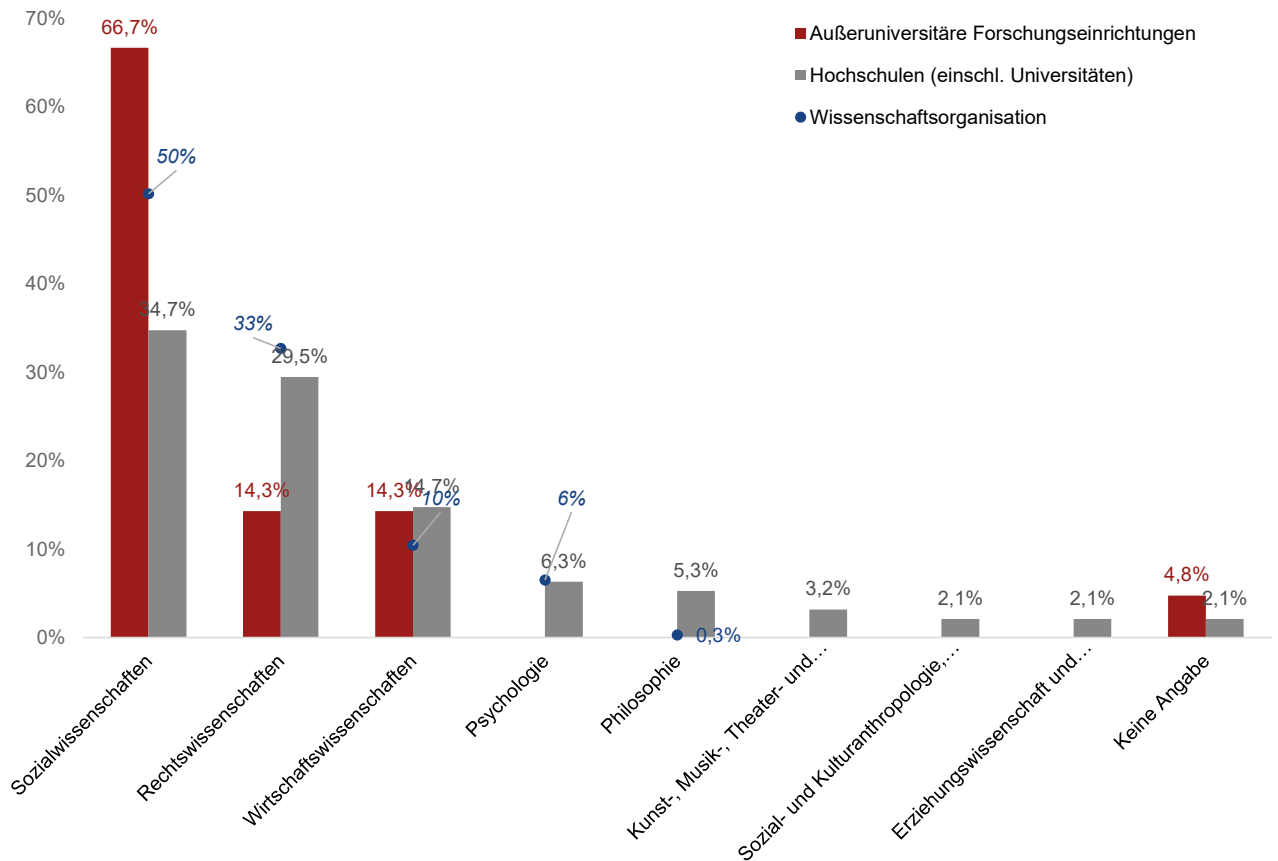


Abbildung 15: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, innerhalb Fachgebiet Geistes- und Sozialwissenschaften

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = HS:95, FE:21; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Innerhalb der **Naturwissenschaften** ist es etwas diverser. Hier dominiert bei den FE der Bereich „Optik, Quantenoptik und Physik der Atome, Moleküle und Plasmen“, während dieser bei den HS nicht vertreten ist. Aus den Hochschulen heraus sind am stärksten Wasserforschung, Geografie und Analytische Chemie innerhalb des Fachgebiets vertreten.

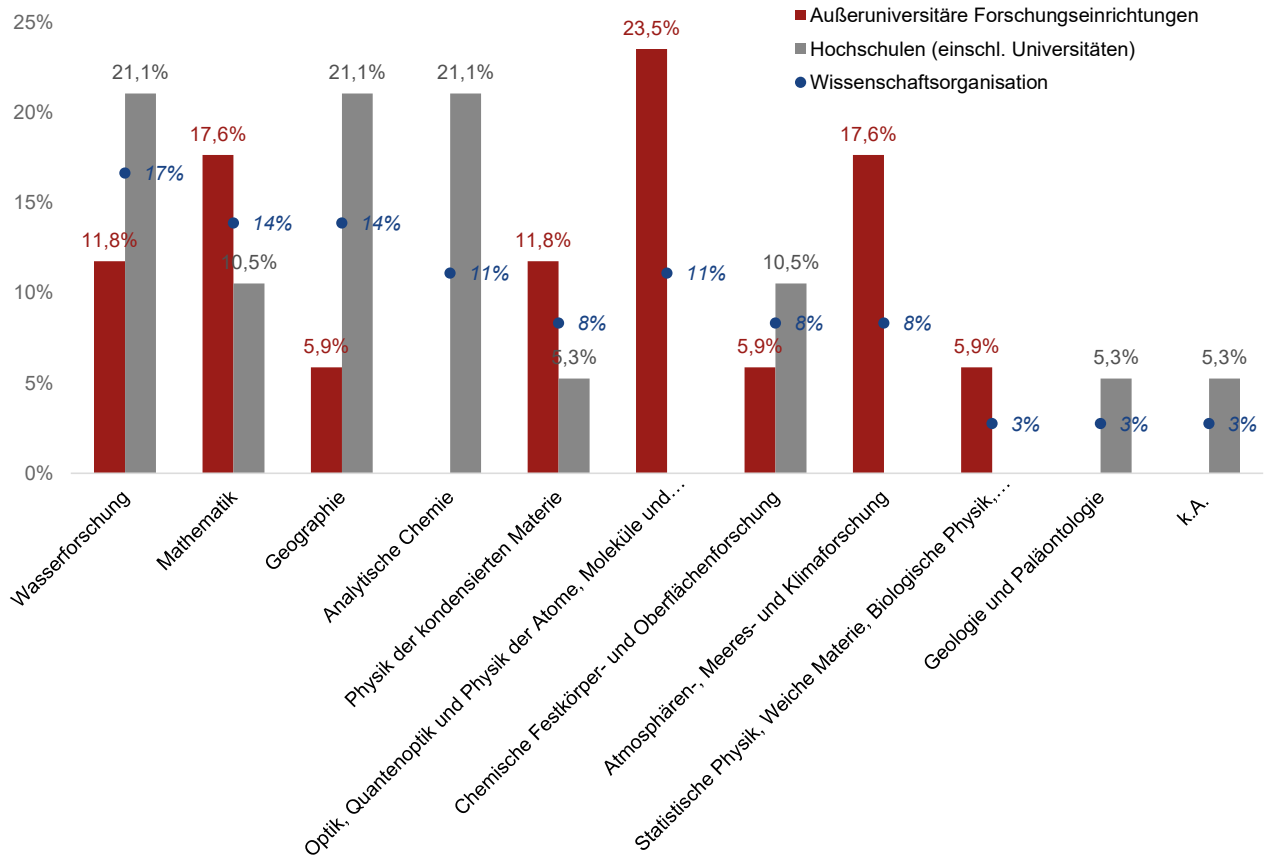


Abbildung 16: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, innerhalb des Fachgebiets Naturwissenschaften

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = HS:36, FE:36; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

In den **Lebenswissenschaften** nahmen am stärksten aus Forschungseinrichtungen heraus Vertreter:innen der Mikrobiologie, Virologie und Immunologie am Programm teil, während aus den Hochschulen die zahlenmäßig stärkste Gruppe aus der Medizin kam.

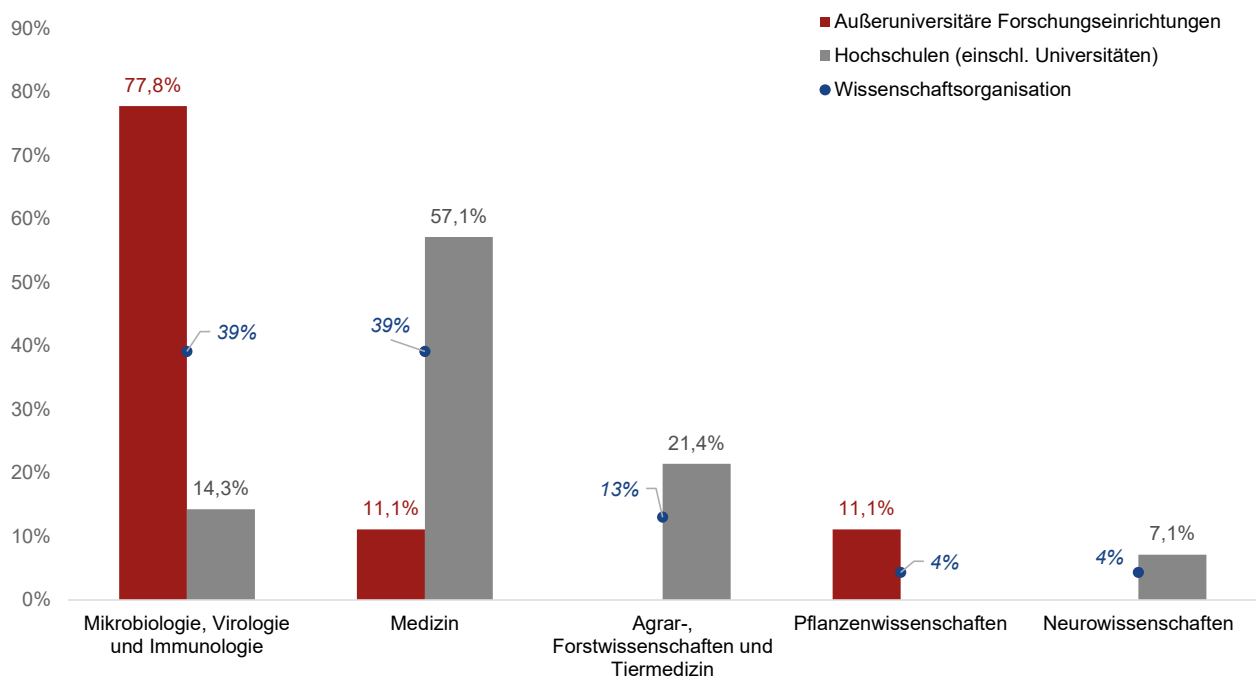


Abbildung 17: Verteilung der befragten Wissenschaftseinrichtungen, differenziert nach FE und HS, innerhalb des Fachgebiets Lebenswissenschaften

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = HS:9, FE:14; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

2.3.2. WIRTSCHAFTSUNTERNEHMEN

Gut jedes zweite Großunternehmen und jedes dritte KMU (s. Abbildung 18), das sich am Programm beteiligte, kommt aus der Informationswirtschaft, ist also zumeist ein Anbieter bzw. Entwickler von Soft- und Hardwarelösungen. Diese Gruppe dominiert in der Zielgruppe der Wirtschaftsunternehmen, differenziert nach Wirtschaftsabschnitten,²⁸ sehr deutlich:

²⁸ Nicht beteiligt waren Unternehmen aus den Wirtschaftsabschnitten Abschnitt A: Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, B: Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, D: Energieversorgung, I: Gastgewerbe, K: Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen, L: Grundstücks- und Wohnungswesen, O: Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung, R: Kunst, Unterhaltung und Erholung, T: Private Haushalte mit Hauspersonal; Herstellung von Waren und Erbringung von Dienstleistungen durch Private Haushalte für den Eigenbedarf ohne ausgeprägten Schwerpunkt sowie U: Exterritoriale Organisationen und Körperschaften.

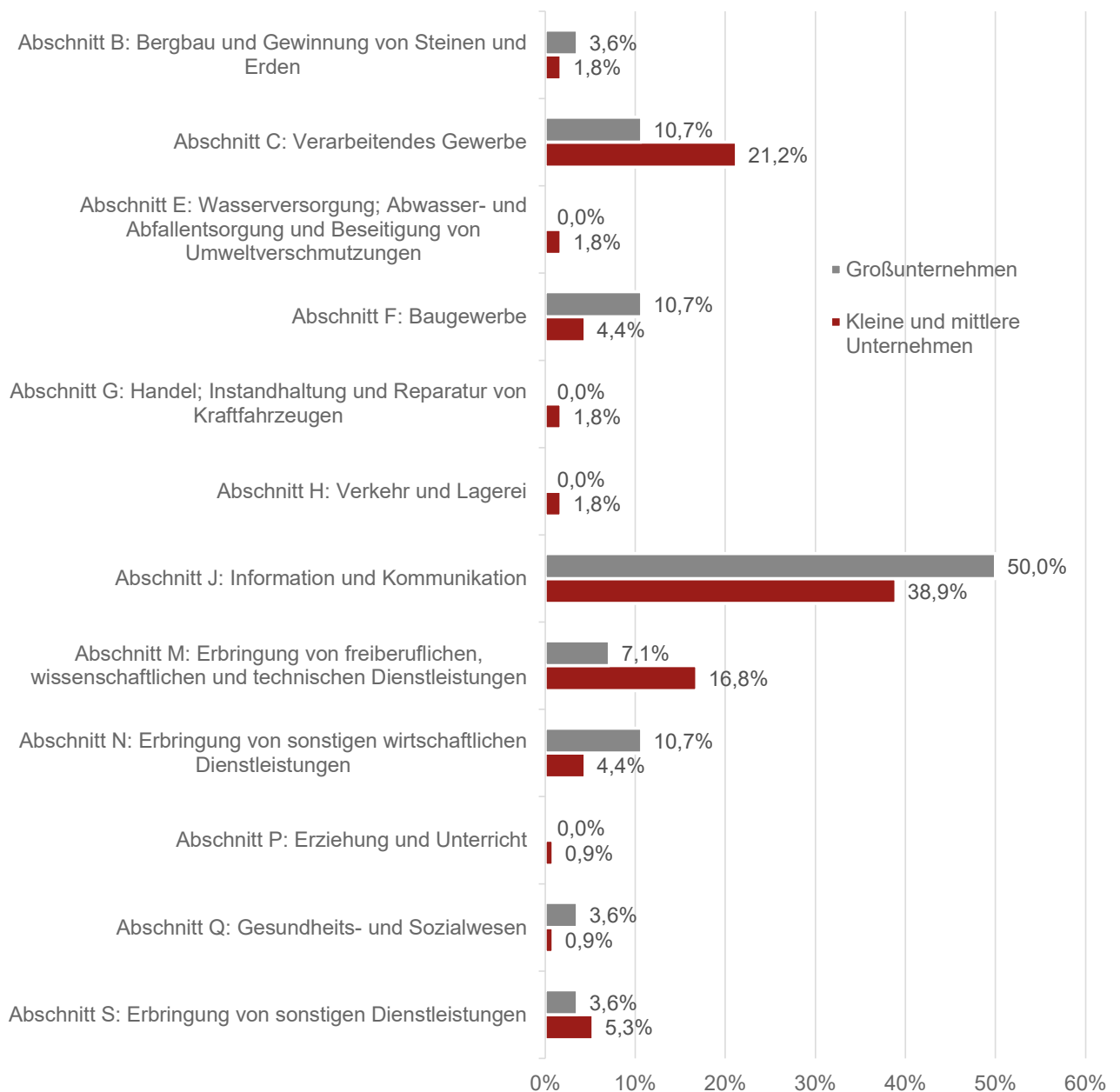


Abbildung 18: Verteilung der befragten Wirtschaftsunternehmen, differenziert nach KMU und GU, nach Wirtschaftsabschnitten

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = GU:28, KMU:113; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Aus dem verarbeitenden Gewerbe kommt nur jedes zehnte der beteiligten Groß- und jedes zwanzigste der beteiligten KMU. Unter den Dienstleistungsunternehmen sind zudem weiter zehn Prozent aller beteiligten Großunternehmen beteiligt.

Neun von zehn der beteiligten Unternehmen nutzen **Rechtsformen** privatrechtlicher Kapitalgesellschaften (GmbH, AG etc.). Gut acht Prozent sind Personengesellschaften, also GbR, OHG und Ähnliches. Sehr selten waren Einzelunternehmen (eingetragene Kaufleute) und öffentlich-rechtliche Unternehmen (je ein Prozent) am Programm beteiligt.

KMU mit unter 50 Mitarbeitenden sind die am häufigsten am Programm beteiligten Unternehmen (38 Prozent), in gut jedem fünften Fall haben die Unternehmen zwischen 50 und 250 Beschäftigte. Großunternehmen – gemäß EU-Definition ab 250, nach IfM-Definition („deutsche Definition“) ab 500 Beschäftigten²⁹ – sind dagegen deutlich seltener im Programm beteiligt.³⁰

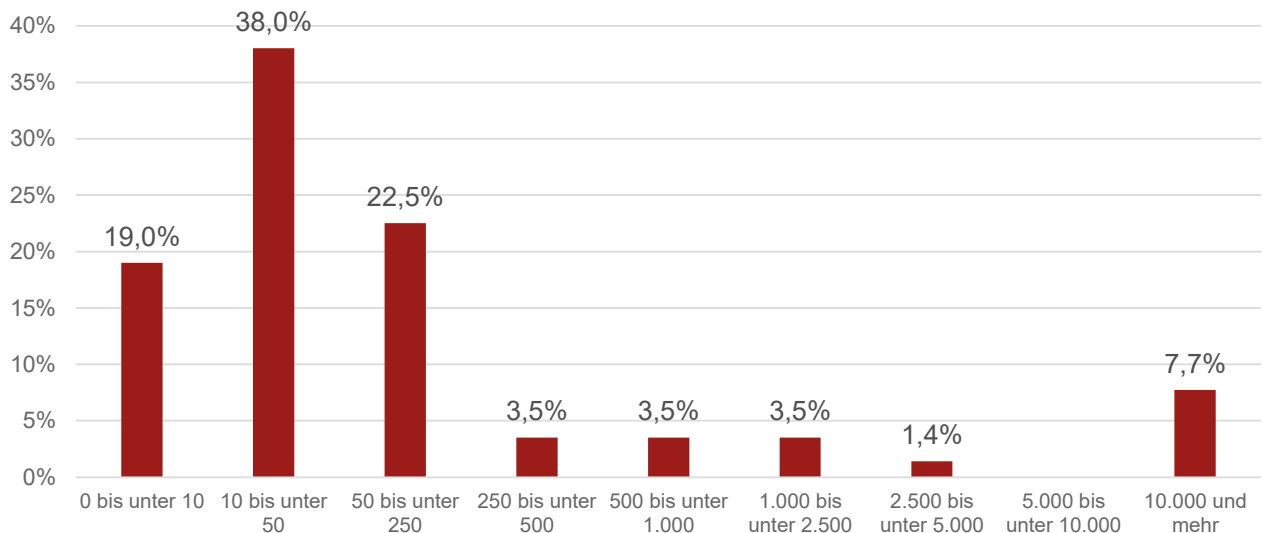


Abbildung 19: Verteilung der befragten Wirtschaftsunternehmen nach Beschäftigtengrößenklassen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; Hinweis: Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten sind gemäß EU-Definition kleine und mittlere Unternehmen; N = 142; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Differenziert nach Umsätzen macht Abbildung 20 ebenfalls die sehr große KMU-Beteiligung sichtbar: Überwiegend sind die Unternehmensumsätze p. a. kleiner als 50 Mio. Euro. Unter den beteiligten Großunternehmen generiert beinahe jedes dritte Unternehmen zwei und mehr Mrd. Euro Umsatz pro Jahr, was sehr beachtlich ist.

²⁹ [KMU-Definition der EU-Kommission](#); [KMU-Definition des IfM Bonn](#)

³⁰ Mit dieser spezifischen Struktur weicht die Programmbeteiligung von der typischen deutschen Unternehmensstruktur ab. Die KMU-Quote des Programms (80 Prozent gem. dieser Befragung, 66 Prozent gem. Förderdaten) liegt 19 bzw. 33 Prozentpunkte unter der durchschnittlichen deutschen KMU-Quote.

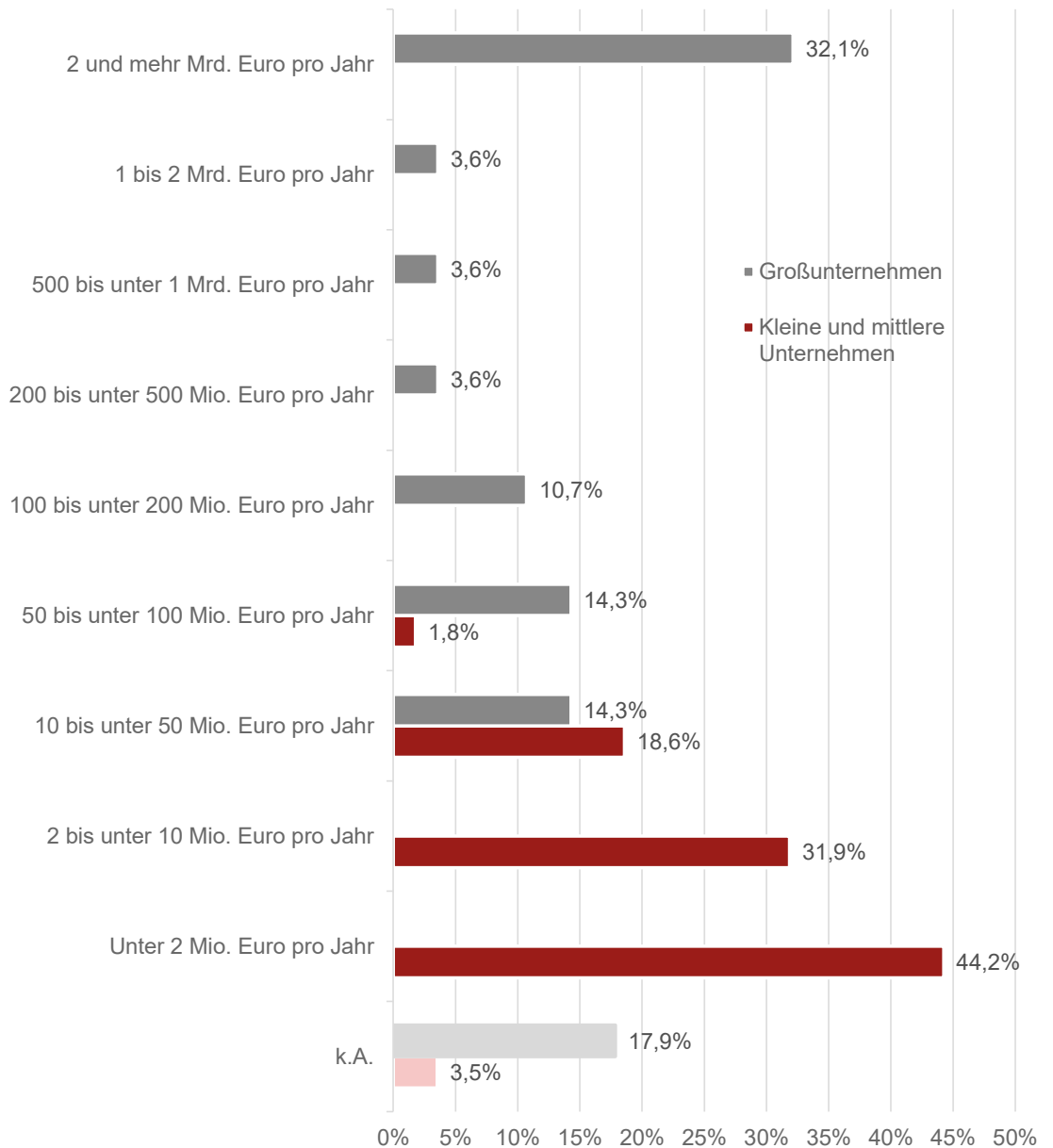


Abbildung 20: Verteilung der befragten Wirtschaftsunternehmen nach Umsatzgrößenklassen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = GU:28, KMU:113; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

2.3.3. ANWENDERORGANISATIONEN

Am häufigsten nehmen Polizeien, vor allem alle Landespolizeien und das Bundeskriminalamt (BKA), Betreiber kritischer Infrastrukturen, vor allem aus dem Bereichen Wasser- und

Verkehrsinfrastrukturen, sowie Berufsfeuerwehren³¹ das Programm in Anspruch (siehe Abbildung 21).

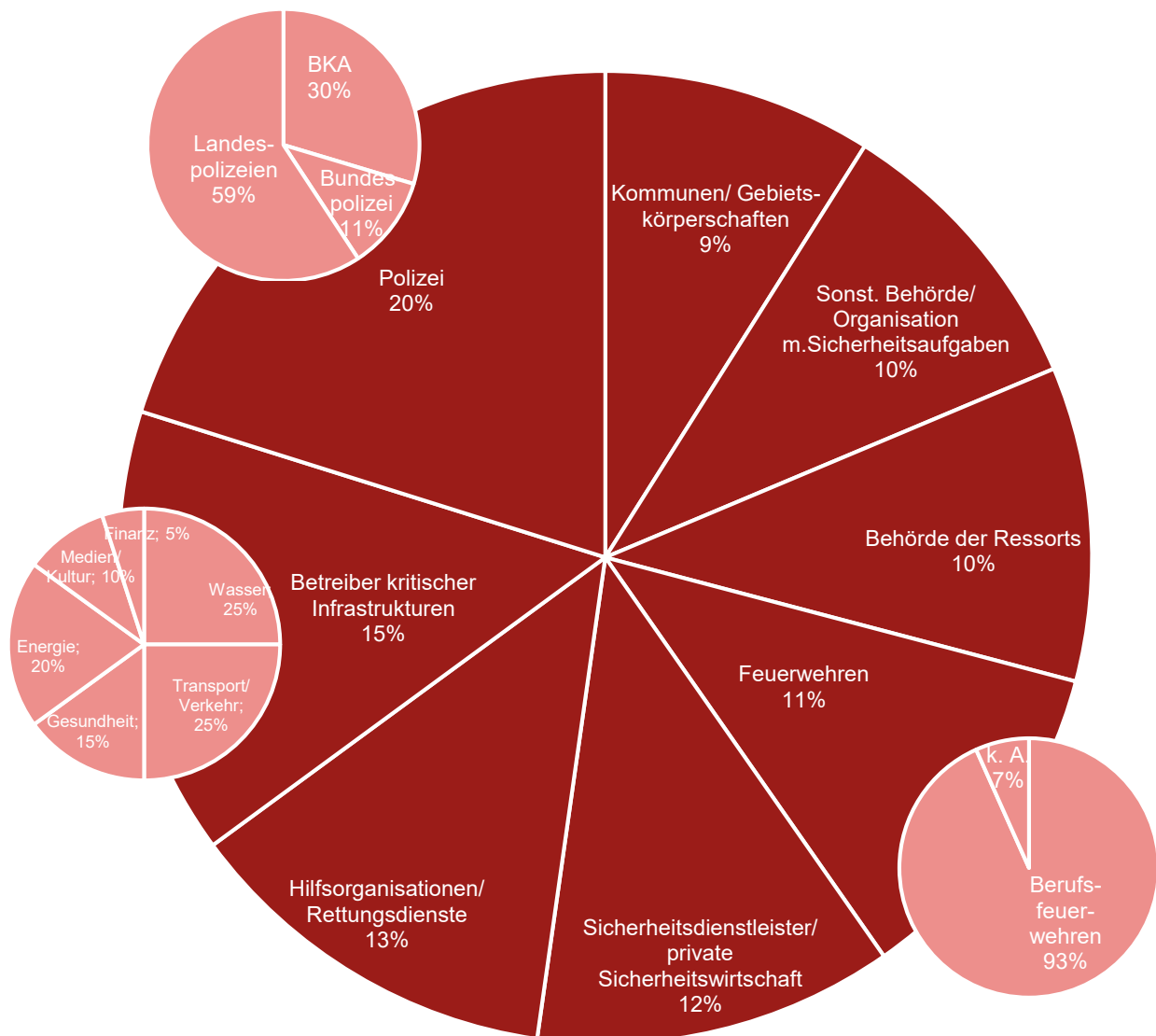


Abbildung 21: Verteilung der befragten Anwender nach Herkunftsinstitution³²

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N =134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

³¹ Die Anzahl der Feuerwehren ist in den Zahlen tendenziell unterzeichnet, da in einigen Projekten die Feuerwehr beteiligt ist, als Antragsteller jedoch die Kommune als Ganzes auftritt.

³² Kommunen und Gebietskörperschaften sind Städte und Landkreise, auch Ordnungs- und Gesundheitsämter; Sonstige Behörde oder Organisation mit Sicherheitsaufgaben umfasst auch jeweils ggfs. bestehende Forschungseinrichtungen, z. B. BBK; Behörden der Ressorts umfassen auch Ressortforschungseinrichtungen, z. B. RKI oder BfR; Betreiber kritischer Infrastrukturen differenzieren sich nach den Bereichen Wasser (Öffentliche Wasserversorgung, öffentliche Abwasserbeseitigung), Transport und Verkehr (Luftfahrt, Seeschifffahrt, Binnenschifffahrt, Schienenverkehr, Straßenverkehr, Logistik), Gesundheit (medizinische Versorgung, Arzneimittel und Impfstoffe, Labore), Energie (Elektrizität, Gas, Mineralöl, Fernwärme), Medien und Kultur (Rundfunk (Fernsehen und Radio), gedruckte und elektronische Presse, Kulturgut und symbolträchtige Bau) sowie Finanz- und Versicherungswesen (Kreditinstitute, Börsen, Versicherungen, Finanzdienstleister).

Gut 62 Prozent der am Programm beteiligten Anwenderorganisationen waren öffentliche Organisationen des Bundes, der Länder oder Kommunen. Rund 31 Prozent waren privatrechtliche Einrichtungen, 4,5 Prozent öffentlich-rechtliche Organisationen.

Jede fünfte Anwenderorganisation hatte zwischen 1.000 und 2.500 Beschäftigte, der Großteil der beteiligten Einrichtungen war kleiner.

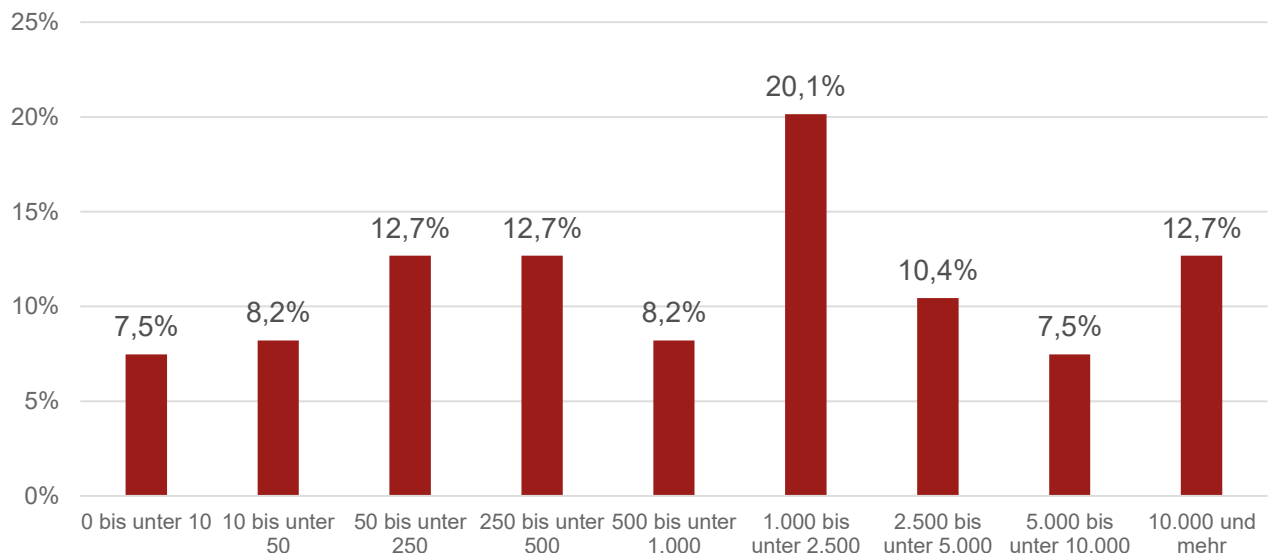


Abbildung 22: Verteilung der befragten Anwender nach Beschäftigtengrößenklassen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N =134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

2.4. BEWERTUNG DER PROGRAMMUMSETZUNG

Angesichts der Förderdatenanalyse wurde das Sifo-Programm im Betrachtungszeitraum planmäßig und zielgerichtet umgesetzt. Grosso modo zeigten sich keine aus Sicht der Evaluation relevanten, weil handlungsbegründeten Auffälligkeiten aus der Analyse der Programmumsetzung.

PROGRAMMUMSETZUNG

Über das Rahmenprogramm „Forschung für Zivile Sicherheit“ wurden zwischen 2018 und dem Datenstand dieser Evaluation (21.01.2021) 945 Zuwendungsempfänger – vor allem Wissenschaftseinrichtungen, KMU, Großunternehmen und öffentliche (Anwender-)Organisationen – mit 384,3 Mio. Euro gefördert. Das Gesamtbudget belief sich auf 412,8 Mio., im Mittel betrug der Anteil der Förder- an den Gesamtmitteln 93 Prozent. Die Programmumsetzung verlief planmäßig und resultierte in einer breiten Förderung der angestrebten Zielgruppen über 43 spezifische Förderbekanntmachungen.

Gemessen an beteiligten Zuwendungsempfängern, Projektanzahl und Fördermitteln waren Hochschulen und an zweiter Stelle außeruniversitäre Forschungseinrichtungen die am stärksten adressierte Zielgruppe – mit im Schnitt über 50 Prozent der Fördermittelinanspruchnahme. In den überwiegend Verbundvorhaben fördernden Programmen setzen sich Verbünde typischerweise aus vier Partnern mit im Regelfall zwei Wissenschaftseinrichtungen und je einem Unternehmen (egal ob KMU oder Großunternehmen) und einer Anwenderorganisation zusammen.

Dies weist u. a. auf die ausgeprägte Anwendungsorientierung des Programms hin. Diese besteht darin, dass die Bedarfe der Anwender in die FuE-Tätigkeit integriert werden – und über die Forschung in den Wissenschaftseinrichtungen und Entwicklung in den Unternehmen Lösungsbeiträge fördern.

Der Thematische Schwerpunkt der Förderung lag auf der Programmsäule „Schutz und Rettung von Menschen“ (57 Vorhaben), während quantitativ die meisten Beiträge (87 Vorhaben) zum Querschnittsthema „Praxistransfer und Kompetenzaufbau“ geleistet wurden.

Das Programm hat einen One-Stop-Shop³³-Charakter im relevanten Innovationssystem, dies zeigt die breite Adressierung bzw. Beteiligung der Zielgruppen an:

- Das Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit“ will eine breite Zielgruppe ansprechen, die auch erreicht wird, wie sich an der Auswertung der Förderdaten zeigt. Das Programm richtet sich an einen breiten und heterogenen Adressatenkreis aus Forschung, Wirtschaft und Anwendern.
- Immer wieder gelingt es auch, neue Zuwendungsempfänger für das Programm zu gewinnen (Offenheit). Gleichzeitig besteht eine ausgeprägte Wiederholungsrate unter den Zuwendungsempfängern, was wiederum auf die Bedeutung des Sifo-Programms für Kernakteure hinweist.

Insbesondere wissenschaftsnahe und öffentliche Einrichtungen sowie KMU werden am Programm beteiligt, womit das Programm nahe an den originären Bedarfsträgern operiert.

- Die Verbünde sind durch die Einbindung von Anwendern, Unternehmen und FuE-Einrichtungen charakterisiert.
- KMU beteiligen sich als stärkste Zuwendungsempfängergruppe aus dem Privatsektor umfassend am Forschungsprogramm, was jedoch in erster Linie auf die spezifisch

³³ Unter One-Stop-Shop versteht man an dieser Stelle, dass das Sifo-Programm aufgrund seiner Ausrichtung, Breite und seiner Zielgruppe das einzige relevante Förderprogramm für Forschung in der zivilen Sicherheit in Deutschland ist und deshalb auch gezielt nachgefragt wird.

auf KMU ausgerichtete Förderlinie KMU-Innovativ zurückzuführen ist. Bei den FuE-Vorhaben handelt es sich überwiegend um Vorhaben mit einer kurzen Laufzeit. Dies erklärt auch die – in absoluten Zahlen gemessen – eher kleinen Projektbudgets.

- Im Rahmen der Umsetzung der FuE-Vorhaben gehört die Einbindung von Anwendern zum Regelfall. Dies kann einen entscheidenden Beitrag leisten, um die FuE-Ergebnisse in diesem sehr speziellen „Marktumfeld“ in die Praxis zu transferieren.

REGIONALE INANSPRUCHNAHME

Während des Betrachtungszeitraums wurden Zuwendungsempfänger aus allen Bundesländern gefördert. Die regionale Verteilung der Förderung folgt im Wesentlichen der strukturellen Gegebenheit im relevanten Innovationssystem – das heißt:

- Der Besatz der geförderten Einrichtungen ist dort hoch, wo ohnehin der Besatz einschlägiger Einrichtungen aufgrund vorhandener Bevölkerungszahl und -dichte, Wirtschaftskraft und FuE-Intensität hoch ist.
- Insofern floss ein Großteil der Förderung in die großen Bundesländer NRW, Bayern und Baden-Württemberg. Eine Ausnahme bildet – wie regelmäßig – die Bundeshauptstadt Berlin, in der trotz unterproportionaler Bevölkerungszahl, Wirtschaftskraft und FuE-Intensität überproportional viele geförderte Einrichtung angesiedelt sind.
- Anders als in anderen FuE-Förderprogrammen ist in der regionalen Verteilung kein ausgeprägtes Nord-Süd-Gefälle erkennbar, während aber auch hier das typische West-Ost-Gefälle (aufgrund des Mangels an dispositiven Faktoren in Ostdeutschland) insb. in der Verteilung der Fördermittel auf Unternehmen sichtbar wird.

3. ZIELERREICHUNG

Die Zielerreichung ist – im Zusammenspiel mit der Wirkung (Kapitel 4) – das zentrale Kriterium der Erfolgskontrolle nach § 7 Abs. 2 der BHO. Beide Kriterien sind, auch wenn sie hier in zwei Kapiteln getrennt dargestellt werden, immer im Zusammenhang zu betrachten. Die folgenden Fragestellungen werden für die Zielerreichung untersucht:

- Wie bettet sich das Programm in die aktuelle Förderarchitektur ein und welche Hebelwirkungen lassen sich dahingehend durch Komplementaritäten und Synergien vermuten?
- Wie bettet sich das Programm in die aktuelle Strategielandschaft ein und zu welchen Strategien bestehen thematische Bezüge?
- Inwieweit werden die angestrebten Ziele in den Projekten erreicht – und: Was wird nicht erreicht und warum nicht? Inwieweit haben die Projekte auch zu nicht geplanten, unerwarteten Ergebnissen geführt?
- Inwieweit werden die Programmziele erreicht?

Grundlage der Analyse und Bewertung ist die Online-Befragung der Zuwendungsempfänger. Befragt wurden Wissenschaftseinrichtungen (also HS und FE), Unternehmen (GU und KM) und Anwender (im Regelfall EV/ÖE).³⁴ Diese Daten sind durch Interviews mit Teilprojektleitungen qualitativ ergänzt worden. Die Ergebnisse wurden teils auch zu den Ergebnissen der Förderdatenanalyse gespiegelt.

3.1. KOHÄRENZ

Um für die Zielerreichung und Wirkung des Programms relevante Hebelbezüge zu anderen Förderprogrammen auch in strategischer Hinsicht zu erfassen, wurde die Einbettung des Rahmenprogramms „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023“ (Sifo) in die aktuelle Förder- und Strategiearchitektur zwischen Landes-, Bundes- und EU-Ebene betrachtet. Dies hilft ebenfalls, Verkettungen, ggfs. aber auch Lücken und Doppelungen zu identifizieren.

³⁴ Die Zuwendungsempfänger Hochschulen/Universitäten (HS), außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (FE), Groß- (GU) und kleine und mittlere Unternehmen (KM) sowie Vereine/Sozialträger (EV) und Öffentliche Einrichtungen (ÖE) wurden in der Betrachtungen der Wirkungen in die sonst in der Programmsteuerung verwendeten Zielgruppencluster „Wissenschaft“ (HS+FE), „Wirtschaftsunternehmen“ (GU und KM) sowie „Anwender“ (im Wesentlichen EV und ÖE) zusammengefasst, da die befragten Zuwendungsempfänger sich auch innerhalb der Förderung in diesen Funktionsclustern bewegten.

Die Kohärenzanalyse basiert auf der Auswertung vorhandener Dokumente und Datenquellen (Förderdatenbanken, Richtlinien, Programminformationen). Zur Betrachtung potenzieller Synergien wurden Einschätzungen der interviewten Expert:innen und der Onlinebefragung berücksichtigt.

3.1.1. EINEBETTUNG IN DER AKTUELLEN FÖRDERARCHITEKTUR

Auf Bundes-, Landes- und EU-Ebene werden alle Förderprogramme betrachtet,³⁵ die einen Bezug zu den Themen des Sifo-Programms haben, sowohl Einzel- als auch Verbundvorhaben als FuE-, Technologie- oder Investitionsförderprogramm unterstützen und als Zielgruppen einzelne Wissenschaftseinrichtungen, Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie Anwender:innen aus der (zivilen) Sicherheit adressieren.

In der untenstehenden Tabelle sind die gemäß den obigen Kriterien einzubeziehenden Förderangebote der EU-Kommission sowie des Bundes entlang der Themen des Sifo-Programms abgetragen. Je dunkler das Rot, umso stärker die inhaltliche Überschneidung zum Sifo-Programm.

Hier wird sehr deutlich, dass das Sifo-Programm einen sehr breiten thematisch-inhaltlichen Bezug zu **Horizon Europe 2021-2027** besitzt. Dies gilt gleichermaßen für die adressierte Zielgruppe und für die abgedeckten FuE-Phasen. Durch die untereinander bestehende Governance-Hierarchie korrespondieren beide Programme kohärent miteinander. Über die Förderrichtlinie „Wege zur Innovation – Unterstützung zukünftiger Antragsteller in der europäischen Sicherheitsforschung“ besitzt das Sifo-Programm eine vorbereitende Funktion, indem Anreize zur Antragstellung für das EU-Programm „Horizon-Europe 2021-2027“ geschaffen werden.

Auf **Bundesebene** bestehen eine Reihe von Fachförderprogrammen die Technologien adressieren, welche auch sicherheitstechnologische Fragestellungen umfassen. Diese bewegen sich in den Feldern Mikroelektronik, Gesundheit, Digitale und Quantentechnologien, IT-Sicherheit und Cybersecurity sowie maritime Sicherheit, weisen jedoch nur in einzelnen Bereichen thematische Überschneidungen zur Förderprogrammatisierung des Rahmenprogramms auf.

³⁵ Um die Kohärenz zwischen „Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023“ und Bundes-, Landes- und EU-Programmen zu bewerten, wurden alle Förderprogramme entlang folgender sechs Kriterien eingeordnet: Förderart, Zielgruppe(n), Fördergegenstände, abgedeckte Phase(n) eines Forschungsprojektes sowie Förderkonditionen.

- Innerhalb der **BMBF-Förderarchitektur**:
 - In der thematischen Breite besteht die größte Überschneidung mit dem [Rahmenprogramm der Bundesregierung für Forschung und Innovation in der Mikroelektronik](#), wobei sich innerhalb der Säule „Schutz kritischer Infrastrukturen“ die stärksten Überschneidungen zeigen. Im Vergleich zum Sifo-Programm ist das Mikroelektronik-Programm dezidiert auf zuschussbasierte themenoffene Technologieförderung ausgerichtet und steht dahingehend auch in einer Verkettung zum Sifo-Programm: Vor- oder nachlaufende technische Entwicklungen könnten über das Sifo-Programm gefördert werden.
 - Sehr breite thematische Überschneidungen mit dem [Forschungsrahmenprogramm der Bundesregierung zur IT-Sicherheit](#) gibt es darüber hinaus über alle drei Programmsäulen des Sifo-Programms hinweg und zu weiterführenden Themen. Auch hier besteht eine interne Kohärenz, sodass eine Verkettung zwischen beiden Programmen gedacht werden kann, etwa um Förderprojekte aus Sifo aufzunehmen bzw. vorzubereiten und vice versa.
 - Ähnlich dem Mikroelektronik-Programm ist auch das [Rahmenprogramm der Bundesregierung für Quantentechnologie](#) inhaltlich breit überschneidend zum Sifo-Programm und birgt ebenfalls Synergiepotenziale, um technische Vorhaben im Vorfeld oder Nachgang zum Sifo-Programm zu fördern.
 - Nicht-technischer Art sind insbesondere die teils sehr starken thematischen Überschneidungen des Sifo-Programms zum [BMBF-Rahmenprogramm für die Geistes- und Sozialwissenschaften](#) (2019 – 2025), auch hier sind potenzielle Verkettungen zwischen den Programmen in der Förderung denkbar.
- Gegenüber **Förderprogrammen anderer Bundesressorts**:
 - Anknüpfungspunkte des Sifo-Programms bestehen mit dem 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung, über das eben auch Betreiber kritischer Infrastrukturen unterstützt werden. Zudem sind dort Projekte zum Katastrophenschutz förderfähig. Mit seinem klaren Themenfokus und der stärkeren Nähe zum Vorwettbewerb könnte das Energieforschungsprogramm des BMWK in erster Linie fortentwickelnde Vorhaben in frühen FuE-Vorhaben aus dem Sifo-Programm in einer Art Folge-Förderung aufnehmen und in eine größere Marktnähe mit Bezug zum Energiebereich bringen.
 - Gleiches gilt für die weiteren Förderprogramme des BMWK, die marktnäher operieren und damit ggfs. für fortgesetzte Vorhaben aus dem Sifo-Programm heraus in Betracht kommen.

| | Themen Sifo | | | | | | | | | | Ressort/Behörde | |
|--|---------------------------------|---|-----------------------------------|--------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------------|
| | Schutz und Rettung von Menschen | Schutz vor Kriminalität und Terrorismus | Schutz Kritischer Infrastrukturen | Gesellschaft | Querschnittsthemen und -aktivitäten | Fake News | Klimafolgen/Naturkatastrophen | Cyberraum- und Sicherheit | Bevölkerungsschutz | Gesellschaftl. Zusammenhalt | | biologische Gefahren/Pandemien |
| Horizon-Europe 2021-2027 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | EU |
| Geistes und Sozialwissenschaften 2019-2025 | | ■ | | ■ | | | | | | ■ | | BMBF |
| FONA | ■ | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ | ■ | ■ | BMBF |
| Rahmenprogramm empirische Bildungsforschung | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | BMBF |
| Mikroelektronik 2021-2024 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | BMBF |
| Gesundheitsforschung | ■ | | | | | | | ■ | | ■ | | BMBF |
| Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | | | | BMBF |
| Souverän. Digital. Vernetzt. (Kommunikationssysteme) | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | BMBF |
| Digital. Sicher. Souverän. (IT-Sicherheit) | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | BMBF |
| Mensch-Technik-Interaktion | | | ■ | | ■ | | | | | | | BMBF |
| Forschung an Fachhochschulen | ■ | ■ | ■ | | | ■ | | | | | | BMBF |
| Digitale Technologien | | ■ | | | | ■ | | | | | | BMWK |
| Maritimes Forschungsprogramm | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | BMWK |
| LuFo | | | ■ | | | | | | | | | BMWK |
| 7. Energieforschungsprogramm | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | | ■ | BMWK |
| KoPa_45 | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | BDBOS |
| Cyber-Sicherheit und digitale Souveränität in den Kommunikationstechnologien 5G/6G | | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | | | | BSI |

LEGENDE: ■ ■ ■ ■ ■
starke ... keine
thematische
Übereinstimmung

Tabelle 11: Verortung des Sifo-Programms in der aktuellen Förderarchitektur von EU und Bund

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Alles in allem ist das Sifo-Programm das einzige Förderprogramm auf Bundesebene, das Fördermöglichkeiten in allen Themenbereichen der zivilen Sicherheitsforschung anbietet.

Auf **Landesebene** konnten im Themenbereich der zivilen Sicherheitsforschung nur anwendungsbezogene, nicht aber unmittelbar FuE-unterstützende Förderprogramme (allesamt zuschussbasiert) identifiziert werden. Hier bestehen potenzielle Synergien, um Entwicklungen aus dem Sifo-Programm heraus in die Anwendung zu bringen.

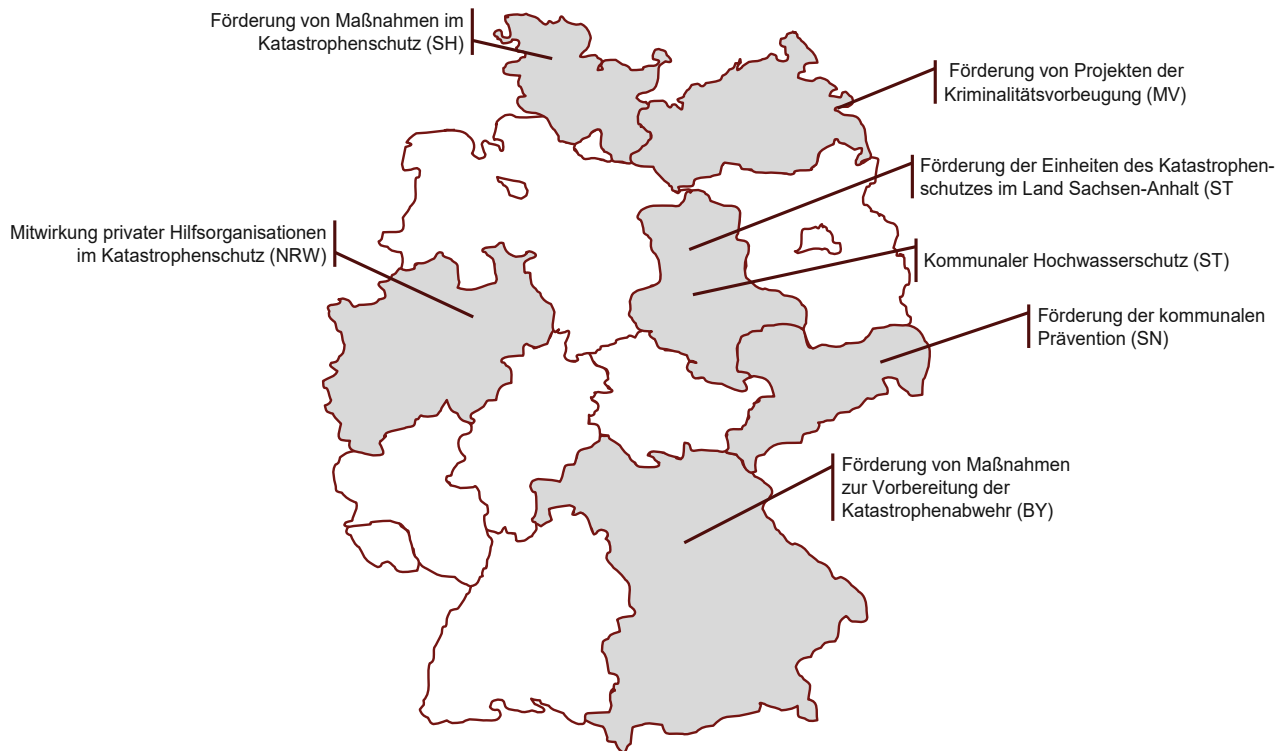


Abbildung 23: Landesförderprogramme Sicherheit

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022
| Hinweise: SH = Schleswig-Holstein, MV = Mecklenburg-Vorpommern, ST = Sachsen-Anhalt, SN = Sachsen, BY = Bayern, NRW = Nordrhein-Westfalen

Auf den folgenden Seiten sind die Ergebnisse der Kohärenzanalyse im Detail dargestellt. Die Tabellen geben nicht nur die thematischen Überschneidungen zum Sifo-Programm wieder, sondern zeigen auch, wie sich die Programme in ihren Zielgruppen und weiteren Aspekten unterscheiden.

| Programm/ Bekanntmachung | Ebene | | Themenbereiche | | | | | | | | | | | | | Zuwendungsempfänger | | | | | | FUE-Phase | | | | | | Förderart | | | | | | Thema | | | | | | | |
|---|-------|------|----------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------------------|----------|-----|----|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|-----------|----------|----------|-----------------------|--------------|-------------|----------------|------------------|-----------|
| | Land | Bund | EU | Schutz kritischer Infrastrukturen | Schutz vor Kriminalität | Schutz vor Terrorisimus | Katastrophenschutz | Schutz und Rettung von Menschen | polizeiliche Gefahrenabwehr | nicht polizeiliche Gefahrenabwehr | Versorgungssicherheit | Detektion von Gefahrenstoffen | Großschadenslagen | Grenzsicherheit | Luftsicherheit | Hochschulen | Forschungseinrichtungen | Behörden | KMU | GU | Betreiber kritischer Infrastrukturen | Sicherheitsdienstleister u.ä. | Öffentliche Einrichtungen | Verband/Vereinigung | Kommunen, öff. Körperschaft | Startups | Sicherheitsanwender | Grundlagenforschung | angewandte Forschung | Industrielle Forschung | experimentelle Entwicklung | Markteinführung | Anwendung | Zuschuss | Darlehen | Beratung & Vernetzung | Bürgerschaft | Beteiligung | themengebunden | themenspezifisch | Open Call |
| Corona-Sommermaßnahmen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KoPa_45 (BDBOS) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cyber-Sicherheit und digitale Souveränität in den Kommunikationstechnologien 5G/6G (BSI) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Landes-Förderprogramme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Förderung von Maßnahmen im Katastrophenschutz (Schleswig-Holstein) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Förderung der kommunalen Prävention (Sachsen) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Förderung von Projekten der Kriminalitätsvermeidung (Mecklenburg-Vorpommern) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Förderung der Einheiten des Katastrophenschutzes im Land Sachsen-Anhalt (Sachsen-Anhalt) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mitwirkung privater Hilfsorganisationen im Katastrophenschutz (Nordrhein-Westfalen) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Förderung von Maßnahmen zur Vorbereitung der Katastrophenschutz (Bayern) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kommunaler Hochwasserschutz (Sachsen-Anhalt) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soforthilfen bei durch Naturkatastrophen hervorgerufenen Notständen (Nordrhein-Westfalen) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verbesserung der Flugsicherheit, des Umweltschutzes und der Infrastruktur zur Erforschung neuer Luftfahrttechnologien auf Flugplätzen (Nordrhein-Westfalen) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Thema | Zielerreichung | | | | | | | |
|---|----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Innovationswettbewerbe | | | | | | | | |
| Open Call | X | | | X | | | | X |
| themenspezifisch | X | X | X | X | X | X | X | X |
| themenoffen | X | | | | | | | |
| Beteiligung | | | | | | | | |
| Bürgerschaft | | | | | | | | |
| Beratung & Vernetzung | | | | | | | | |
| Darlehen | | | | | | | | |
| Zuschuss | X | | | X | X | X | X | X |
| Anwendung | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Markteinführung | X | | | X | X | X | | |
| experimentelle Entwicklung | X | | | X | X | X | | |
| Industrielle Forschung | X | | | X | X | X | | |
| angewandte Forschung | X | | | X | X | X | | |
| Grundlagenforschung | X | | | X | X | X | | |
| Sicherheitsanwender | X | | | | X | | | |
| Startups | X | | | X | X | X | | |
| Kommunen, öff. Körperschaft | X | | | X | X | | X | X |
| Verband/Vereinigung | X | | | | X | X | | X |
| Öffentliche Einrichtungen | X | | X | X | X | X | X | X |
| Sicherheitsdienstleister u.ä. | X | | | | X | | | |
| Betreiber kritischer Infrastrukturen | X | | | | X | | | |
| GU | X | | X | X | X | X | X | |
| KMU | X | | X | X | X | X | X | |
| Behörden | X | | | | X | | | |
| Forschungseinrichtungen | X | | | | X | X | | |
| Hochschulen | X | | | | X | X | | |
| Luftsicherheit | | | | | | | | |
| Grenzschutz | | | | | | | | |
| Großschadenslagen | X | | | | X | | | |
| Detektion von Gefahrenstoffen | X | | | | X | | | |
| Versorgungssicherheit | X | | X | | X | | | |
| nicht polizeiliche Gefahrenabwehr | X | | | | X | | | |
| polizeiliche Gefahrenabwehr | X | | | | X | | | |
| Schutz und Rettung von Menschen | X | | | | X | | | |
| Katastrophenschutz | X | | | | X | X | X | X |
| Schutz vor Terrorismus | X | X | | | X | | | |
| Cyber-Kriminalität | X | | | X | X | | | |
| Schutz vor Kriminalität | X | X | | | X | | | |
| Schutz kritischer Infrastrukturen | X | X | | | X | | | |
| Land | | | | | | | | |
| Bund | | | | | | | | |
| EU | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Programme/ Bekannntmachung | | | | | | | | |
| Relevante EU-Förderprogramme | | | | | | | | |
| Horizon-Europa 2021-2027 | | | | | | | | |
| Instrument f. d. fin. Unterstützung d. pol. Zusammenarbeit, d. Kriminalprävention u. Kriminalitätsbekämpfung u. d. Krisenmanagements (Fonds für die innere Sicherheit) (EC) | | | | | | | | |
| Fazilität „Connecting Europe“ (CEF) (CINEA) | | | | | | | | |
| Programm „Digitales Europa“ 2021-2027 (EC) | | | | | | | | |
| Horizon-Europa 2021-2027 (EC) | | | | | | | | |
| Euratom-Programm (EC) | | | | | | | | |
| Instrument für Zusammenarbeit im Bereich der nuklearen Sicherheit (EC) | | | | | | | | |
| Katastrophenschutzverfahren der Union (2021–2027) (EC) | | | | | | | | |

Tabelle 12: Detailübersicht Kohärenzanalyse

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

3.1.2. EINBETTUNG IN DER AKTUELLEN STRATEGIEARCHITEKTUR

Neben der Verortung des Sifo-Programms in die Förderlandschaft (s. o.) wurde auch der strategische Bezug zu weiteren Strategien der Europäischen Kommission, des Bundes sowie von Bundesministerien betrachtet. Strategien, die keinen direkten Bezug zu den Sifo-Programmzielen aufweisen, wurden im Rahmen der Kohärenzanalyse nicht weiter behandelt.

Zum einen wurde eine Verortung des Sifo-Programms in der aktuellen Strategiearchitektur nach thematischen Aspekten vorgenommen. Die Tabelle 13 stellt die Ergebnisse übersichtlich dar.

ZIELERREICHUNG

| | Themen Sifo | | | | | weitere Themen | | | | | Ressort | |
|---|---------------------------------|---|-----------------------------------|--------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|---------|--------------------------------|
| | Schutz und Rettung von Menschen | Schutz vor Kriminalität und Terrorismus | Schutz Kritischer Infrastrukturen | Gesellschaft | Querschnittsthemen und -aktivitäten | Fake News | Klimafolgen/Naturkatastrophen | Cyberraum- und Sicherheit | Bevölkerungsschutz | Gesellschaftl. Zusammenhalt | | biologische Gefahren/Pandemien |
| Hightech-Strategie 2025: Forschung und Innovation für die Menschen | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BReg (BMBF) |
| Deutsche Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BReg (BMI) |
| Cybersicherheitsstrategie für Deutschland 2021 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BReg (BMI) |
| Strategiepapier der Bundesregierung zur Stärkung der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BReg (BMWK) |
| Strategie der Bundesregierung zur globalen Gesundheit | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BReg (BMG) |
| Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BReg (BMWK) |
| Für eine zukunftsfähige deutsche Raumfahrt: Die Raumfahrtstrategie der Bundesregierung | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BReg (BMWK) |
| Digitalstrategie der BReg: Gemeinsam digitale Werte schöpfen | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BReg (BMDV) |
| Digitalstrategie des BMBF: Digitale Zukunft: Lernen. Forschen. Wissen. | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BMBF |
| Forschung für Nachhaltigkeit: Eine Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BMBF |
| Ressortforschungsplan des Bundesministeriums der Verteidigung für 2021 ff. | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BMVg |
| Ressortforschung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BMU |
| Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BMI |
| Stärkung des Bevölkerungsschutzes durch Neuausrichtung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BMI |
| Memorandum „Urbane Resilienz“: Wege zur robusten, adaptiven und zukunftsfähigen Stadt | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BMI |
| Konzeption Zivile Verteidigung | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | BMI |
| Koalitionsvertrag "Mehr Fortschritt wagen" | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | Koa |

LEGENDE: ■ ■ ■ ■ ■
 Starke ... keime
 thematische
 Übereinstimmung

Tabelle 13: Verortung Sifo-Programm in der aktuellen Strategiearchitektur Kohärenzanalyse

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Zum anderen wurden die Strategien dahingehend durchleuchtet, ob sich eindeutige Bezüge zu den ausformulierten Sifo-Programmzielen finden lassen. Im Folgenden sind die so identifizierten inhaltlichen Schnittpunkte der betreffenden Strategien dargestellt.

Die **Hightech-Strategie des Bundes** ist als nationale Innovationsstrategie der übergeordnete strategische Überbau des Sifo-Programms. Daher sollten die strategischen Ziele der Strategie sehr breit adressiert werden. Im Falle des Sifo-Programms trifft dies zu: Lediglich drei der elf Programmziele (Reversible Sicherheitslösungen wurden nicht mit betrachtet) zeigen keine Verbindung zur Hightech-Strategie auf. Konkret stellen sich die Verbindungen wie folgt dar:

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|---|---|
| Eigenschutz von Rettungs- und Einsatzkräften verbessern | S. 30: Methoden und Werkzeuge zur Gefahrenabwehr und Strafverfolgung entwickeln. |
| Innovative Dienstleistungen und Produkte zur Förderung der zivilen Sicherheit | S. 29: Gemeinsam sollen Wissenschaft, Wirtschaft und Sicherheitsbehörden neue Methoden und Werkzeuge zur Gefahrenabwehr und Strafverfolgung entwickeln. |
| Technologisches Wissen und gesell. Entwicklungen nutzbar machen | S. 30: Die Datensouveränität und der Schutz der Privatsphäre der Bürgerinnen und Bürger müssen in der Datenökonomie sichergestellt werden und sollen durch technische Innovationen gestärkt werden. |
| Sozialorganisatorische und kulturelle Innovationen | S. 30: Mit der Förderung von Forschung zu Naturrisiken (terrestrisch und klimatisch induziert) tragen wir dazu bei, durch soziale Innovationen und modernste Technologien Menschenleben und Infrastruktur zu schützen. |
| Sicherheit im Alltag erhöhen und Einbezug von aktiven Bürger:innen in die zivile Sicherheitsforschung | S. 29: Wir werden dazu beitragen, nicht nur im Katastrophenfall Leben zu schützen und zu retten. Vielmehr wollen wir auch den Alltag der Menschen sicherer machen – sei es im Wohnumfeld, im öffentlichen Nah- und Fernverkehr, auf Flughäfen oder bei großen Veranstaltungen. Dabei werden wir den Schutz kritischer Infrastrukturen, die Chancen der Digitalisierung für den Bevölkerungsschutz sowie die Forschung zu Kriminalität, Extremismus, Terrorismus und Prävention in den Fokus nehmen. |
| Mitwirken an der Ausgestaltung der zivilen Sicherheit in Europa und international | S. 30: Wir intensivieren die Forschung zur Satellitenkommunikation und Satellitenfernerkundung bei Naturkatastrophen, bei Missionen zur Friedenssicherung und für die Wahrung der inneren Sicherheit und entwickeln die Methoden zur entsprechenden Datennutzung weiter, zum Beispiel im Rahmen des Europäischen Daten-Relais-Systems EDRS. S. 49: Die Ansätze werden so ausgestaltet, dass sie für internationale Kooperationen (zum Beispiel mit Frankreich) offen und komplementär zu europäischen Ansätzen sind. |

Tabelle 14: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur Hightech-Strategie des Bundes

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Die **Deutsche Strategie zur Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen (Resilienzstrategie)** der Bundesregierung weist mit neun Programmzielen die meisten Verschränkungen zu den Sifo-Programmzielen auf. Diese lassen sich insbesondere anhand der folgenden Passagen feststellen:

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|--|--|
| Eigenschutz von Rettungs- und Einsatzkräften verbessern | <p>S. 40: Es müssen regelmäßige Übungsangebote für Einsatzkräfte und medizinisches und pflegerisches Personal angeboten werden, um Abläufe und Vorgehensweisen für gesundheitliche Gefahrensituationen simulieren zu können.</p> <p>S. 63: Wir wollen die Resilienz der Einrichtungen des Bevölkerungsschutzes gegenüber dem Ausfall Kritischer Infrastrukturen erhöhen, um im Einsatzfall die Handlungsfähigkeit der Einsatzkräfte zu stärken.</p> <p>S. 68: Ausbildung und Ausrüstung der Einsatzkräfte müssen kontinuierlich an neue Herausforderungen und lokale Gegebenheiten angepasst werden.</p> |
| Zukunftsfähige Lösungen und Instrumente zur Förderung gesamtgesellschaftlich organisierter Sicherheitsvorsorge | <p>S. 56: Resilienz als gesamtgesellschaftliche Aufgabe vorantreiben, beispielsweise durch die Institutionalisierung eines gesamtgesellschaftlichen Dialogs zu den Erfordernissen künftiger Sicherheitsvorsorge.</p> |
| Innovative Dienstleistungen und Produkte zur Förderung der zivilen Sicherheit | <p>S. 50: Innovative Maßnahmen zur Vermeidung von katastrophalen Schäden in der Landwirtschaft weiterentwickeln und in der Praxis testen (z. B. die neuartigen Instrumente der satellitengestützten Fernerkundung, die Grundlage für Versicherungen gegen Extremwetterereignisse wie Dürren sein können).</p> |
| Technologisches Wissen und gesellschaftliche Entwicklungen nutzbar machen | <p>S. 60: Bereits eingesetzte Technologien wie u. a. Rettungs- und Warn-Apps, telemedizinische Assistenzsysteme, Datenbrillen etc. regelmäßig prüfen und verstärkt nutzen und dafür beispielsweise Initiativen zur gemeinsamen Nutzung/Kostenteilung durch unterschiedliche Akteure gründen sowie die digitalen Fähigkeiten von Endnutzern und Rettungskräften durch breitere Informationsangebote und Fortbildungsprogramme gezielt fördern.</p> |
| Plattformen für Vernetzung und Austausch ausbauen | <p>S. 31: Möglichkeiten fördern, bereits erhobene Daten unterschiedlicher Akteure öffentlich zugänglich zu machen, beispielsweise durch digitale Austauschplattformen über Schadensdaten, Unwetterereignisse etc.</p> <p>S. 35: Eine Nationale Plattform aufbauen, die die Zusammenarbeit und den Austausch verschiedenster Netzwerke und Institutionen des Katastrophenrisikomanagements fördert.</p> <p>S. 66: Die Krisenkommunikation an neue technische Möglichkeiten und neue Medienformen, speziell Social-Media-Plattformen, kontinuierlich anpassen und Fähigkeiten zur Bewältigung von Desinformation etablieren.</p> |
| Sicherheit im Alltag erhöhen und Einbezug von aktiven Bürger:innen in die zivile Sicherheitsforschung | <p>S. 44: Dabei sind im Sinne einer sozialen Resilienz auch verstärkt die Potenziale der Zivilgesellschaft einzubinden, um präventiv Wissen und Kompetenzen für gute Strategien und angemessenes Verhalten in Krisen und den anschließenden Transformationsprozessen zu entwickeln.</p> <p>S. 73: Zusammenarbeit mit der Zivilgesellschaft stärken.</p> |
| Mitwirken an der Ausgestaltung der zivilen Sicherheit in Europa und international | <p>S. 20: Internationale Impulse für die Stärkung von Resilienz – Chancen für Deutschland.</p> <p>S. 36: Auf internationaler Ebene trägt Deutschland über die institutionell zuständigen Bundesressorts zur Umsetzung des Sendai Rahmenwerks bei, beispielsweise in der Entwicklungszusammenarbeit, der humanitären Hilfe, der Europäischen/Internationalen Klimaschutzinitiative und in dem Katastrophenschutzverfahren der EU (Unionsverfahren) und der NATO.</p> |
| Kooperationen zwischen zivilen Sicherheitseinrichtungen auf privater und staatlicher Ebene fördern | <p>S. 25: Zu unseren strategischen Zielen bis 2030 zählt: Kooperation: Staatliche wie nichtstaatliche Akteure arbeiten enger im Katastrophenrisikomanagement zusammen.</p> |
| Kritische Infrastrukturen und Lageaufklärung durch KI stärken | <p>S. 31: Weitere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten fördern, um bessere Auswertungsmöglichkeiten für größere Datenmengen (z. B. auf der</p> |

Grundlage künstlicher Intelligenz) zu schaffen und in die Risikoforschung integrieren zu können.

Tabelle 15: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur Resilienzstrategie des Bundes

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Zudem beziehen sich drei Sifo-Programmziele auf die **Digitalstrategie des BMBF**:

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|---|---|
| Innovative Dienstleistungen und Produkte zur Förderung der zivilen Sicherheit | S. 15: Wir unterstützen die Entwicklung digitaler Technologien für die innere und äußere Sicherheit, Terrorismus, organisiertes Verbrechen, Kriminalität, auch im Cyberraum, begrenzte Ressourcen, Klimawandel und Naturkatastrophen stellen neue Anforderungen an die Sicherheit. Wir wollen die Chancen der Digitalisierung für die zivile Sicherheit ergreifen und den in diesem Bereich Beschäftigten neue, technische Möglichkeiten zur Verfügung stellen. |
| Technologisches Wissen und gesell. Entwicklungen nutzbar machen | S. 5: Wir schaffen die Voraussetzungen für digitale Anwendungen in den Bereichen Gesundheit, Mobilität, zivile Sicherheit und Arbeit und für die „Wirtschaft 4.0“. |
| Wettbewerbsfähigkeit der zivilen Sicherheit „Made in Germany“ fördern | S. 7: Technologische Souveränität und wissenschaftliche Vorreiterrolle für Deutschland sichern: Unsere Forschung zu Digitalisierung, Schlüsseltechnologien und Sicherheit gehört heute vielfach zur Weltspitze. Wir müssen diese Position sichern und ausbauen. |

Tabelle 16: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur Digitalstrategie des Bundes

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Umfassender ist die Verschränkung des Sifo-Programms zur **Cyberstrategie des Bundes**.

Fünf Programmziele haben einen klaren Bezug zur Cyberstrategie:

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|--|--|
| Zukunftsfähige Lösungen und Instrumente zur Förderung gesamtgesellschaftlich- org. Sicherheitsvorsorge | S. 18: Cybersicherheit in Deutschland zu gewährleisten ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Eine Vielzahl von Akteuren aus Staat, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft leistet hierfür einen unverzichtbaren Beitrag. S. 127: Die Erarbeitung innovativer Lösungen für eine effektivere internationale Zusammenarbeit der Strafverfolgungsbehörden liegt im gemeinsamen Interesse der EU-Mitgliedstaaten. |
| Plattformen für Vernetzung und Austausch ausbauen | S. 69: Im Sinne eines „Netzwerke-schützen-Netzwerke“-Ansatzes wird die Vernetzung von wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Akteuren untereinander gefördert. Der Wissenstransfer in die Wirtschaft ist gesichert. |
| Mitwirken an der Ausgestaltung der zivilen Sicherheit in Europa und international | S. 127: Die Erarbeitung innovativer Lösungen für eine effektivere internationale Zusammenarbeit der Strafverfolgungsbehörden liegt im gemeinsamen Interesse der EU-Mitgliedstaaten. |
| Kooperationen zwischen zivilen Sicherheitseinrichtungen auf privater und staatlicher Ebene fördern | S. 53 f.: Die Bundesregierung wird Maßnahmen erarbeiten, um die bereits bestehende, vertrauensvolle und enge Zusammenarbeit von Staat und Wirtschaft fortzuführen. [...] Um die Cybersicherheit der Wirtschaft zu stärken |

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|---|--|
| | <p>ken, bedarf es folglich einerseits einer Kooperation von Staat und Wirtschaft; die Bundesregierung ist aber auch gehalten, die erforderlichen Rahmenbedingungen zu schaffen. An diesen beiden Ansätzen orientieren sich die folgenden Ziele.</p> <p>S. 58 ff.: Im Rahmen von Angeboten der zuständigen staatlichen Stellen werden Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft bei der Gestaltung von Cybersicherheit aktiv beteiligt.</p> |
| Wettbewerbsfähigkeit der zivilen Sicherheit „Made in Germany“ fördern | S. 18: [...] Netzwerke, wie beispielsweise die Allianz für Cybersicherheit, der UP KRITIS oder die Initiative Wirtschaftsschutz, leisten daher einen Beitrag zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes Deutschland. |

Tabelle 17: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur Cyberstrategie des Bundes

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Im **Ressortforschungsplan des BMVg** lassen sich insgesamt in acht Programmzielen thematischen Überschneidungen finden:

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|--|--|
| Eigenschutz von Rettungs- und Einsatzkräften verbessern | S. 26: Verbesserung und Optimierung von Rettungsmitteln auf See einschließlich der medizinischen Bergungs- und Rettungsmethoden. |
| Zukunftsfähige Lösungen und Instrumente zur Förderung gesamtgesellschaftlich organisierter Sicherheitsvorsorge | S. 7: Entwicklung und Bereitstellung von Fähigkeiten im Rahmen der gesamtstaatlichen Sicherheitsvorsorge zur Vermeidung bzw. Bewältigung von Großschadens-Ereignissen (...). |
| Innovative Dienstleistungen und Produkte zur Förderung der zivilen Sicherheit | S. 43: Im Zuge der Digitalisierung sind innovative Methoden der Geoinformatik zur schnellen (verteilten) Speicherung, Bereitstellung, Visualisierung und Analyse von Geoinformationen zu untersuchen. |
| Technologisches Wissen und gesell. Entwicklungen nutzbar machen | S. 30: Daraus werden Prognosen für die Beiträge bestimmter Technologien zu den Fähigkeiten der Streitkräfte abgeleitet und der Transfer vom zivilen Sektor in den wehrtechnischen Bereich unterstützt. |
| Mitwirken an der Ausgestaltung der zivilen Sicherheit in Europa und international | S. 8: Darüber hinaus leistet die Ressortforschung des BMVg einen Beitrag zu einer europäischen Forschungs- und Technologiebasis im Bereich Verteidigung und Sicherheit sowie zur Kooperationsfähigkeit auf diesem Sektor. |
| Kooperationen zwischen zivilen Sicherheitseinrichtungen auf privater und staatlicher Ebene fördern | S. 10: Neben ressorteigenen Forschungseinrichtungen werden Ressortforschungsaktivitäten an externen Forschungseinrichtungen finanziert sowie FuE-Projekte an Dritte vergeben. |
| Kritische Infrastrukturen und Lageaufklärung durch KI stärken | S. 42: Die Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz (z. B. Machine Learning, Neuronale Netzwerke) sowie fortgeschrittener Analysemethoden (u. a. Deep Learning) z. B. zur Bildauswertung (Change Detection, Objekt- und Mustererkennung) und Entscheidungsunterstützung im Rahmen der GeoInfo-Beratung sind zu untersuchen. |

Tabelle 18: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zum Ressortforschungsplan des BMVg

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Ebenso lassen sich Schnittmengen mit der „**Konzeption Zivile Verteidigung**“, der „**BBK Neuausrichtung**“, der „**KRITIS-Strategie**“ und dem „**Memorandum Urbane Resilienz**“ des BMI finden:

Konzeption Zivile Verteidigung (BMI)

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|--|--|
| Eigenschutz von Rettungs- und Einsatzkräften verbessern | S. 20: Nach Möglichkeit sollen die Einsatzkräfte vor Ort durch technische Ausstattung unterstützt und entlastet werden. |
| Zukunftsfähige Lösungen und Instrumente zur Förderung gesamtgesellschaftlich organisierter Sicherheitsvorsorge | S. 7: Alle Aufgaben der Zivilen Verteidigung bedürfen im Rahmen einer verantwortungsvollen gesamtstaatlichen Sicherheitsvorsorge zumindest einer aktuellen konzeptionellen Grundlage und planerischen Umsetzung. |
| Plattformen für Vernetzung und Austausch ausbauen | S. 29: Zudem ist auf Bundesebene eine ressort- und behördenübergreifende Plattform für den Informationsaustausch bei herausragenden sicherheitsrelevanten Sachverhalten mit CBRN-Stoffen (CBRN Info-Plattform Bund) eingerichtet worden, mit der im Falle sich abzeichnender terroristischer Bedrohungslagen oder sonstiger herausragender sicherheitsrelevanter Sachverhalte ein umfassender Informationsaustausch zwischen allen an der Bewältigung solcher Lagen beteiligten Bundesstellen gewährleistet ist. |
| Sicherheit im Alltag erhöhen und Einbezug von aktiven Bürger:innen in die zivile Sicherheitsforschung | S. 22: Warnmeldungen werden von einer zentralen Stelle aus schnell und abgesichert an Warnmultiplikatoren übermittelt (beispielsweise Radio, Fernsehen, Internet-, Telekommunikationsanbieter, Deutsche Bahn AG), die sie umgehend an die Bevölkerung weitergeben, sowie an Warnmittel (beispielsweise Sirenen) und alltägliche Kommunikationsmittel (beispielsweise Mobiltelefone). |
| Mitwirken an der Ausgestaltung der zivilen Sicherheit in Europa und international | S. 14: Danach soll ein umfassender Ansatz gefördert werden, der es der EU ermöglicht, in Abstimmung mit den Mitgliedstaaten durch Schaffung von Synergien zwischen allen einschlägigen Instrumenten und durch Förderung einer engen Zusammenarbeit zwischen allen relevanten Akteuren speziell Bedrohungen hybrider Natur abzuwehren. |
| Kooperationen zwischen zivilen Sicherheitseinrichtungen auf privater und staatlicher Ebene fördern | S. 52: Vor diesem Hintergrund bedarf es einer Einbindung aller privatwirtschaftlichen Akteure im Bargeldkreislauf (Kreditwirtschaft und Wertdienstleister) in die allgemeine Krisenvorsorge sowie ihrer Verpflichtung zur Mitwirkung in einem die gesamte Bargeldbereitstellung und -entgegennahme (Bargeldverkehr) umfassenden Krisenkonzept. |

Tabelle 19: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur Konzeption Zivile Verteidigung des BMI

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

KRITIS-Strategie (BMI)

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|--|---|
| Zukunftsfähige Lösungen und Instrumente zur Förderung gesamtgesellschaftlich organisierter Sicherheitsvorsorge | S. 4: Darüber hinaus werden Infrastrukturunternehmen regelmäßig eingeladen, an der seit 2004 stattfindenden Bund-Länder-Krisenmanagementübung „LÜKEX“ teilzunehmen mit dem Ziel, die zur Krisenbewältigung aufgebauten Strukturen und Maßnahmen staatlicher und privater Partner als Baustein der gesamtstaatlichen Sicherheitsvorsorge kennenzulernen. |

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|--|--|
| Mitwirken an der Ausgestaltung der zivilen Sicherheit in Europa und international | <p>S. 16: Von besonderer Bedeutung sind Aktivitäten auf europäischer Ebene. Deutschland sieht in bilateralen und multilateralen Aktivitäten zum Schutz Kritischer Infrastrukturen wie beispielsweise dem Austausch von Informationen und Methoden sowie bewährten Verfahrensweisen den richtigen Ansatz, um die Ziele zum Schutz der Infrastrukturen im gesamten Bereich der Europäischen Union unter Wahrung des Subsidiaritätsprinzips zu verankern.</p> <p>S. 16: Zudem gewinnt der Schutz Kritischer Infrastrukturen aufgrund der international bedeutsamen Komponenten vor allem im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien sowie der Energie- und Verkehrsinfrastrukturen zunehmend an grenzüberschreitender Bedeutung, die auch die Zielsetzung einer Nationalen Strategie beeinflusst und für ihre Umsetzung von Bedeutung ist.</p> |
| Kooperationen zwischen zivilen Sicherheitseinrichtungen auf privater und staatlicher Ebene fördern | <p>S. 10: Der Schutz Kritischer Infrastrukturen in Deutschland ist eine Aufgabe, die Staat, Unternehmen beziehungsweise Betreiber und auch die Öffentlichkeit gemeinsam zu bewältigen haben. Leitprinzipien beim Schutz Kritischer Infrastrukturen sind insbesondere eine vertrauensvolle Kooperation zwischen Staat und Wirtschaft.</p> |

Tabelle 20: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur KRITIS-Strategie des Bundes

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

BBK-Neuaufrichtung (BMI)

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|--|---|
| Zukunftsfähige Lösungen und Instrumente zur Förderung gesamtgesellschaftlich organisierter Sicherheitsvorsorge | <p>S. 7: Als Netzwerk-Knoten und Kooperations-Plattform wird das Gemeinsame Kompetenzzentrum Bevölkerungsschutz alle bevölkerungsschutzrelevanten Themen des Risiko- und Krisenmanagements konzentriert in den Blick nehmen und Informationen aus den jeweiligen Zuständigkeitsgebieten der Akteure austauschen. Gemeinschaftlich können so neue Impulse für zukunftsfähige Lösungen als Antwort auf aktuelle Herausforderungen gesetzt werden</p> |
| Plattformen für Vernetzung und Austausch ausbauen | <p>S. 11: Zentrales Element zur Stärkung des Ehrenamtes wird der Aufbau und Betrieb einer webbasierten Plattform durch das BBK sein, die die regionalen Angebote und Ansprechpartner von Feuerwehren, Hilfsorganisationen und THW transparent und leicht zugänglich darstellt und so für interessierte Bürgerinnen und Bürger die Schwelle für die Aufnahme eines ehrenamtlichen Engagements im Bevölkerungsschutz deutlich reduziert transparent und leicht zugänglich darstellt und so für interessierte Bürgerinnen und Bürger die Schwelle für die Aufnahme eines ehrenamtlichen Engagements im Bevölkerungsschutz deutlich reduziert</p> |
| Sicherheit im Alltag erhöhen und Einbezug von aktiven Bürger:innen in die zivile Sicherheitsforschung | <p>S. 11: Das Ehrenamt im Bevölkerungsschutz ist eng verknüpft mit dem Thema Selbstschutz und Selbsthilfe der Bevölkerung. In dem Wissen, dass die Kräfte des Bevölkerungsschutzes bei einem flächendeckenden Ereignis nicht alle Menschen zeitnah und umfassend versorgen können, ist der Selbsthilfe der Bevölkerung ein besonderer Stellenwert beizumessen</p> |
| Mitwirken an der Ausgestaltung der zivilen Sicherheit in Europa und international | <p>S. 14: Das BBK wird seine Rolle als nationaler Koordinator für die EU und den Aufbau des europäischen Wissensnetzwerkes im Bevölkerungsschutz für Bund, Länder und Kommunen stärken.</p> |

Tabelle 21: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur BBK-Neuaufrichtung des BMI

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Memorandum „Urbane Resilienz“ (BMI)

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|---|--|
| Eigenschutz von Rettungs- und Einsatzkräften verbessern | S. 94: Entscheidungen über die Vertretbarkeit von und Umgang mit Restrisiken treffen, hinsichtlich Notfallplanung, Aus- und Fortbildung von Führungs- und Einsatzkräften und bürgerschaftlichem Engagement. |
| Innovative Dienstleistungen und Produkte zur Förderung der zivilen Sicherheit | S. 84: Urbane Resilienz erfordert optimierte Entscheidungsstrukturen und eine handlungsfähige Verwaltung, die schnell und flexibel auf Krisen und Katastrophen reagieren kann. Dazu gehören Gestaltungswillen, Prozessinnovation, pragmatische Lösungsansätze, digitale Infrastrukturen, analoge Redundanzen und erweiterte staatliche Daseinsvorsorge – einschließlich einer kommunalen Risikovorsorge. |
| Plattformen für Vernetzung und Austausch ausbauen | S. 61: Die Schaffung eigener digitaler Plattformen zur Kommunikation und zum Austausch auf der kommunalen Ebene trägt zu einer Verbesserung der Kooperation und Teilhabe sowohl der Zivilgesellschaft als auch von Wirtschaft und Wissenschaft bei. |
| Sicherheit im Alltag erhöhen und Einbezug von aktiven Bürger:innen in die zivile Sicherheitsforschung | S. 90: Weil unterschiedliche Milieus im Alltag nicht immer miteinander interagieren, werden zur Stärkung der Eigenkräfte und von lebendigen Nachbarschaften Managementstrukturen oder aktivierende Kooperationsangebote benötigt, z. B. interreligiöse und interkulturelle Dialoge, Quartiersmanagement oder Gemeinwesenarbeit, erweitert um die Resilienz-Perspektive. |

Tabelle 22: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zum Memorandum „Urbane Resilienz“ des BMI

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Auch der **Ressortforschungsplan des BMU** weist in zwei Punkten Überschneidungen auf:

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|--|--|
| Eigenschutz von Rettungs- und Einsatzkräften verbessern | S. 74: Entwicklung einer App für Mobiltelefone (Smartphones) zur Dosisrekonstruktion und Information der Bevölkerung und der Einsatzkräfte bei einem nuklearen Notfall. |
| Zukunftsfähige Lösungen und Instrumente zur Förderung gesamtgesellschaftlich organisierter Sicherheitsvorsorge | S. 47: Die laufende Erfassung und Auswertung von meldepflichtigen Ereignissen und Betriebserfahrungen in kerntechnischen Anlagen im In- und Ausland sowie gegebenenfalls deren Umsetzung in konkrete Verbesserungsvorschläge sind wesentlicher Teil der Sicherheitsvorsorge. |

Tabelle 23: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zum Ressortforschungsplan des BMU

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Weiterhin hat das Sifo-Programm strategische Bezüge zum **Strategiepapier der Bundesregierung zur Stärkung der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie:**

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|--|---|
| Zukunftsfähige Lösungen und Instrumente zur Förderung gesamtgesellschaftlich organisierter Sicherheitsvorsorge | S. 8 f.: Strukturierter Dialog mit der zivilen Sicherheitsindustrie zur Stärkung der digitalen Souveränität im Hinblick auf den Bedarf der Kritischen Infrastrukturen, unter Leitung des BMI. |
| Innovative Dienstleistungen und Produkte zur Förderung der zivilen Sicherheit | S. 4 f.: Die Bundesregierung wird zugleich ihre Anstrengungen zur Förderung innovativer sicherheits- und verteidigungsrelevanter Technologien auf nationaler und europäischer Ebene erhöhen . |
| Mitwirken an der Ausgestaltung der zivilen Sicherheit in Europa und international | Um neue Perspektiven und Lösungsansätze in globalen Fragen der zivilen und militärischen Sicherheit zu entwickeln, ist es notwendig, Kooperationen mit starken europäischen und internationalen Forschungs- und Technologiepartnern einzugehen. Die Bundesregierung wird daher bestehende bi- und multilaterale Forschungsaktivitäten ausbauen. |

Tabelle 24: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zum Strategiepapier der Bundesregierung zur Stärkung der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie der Bundesregierung

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Zur **KI-Strategie der Bundesregierung** ergeben sich potenziell aus drei Programmzielen des Sifo-Programms Beiträge:

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|---|--|
| Eigenschutz von Rettungs- und Einsatzkräften verbessern | S. 18: Autonome und teilautonome Systeme können Einsatzkräfte in der zivilen Sicherheit unterstützen, entlasten und in gefährlichen Situationen ersetzen. Zukünftig sollen Roboter vor allem auch in kritischen, menschenfeindlichen Umgebungen eingesetzt werden, um beispielsweise Unfälle in Chemieanlagen zu bekämpfen oder nach einem Erdbeben in den Menschen gefährdenden Situationen die Standfestigkeit von Gebäuden zu überprüfen. |
| Innovative Dienstleistungen und Produkte zur Förderung der zivilen Sicherheit | S. 18 ff. In Bezug auf neue Bedrohungsszenarien für die innere und äußere Sicherheit wird die Bundesregierung neben der Forschung zur zivilen Sicherheit auch Forschung zur Erkennung von manipulierten bzw. automatisch generierten Inhalten auch im Kontext der Cybersicherheit vorantreiben. Die Forschung zu KI-Anwendungsmöglichkeiten insbesondere zum Schutz der äußeren Sicherheit und für militärische Zwecke wird im Rahmen der Ressortzuständigkeiten durchgeführt. |
| Kritische Infrastrukturen und Lageaufklärung durch KI stärken | S. 35: Wir wollen die Zugänglichkeit von Erdbeobachtungsdaten mit leistungsfähigen Infrastrukturen konsequent vorantreiben, um sie umfassend mit KI-Verfahren analysieren und auswerten zu können |

Tabelle 25: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur KI-Strategie der Bundesregierung

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Ebenso bestehen Beziehungen zur **Raumfahrtstrategie der Bundesregierung**:

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|---|--|
| Innovative Dienstleistungen und Produkte zur Förderung der zivilen Sicherheit | S. 18: Wir werden eine entsprechende nationale zivile Grundversorgung zur zuverlässigen Versorgung Deutschlands mit solchen Dienstleistungen |

sicherstellen und mit diesen betrieblichen Kapazitäten auch einen wertvollen Beitrag für die europäische Versorgung leisten.

Tabelle 26: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur Raumfahrtstrategie der Bundesregierung

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Darüber hinaus besitzt Sifo konkrete Bezüge zur **EU Security Strategy** der EU-Kommission in zwei Programmzielen:

| Programmziel Sifo | Passus in Strategie |
|---|---|
| Technologisches Wissen und gesell. Entwicklungen nutzbar machen | S. 16: Darüber hinaus sichern wir die digitale Souveränität, u. a. durch das Recht auf Interoperabilität und Portabilität sowie das Setzen auf offene Standards, Open Source und europäische Ökosysteme, etwa bei 5G oder KI. |
| Sicherheit im Alltag erhöhen und Einbezug von aktiven Bürger:innen in die zivile Sicherheitsforschung | S. 117: Die Konzeption „Zivile Verteidigung“ richten wir strategisch neu aus. Neben der nationalen und europäischen Resilienz-Strategie sind Grundlagen für die zukünftige Bevorratung, Notfallreserven oder den Einsatz von freiwilligen Helferinnen und Helfern nötig. Dazu bauen wir unabhängig vom Konzept „Zivile Verteidigung“ das bestehende Pilotprojekt „Labor Betreuung 5.000“ zu einer nationalen Reserve aus. In Europa bringen wir gezielt mehr Fähigkeiten in „rescEU“ ein. |

Tabelle 27: Inhaltliche Schnittpunkte des Sifo-Programms zur EU Security Strategy

Quelle: Desk Research, qualitative Expert:inneninterviews, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

3.2. ERREICHTE ZIELE AUF VORHABENEBENE

Inwieweit die geförderten Projekte ihre Ziele erreichten und damit zu den Programmzielen beitragen können, wird im folgenden Kapitel auf Basis der Onlinebefragung der Zuwendungsempfänger dargestellt, ergänzt um Ergebnisse aus Interviews mit Projektleitenden zur Vertiefung der Befragungsergebnisse. Zunächst wird dazu auf die Anstoßwirkung der Förderung aus dem Sifo-Programm eingegangen.

Daran schließt sich die Betrachtung der erreichten Projektziele sowie der Schwierigkeiten bei der Zusammenarbeit an. Zum Abschluss werden die nicht intendierten Effekte der Projekte für die Zuwendungsempfänger näher beleuchtet. Diese wurden in einem offenen Antwortfeld erhoben und können in positive und negative Effekte unterteilt werden.

3.2.1. INITIAL-, VORZIEH- UND VERGRÖßERUNGSEFFEKTE

Förderung kompensiert Risikokosten für Forschung und Entwicklung (FuE) und ermöglicht so, dass Vorhaben umgesetzt werden – sie löst damit den sogenannten **Initialeffekt** aus.

Ohne eine Korrektur durch eine öffentliche Intervention würde volkswirtschaftlich eine suboptimale Höhe von Investitionen in Forschung und Entwicklung getätigt, da sich Organisationen die Erträge aus FuE-Projekten aufgrund von Wissens- und Netzwerkexternalitäten nur unvollkommen aneignen können. Zudem können auch Unsicherheiten und Risiko des technologischen FuE-Prozesses sowie Unsicherheit und Risiko aufgrund von eingegangenen Kooperationen (hinsichtlich Rechten an intellektuellem Eigentum, aufgrund von Transaktionskosten) zu suboptimalen Ergebnissen führen. Dabei sind gerade bei Kooperations- und Netzwerkprojekten hohe positive Spillover-Effekte zu erwarten. Die öffentliche Förderung kann zudem bewirken, dass (bereits geplante) Vorhaben umfangreicher, früher oder schneller durch die Zuwendungsempfänger umgesetzt werden (s. Abbildung 24).

Welche Effekte hatte bzw. hat die Förderung auf die Durchführung des Vorhabens?

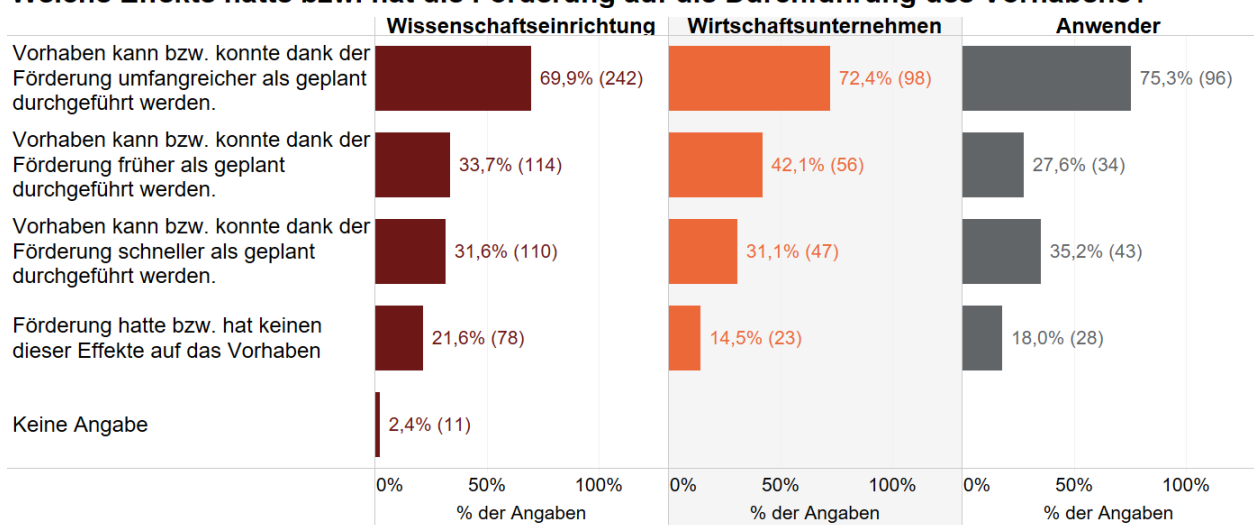


Abbildung 24: Vergrößerungs-, Vorzieh-, Beschleunigungs-, Nulleffekte des Sifo-Programms nach Zielgruppe

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

In 70 bis 75 Prozent der Projekte ist ein **Vergrößerungseffekt** eingetreten. Er ist damit der stärkste Effekt der Förderung durch das Sifo-Programm im Betrachtungszeitraum. Die Ergebnisse der FuE-Projekte wurden damit in der Regel umfassender und belastbarer als ohne eine Förderung, da dank der Förderung Projekte größer bzw. umfangreicher – als zuvor innerhalb der antragstellenden Einrichtungen geplant – umgesetzt werden konnten.³⁶

- Am stärksten trat ein Vergrößerungseffekt der Förderung bei Unternehmen und – etwa gleichauf – bei Anwenderorganisationen auf. Dies ist erwartungsgemäß, weil

³⁶ Das bedeutet beispielsweise, dass mehr oder tiefergreifende Forschungsfragen bearbeitet werden können, mehr Versuche durchgeführt, größere Projektgruppen integriert oder mehr Untersuchungen durchgeführt werden können.

Unternehmen wie Anwender FuE auch stark aus Eigenmitteln finanzieren und Fördermittel gezielt einsetzen (können), um FuE-Tätigkeit auszuweiten.

- Doch auch in rund 70 Prozente der Projekte in den Wissenschaftseinrichtungen wurde ein Vergrößerungseffekt ausgelöst. Dieser Wert liegt etwas über den Erwartungen, erklärt sich aber durch die sehr ausgeprägte Verbundförderung im Sifo-Programm, in dem Wissenschaftseinrichtungen regelmäßig in Kooperation mit Unternehmen und Anwenderorganisationen agieren. Planen diese ihre FuE-Projekte durch die Kompensation der Förderung neu größer auf, vergrößert sich mithin das FuE-Projekt für die beteiligten Wissenschaftseinrichtungen.

Daneben hatte die Förderung auch **Vorzieheffekte** auf 28 bis 42 Prozent der Förderprojekte. Das heißt also, dass zuvor geplante FuE-Vorhaben durch die Förderung früher als ursprünglich angedacht umgesetzt werden konnten. Die Förderung ermöglichte hier also einen früheren Start bzw. ein Vorziehen der Finanzierung.

- Mit 42 Prozent war dieser Effekt bei den Unternehmen am stärksten. Also dort, wo stärkere Trade-off-Überlegungen üblicherweise bestehen und damit auch flexiblere Umsetzungen der Projekte möglich sind.
- Mit 34 Prozent ist dieser Effekt bei den Wissenschaftseinrichtungen etwas geringer ausgeprägt.
- Recht schwach ist der Wert mit 28 Prozent bei den Anwenderorganisationen, die zeitlich weniger flexibel sind, weil sie starrerem Planungsbedingungen unterliegen (insb. im Vergleich zu Unternehmen).

Dagegen ist in den Anwenderorganisationen in gut jedem dritten Projekt ein **Beschleunigungseffekt** aufgetreten: Sie können zwar Projekte oft nicht früher beginnen, aber eher abschließen, weil sie eine Förderung aus dem Sifo-Programm erhalten.

Keinen dieser **Effekte**, also weder einen Vergrößerungs-, Vorzieh- noch Beschleunigungseffekt, löste die Förderung bei 22 Prozent der Projekte der Wissenschaftseinrichtungen, 15 Prozent der Projekte in Wirtschaftsunternehmen und 18 Prozent der Projekte von Anwendern aus.

3.2.2. ERREICHTE PROJEKTZIELE

Durch die Umsetzung der Forschungs- und Entwicklungsvorhaben besteht eine sehr hohe **Zufriedenheit** bei den Zuwendungsempfängern des Sifo-Programms (vgl. folgende Abbildung).

- 94 Prozent der Projekte werden die angestrebten Projektziele erreichen (stimme voll und ganz zu und stimme eher zu).
- 91 Prozent stimmen zu, dass durch ihre Projekte die gewünschten Effekte auf die Organisation, wie eine Verbesserung der Innovationsfähigkeit, der Wettbewerbs- oder Einsatzfähigkeit, erzielt werden konnten.
- Auch mit dem bürokratischen Aufwand für Beantragung und Umsetzung der Förderung ist mit 80 Prozent die große Mehrheit zufrieden.

Wie zufrieden waren Sie in Ihrer Organisation mit der Umsetzung des durch das Sicherheitsforschungsprogramm geförderten FuE-Vorhabens (Fördervorhaben)?



Abbildung 25: Zufriedenheit mit der Umsetzung des Fördervorhabens

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Insgesamt sind die Wissenschaftseinrichtungen etwas zufriedener mit der Umsetzung der Fördervorhaben als die Wirtschaftsunternehmen und Anwender, die Beurteilungen fallen jedoch nur wenig auseinander (siehe Abbildung 26).

Der **bürokratische Aufwand** wird von den Wissenschaftseinrichtungen positiver beurteilt als von den Wirtschaftsunternehmen und den Anwendern. Dies lässt sich damit begründen, dass die Durchführung von öffentlich geförderten Projekten für Wissenschaftseinrichtungen üblicher ist, sie hier also einschlägige Erfahrungen und mehr Prozesssicherheit besitzen. Häufig verfügen Wissenschaftseinrichtungen über eigene Abteilungen, die mit der administrativen Betreuung von öffentlich geförderten Projekten befasst ist. Dies verhält sich bei Unternehmen als auch bei Anwendern teils völlig anders.

Wie zufrieden waren Sie in Ihrer Organisation mit der Umsetzung des durch das Sicherheitsforschungsprogramm geförderten FuE-Vorhabens (Fördervorhaben)?

Nur: Stimme voll und ganz zu (1) + stimme eher zu(2)

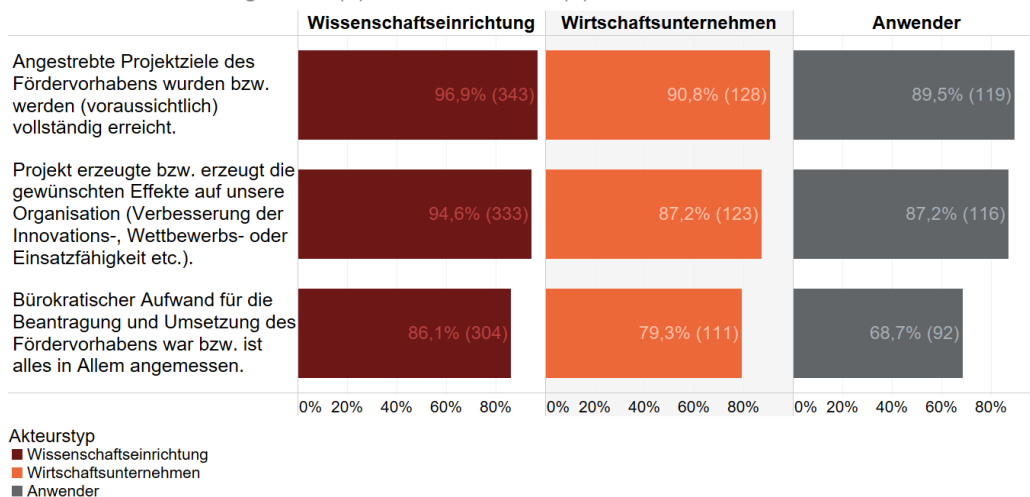


Abbildung 26: Zufriedenheit mit der Umsetzung des Fördervorhabens nach Zielgruppe

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

3.2.2.1. PROJEKTZIELERREICHUNG DER WISSENSCHAFTSEINRICHTUNGEN

Mit Blick darauf, welche Projektziele die verschiedenen Zielgruppen mit ihren Fördervorhaben erreichen konnten, zeigt die starke Anwendungsorientierung des Sifo-Programms folgende Ergebnisse.

- Während in Forschungs- und Technologieprogrammen üblicherweise die Erweiterung von Grundlagenwissen an erster Stelle genannt wird, geben die Wissenschaftseinrichtungen für das Sifo-Programm als wichtigstes erreichtes Ziel an, dass Anwendungswissen erweitert werden konnte (vgl. Abbildung 27).
- An zweiter Stelle folgt der Aufbau neuer Partnerschaften. Hiermit zeigt sich, dass das Sifo-Programm seinem Anspruch gerecht werden kann, interdisziplinäre Forschungsverbände zu fördern, die die unterschiedlichen Akteure in der deutschen Sicherheitsbranche zusammenführen.
- Während die Präsentation von Ergebnissen und die Veröffentlichung von Fachartikeln, die an dritter und fünfter Stelle genannt werden, erwartbare und übliche Ergebnisse bei Wissenschaftseinrichtungen darstellen,
- weist auch das an vierter Stelle genannte erreichte Projektziel auf die hohe Anwendungsorientierung des Programms hin: Der Transfer der Ergebnisse in die Praxis kann gut unterstützt werden.

- Nicht-technische Anwendungen und Innovationen³⁷ sowie soziale Lösungen und Innovationen³⁸ waren Ziel etwa der Hälfte der Vorhaben der Wissenschaftseinrichtungen.

Welche der folgenden Ziele konnten Sie bzw. Ihre Organisation mit dem Fördervorhaben erreichen bzw. welche der folgenden Ziele werden Sie voraussichtlich mit dem Fördervorhaben erreichen?
(Wissenschaftseinrichtungen)

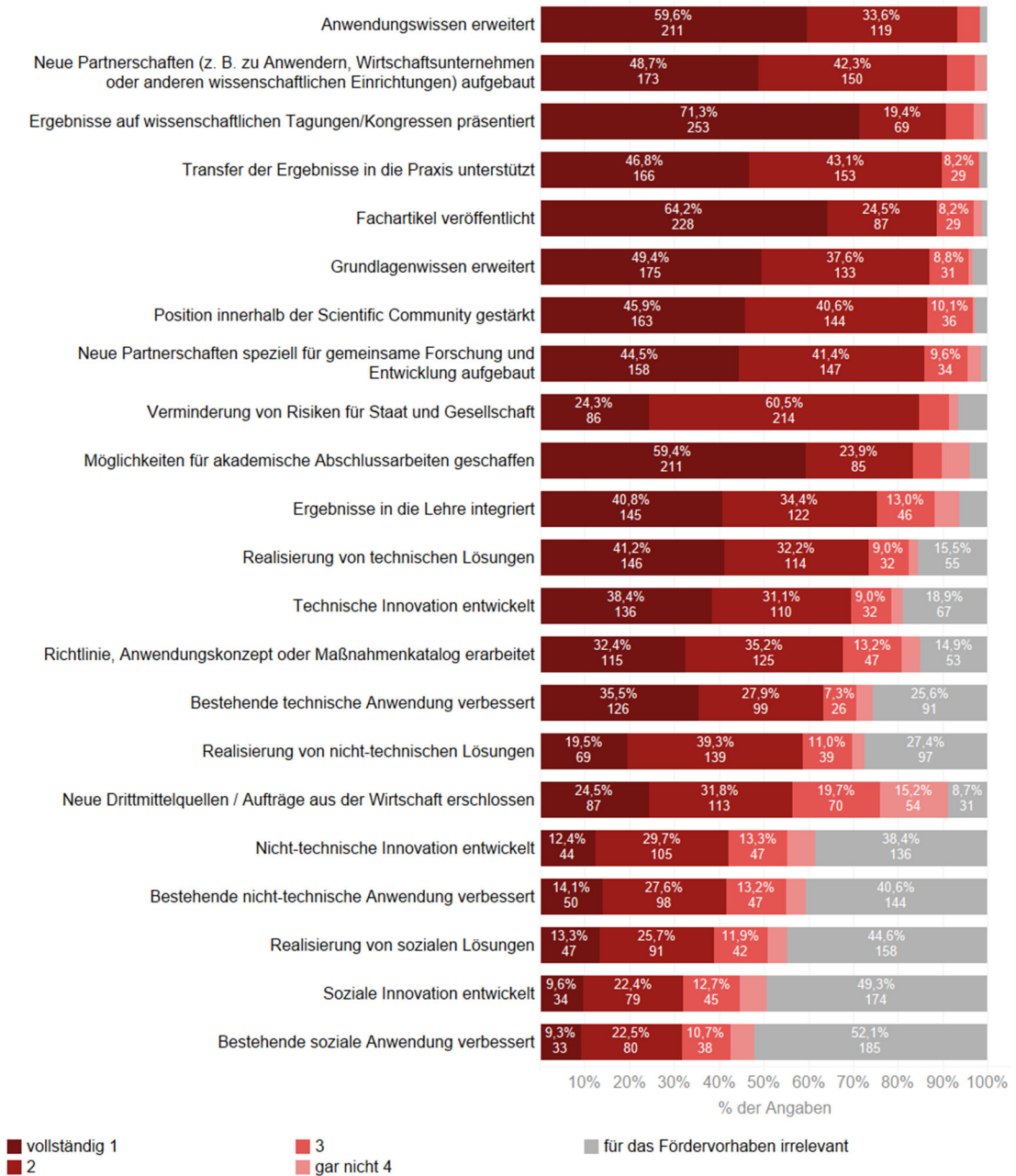


Abbildung 27: Projektzielerreichung der Wissenschaftseinrichtungen

³⁷ Nicht-technische Innovation: Neuartige Lösung, deren primärer Nutzen nicht aus eingesetzten Technologien entsteht (Bsp.: neue digitale Geschäftsmodelle).

³⁸ Soziale Innovation: Neuartige Lösung, die Routinen, Ressourcen- und Entscheidungsflüsse oder Überzeugungen des sozialen Systems, in das sie eingeführt wird, infrage stellt und ggfs. verändert (Bsp.: sharing economy).

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 355; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Insgesamt berichten die Wissenschaftseinrichtungen von einem etwas höheren Maß an Zielerreichung als die Wirtschaftsunternehmen und Anwender – rund die Hälfte der genannten Ziele werden dort zu über 80 Prozent erreicht. Auch dies lässt sich wiederum auf die originäre Tätigkeit der Wissenschaftseinrichtungen zurückführen, für die FuE betrieblicher Kern- und nicht Unterstützungsprozess ist, anders als zumeist in Unternehmen und insbesondere in öffentlichen Anwenderorganisationen.

3.2.2.2. PROJEKTZIELERREICHUNG DER WIRTSCHAFTSUNTERNEHMEN

In den Wirtschaftsunternehmen steht

- die Realisierung von technischen Lösungen³⁹ an erster Stelle der Ziele, die sie mit ihren Fördervorhaben erreichen können,
- gefolgt von der Erweiterung von Anwendungs- und Grundlagenwissen (siehe folgende Abbildung).
- Auch die Wirtschaftsunternehmen berichten davon, dass neue Partnerschaften aufgebaut werden können.
- Zudem sind auch bei den Wirtschaftsunternehmen soziale und nicht-technische Anwendungen und Lösungen eher nachgeordnet. Weniger als ein Viertel der Vorhaben hatte dies zum Ziel.

Wie bei den Wissenschaftseinrichtungen zeigen diese Ergebnisse, dass Anwendungsorientierung und kooperative Forschung, Entwicklung und Innovation das spezifische Profil des Sifo-Programms prägen.

³⁹ Technische Innovation: Neuartige Lösung, deren primärer Nutzen aus einer oder mehreren eingesetzten Technologien, wie z. B. technische Komponenten, Software, entsteht (Bsp.: Elektromotor für das Auto).

Welche der folgenden Ziele konnten Sie bzw. Ihre Organisation mit dem Fördervorhaben erreichen bzw. welche der folgenden Ziele werden Sie voraussichtlich mit dem Fördervorhaben erreichen?
(Wirtschaft)

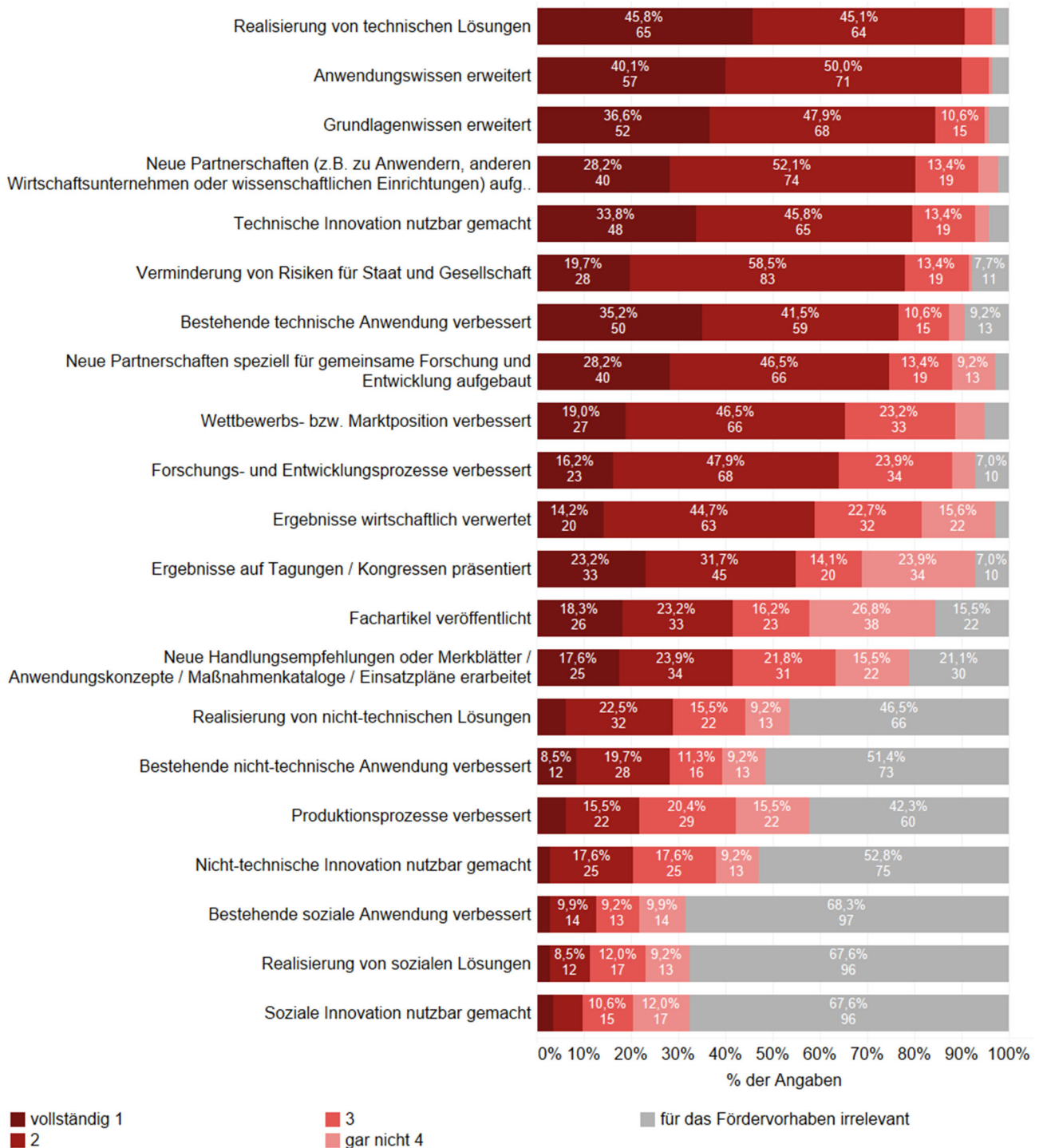


Abbildung 28: Projektzielerreichung der Wirtschaftsunternehmen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 142; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

3.2.2.3. PROJEKTZIELERREICHUNG DER ANWENDER

Gespiegelt zu den Projektzielerreichung der Wissenschaftseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen, zeigt sich eine analoge Ergebnislage (s. a. Abbildung 29) bei den Anwenderorganisation. Dies war angesichts der – interventionslogisch angestrebten – Verflechtung der drei Zielgruppen in Bezug zur angestrebten Anwendungsorientierung des Sifo-Programms erwartbar.

Welche der folgenden Ziele konnten Sie bzw. Ihre Organisation mit dem Fördervorhaben erreichen bzw. welche der folgenden Ziele werden Sie voraussichtlich mit dem Fördervorhaben erreichen?

(Anwender)



Abbildung 29: Projektzielerreichung der Anwender

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- So besteht auch bei den Anwendern das höchste Maß an Zielerreichung in der Erweiterung von Wissen und Know-how und beim Aufbau neuer Partnerschaften.
- Sie präsentieren ihre Ergebnisse in sehr hohem Maße auf Tagungen und Kongressen und sind publikationsstark – also insgesamt sehr transferaktiv.
- Soziale sowie nicht-technische Lösungen haben bei ihnen einen höheren Stellenwert als bei Wirtschaftsunternehmen und in etwa denselben Stellenwert wie bei den Wissenschaftseinrichtungen. Für ein Viertel bis für die Hälfte der Projekte sind diese Ziele relevant.

3.2.3. SCHWIERIGKEITEN IN DER ZUSAMMENARBEIT

Überwiegend in Verbänden aktiv, hierin zumeist aus zwei Wissenschaftseinrichtungen und je einem Unternehmen und einem Anwender zusammengesetzt sowie breit entlang der FuE-Kette aufgestellt, ist eine effiziente Zusammenarbeit innerhalb der Konsortien essenziell. Und für die Förderung erfolgsrelevant.

- Für rund zwei Drittel der Befragungsteilnehmenden gilt, dass es keine Schwierigkeiten bei der Zusammenarbeit innerhalb der Projekte gibt (vgl. Abbildung 30).
- Wenn **typische Probleme** auftauchen, dann sind
 - dies bei Wissenschaftseinrichtungen und Anwendern der Umgang mit der Fluktuation von Personal in den Projektteams (17 bzw. 13 Prozent);
 - bei Wirtschaftsunternehmen wiederum veränderte Ziele und Prioritäten bei den Partnern (15 Prozent), die aber auch bei den Wissenschaftseinrichtungen häufiger vorkommen (14 Prozent).
- Eher **atypische Probleme** traten mit der Corona-Pandemie auf; dies waren zumeist
 - Kommunikationsprobleme durch neue Formen des Austauschs (virtuell statt Präsenz),
 - veränderte pandemiebedingte Prioritäten der Leitungen der beteiligten Einrichtungen,
 - damit verbundene, oft angepasste bzw. zurückhaltende (Budget-)Planungen,
 - Zeitverluste aufgrund von technischen und planerischen Anpassungen,
 - allgemeine Unsicherheiten über Nutzen und Erfolg angestrebter Projekte
 - sowie gesundheitliche Ausfälle in den Projektteams.

Aus den Interviews wird deutlich, dass sich neben einem guten Projektmanagement insbesondere die Disziplinen übergreifende Partnerkonstellation und die Einbindung von Anwendern als förderlich für den Projekterfolg erweisen. Die Berücksichtigung von klaren Anforderungen der Anwender führt zur Nachfrage nach den Projektergebnissen und verhindert, dass die Ergebnisse „in der Schublade verschwinden“.

Gab bzw. gibt es aus Ihrer Sicht Schwierigkeiten oder Probleme in der Zusammenarbeit mit Projekt-Partnern und Auftragnehmern während des Fördervorhabens?

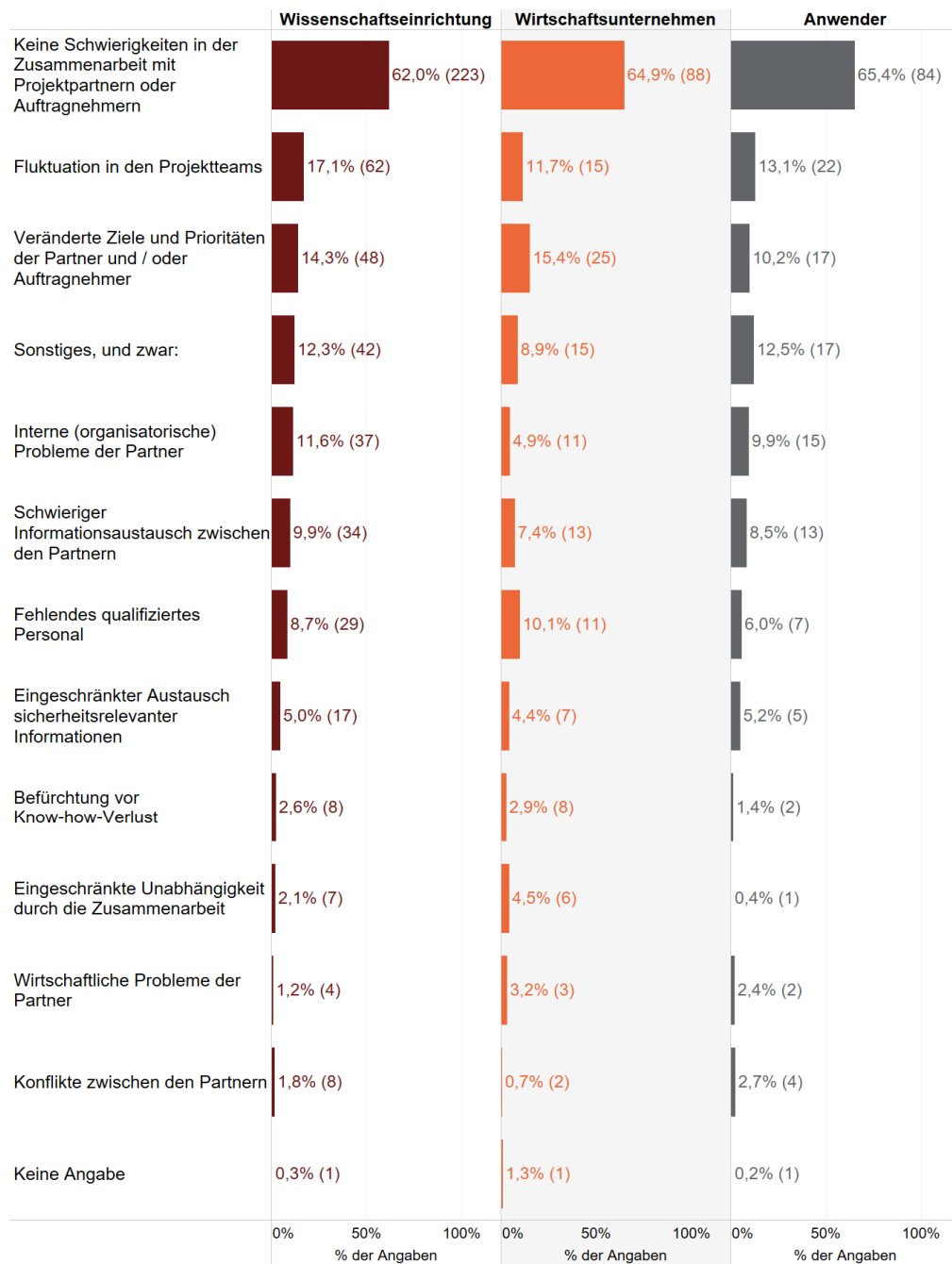


Abbildung 30: Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit der Projektpartner nach Zielgruppen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

3.2.4. NICHT INTENDIERTE PROJEKTERGEBNISSE

Förderprojekte können auch zu unerwarteten bzw. nicht geplanten Ergebnissen führen. Dies tritt regelmäßig in Förderprogramm auf, kann erwünscht und nicht erwünscht sein sowie sich positiv bzw. negativ auf die Ergebnisse der Förderung auswirken.

Im Betrachtungszeitraum traten in jeder fünften **geförderten Einrichtung** nicht intendierte Effekte der Förderung auf: bei Anwendern mit 22 Prozent etwas häufiger, bei Wirtschaftsunternehmen mit 16 Prozent deutlich seltener.

Hat das Projekt (bisher) auch zu unerwarteten bzw. nicht geplanten (positiven oder negativen) Ergebnissen geführt?

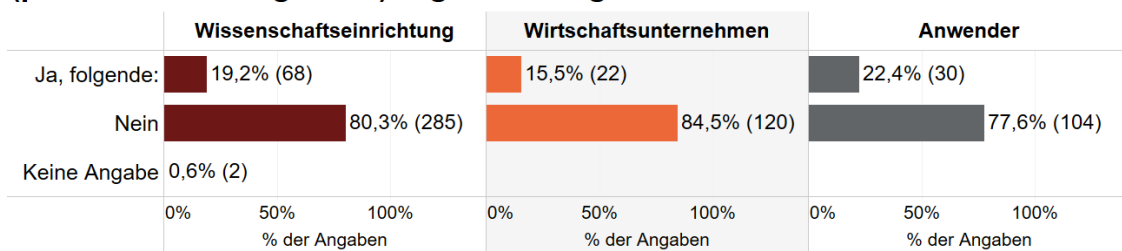


Abbildung 31: Unerwartete bzw. nicht geplante Projektergebnisse nach Zielgruppen
Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Fast alle, die von unerwarteten Projektergebnissen berichten, machen Angaben dazu im offenen Antwortfeld. Die induktive Kategorienbildung zeigt, dass in weit überwiegendem Maße von positiven Ergebnissen berichtet wird: Über drei Viertel der Antworten lassen sich so einordnen (93 Nennungen).
- Unter diesen wird besonders häufig auf einen erweiterten oder vertieften Erkenntnisgewinn im Themenfeld des Projekts verwiesen (18 Nennungen lassen sich dieser Kategorie zuordnen),
- aber auch ein dezidiertes Interesse von Anwendern oder eine Nachfrage nach den entwickelten Lösungen wird sehr häufig erwähnt (17 Nennungen).
- Eine Reihe von Aussagen drehen sich um eine verstärkte Einbindung in Netzwerke und neue Kooperationen, die ungeplant aus dem Projekt hervorgegangen sind.
- Auch Folgeprojekte und ein Erkenntnisgewinn in angrenzenden oder gänzlich anderen Themenfeldern werden gehäuft genannt.
- Rund 15 Prozent der Nennungen (18 Antworten) lassen sich als eher negative unerwartete Ergebnisse klassifizieren. Unter diesen werden gehäuft Effekte genannt, die den Folgen der Corona-Pandemie zuzuschreiben sind (fünf Nennungen).

3.3. ERREICHTE PROGRAMMZIELE

Mit dem Sifo-Programm werden gemäß Zielsystem (siehe S. 30) spezifische Ziele verfolgt, deren Zielerreichung im Rahmen der Onlinebefragung und durch die Interviews mit Expert:innen bewertet wurde. In der Onlinebefragung wurde hierzu zum einen der Frage nachgegangen, zu welchen dieser Ziele die einzelnen Projekte einen starken oder sehr starken Beitrag leisten können. Zum anderen wurde ermittelt, inwieweit im Vergleich zum Status vor fünf Jahren bei den verschiedenen Zieldimensionen eine Verbesserung konstatiert werden kann.

3.3.1. BEITRÄGE DER PROJEKTE ZU DEN PROGRAMMZIELEN

Der Vergleich zwischen den drei Zielgruppen zeigt zunächst, dass die meisten der geförderten Projekte insbesondere zu drei Programmzielen mittelbar oder unmittelbar einen **sehr starken und starken Beitrag** leisten (vgl. Abbildung 32):

- Stärkung der praxisorientierten Forschung (87 bis 93 Prozent)
- Ausrichtung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern auf die Bedürfnisse der Anwender (80 bis 93 Prozent)
- Erzeugung zukunftsfähiger Lösungen und Instrumente für eine gesamtgesellschaftlich organisierte Sicherheitsvorsorge (82 bis 87 Prozent)

Inwieweit stimmen Sie folgenden Aussagen hinsichtlich der Wirkungen des Fördervorhabens zu?

Nur: sehr stark(1) + stark(2) ohne "keine Angabe"

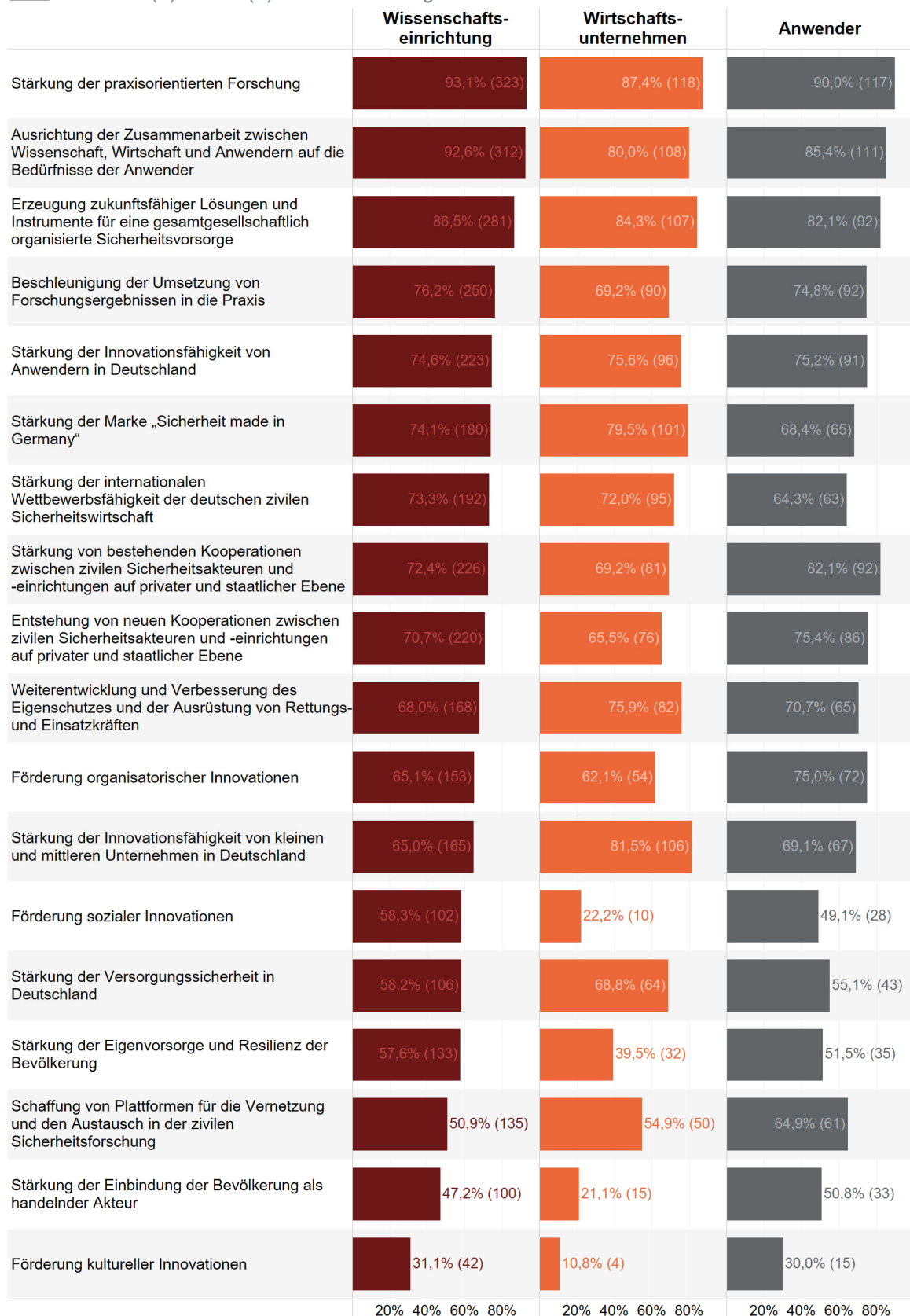


Abbildung 32: Wirkungen der Fördervorhaben auf die Programmziele nach Zielgruppe

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Ein sehr hoher Beitrag wird auch von allen Zielgruppen zur Stärkung der Innovationsfähigkeit der Anwender geleistet. Auch hier zeigt sich, wie schon bei der Zielerreichung auf Projektebene (vgl. Abbildung 32), der starke Anwendungsbezug des Sifo-Programms sowie die Ausrichtung an den Bedarfen der Anwender.
- Die Projekte der Wissenschaftseinrichtungen leisten zudem hohe Beiträge zur Beschleunigung der Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis (76 Prozent).
- Die Wirtschaftsunternehmen leisten einen besonders ausgeprägten Beitrag zu den Programmzielen, die auf die Stärkung der Wirtschaftsunternehmen im deutschen Sicherheitssystem abzielen: Ihre Projekte tragen zur Steigerung der Innovationsfähigkeit von KMU bei (82 Prozent), zur Stärkung der Marke „Sicherheit made in Germany“ (80 Prozent) sowie zur Verbesserung von Eigenschutz und Ausrüstung von Rettungs- und Einsatzkräften (76 Prozent).
- Die von Anwendern durchgeführten Projekte leisten besonders starke Beiträge zur Stärkung von bestehenden (82 Prozent) und zur Entstehung von neuen Kooperationen (75 Prozent) zwischen zivilen Sicherheitsakteuren und -einrichtungen auf privater und staatlicher Ebene. Auch organisatorische Innovationen werden von ihnen besonders stark unterstützt (75 Prozent).
- Nur wenige Projekte tragen zu dem Programmziel Förderung kultureller Innovationen bei, wobei Wirtschaftsunternehmen zu diesem Ziel noch weniger mit ihren Vorhaben beitragen als die Wissenschaftseinrichtungen und Anwender. Im Zielsystem wird die Förderung sozialer, organisatorischer und kultureller Innovationen zusammen aufgeführt. Daher ist hier der Schluss zu ziehen, dass insbesondere kulturelle Innovationen weniger stark im Fokus des Programms und der Projektauswahl stehen.

Diese Befunde werden unterstrichen, wenn nicht nur betrachtet wird, zu welchen Zielen besonders stark beigetragen werden kann, sondern auch, welche **Ziele relevant für die Projekte** sind (vgl. Abbildung 33): Die Förderung kultureller Innovationen ist für 65 Prozent der Vorhaben irrelevant, für die Förderung sozialer Innovationen liegt der Wert bei 56 Prozent.

Inwieweit stimmen Sie folgenden Aussagen hinsichtlich der Wirkungen des Fördervorhabens zu?

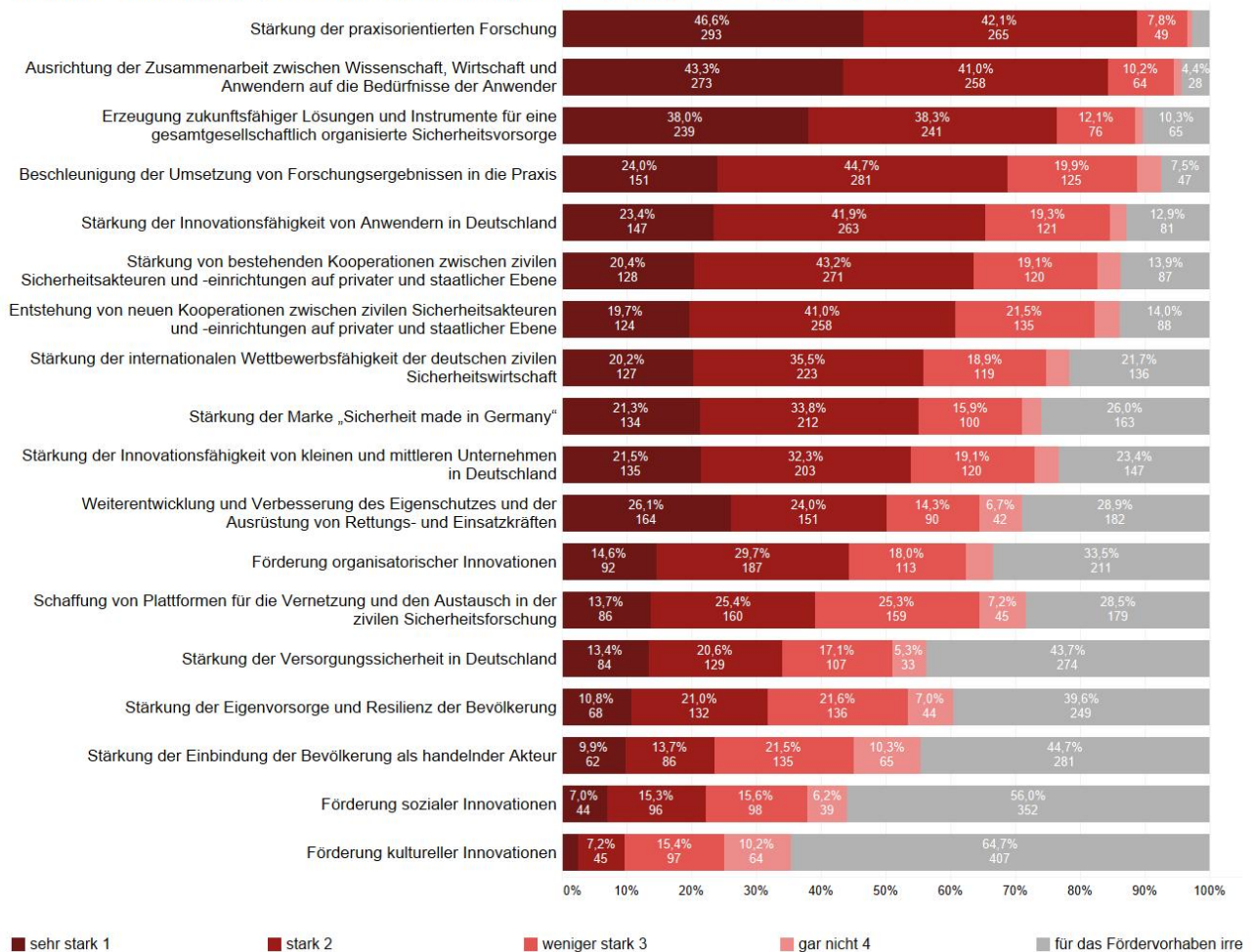


Abbildung 33: Wirkungen der Fördervorhaben auf die Programmziele

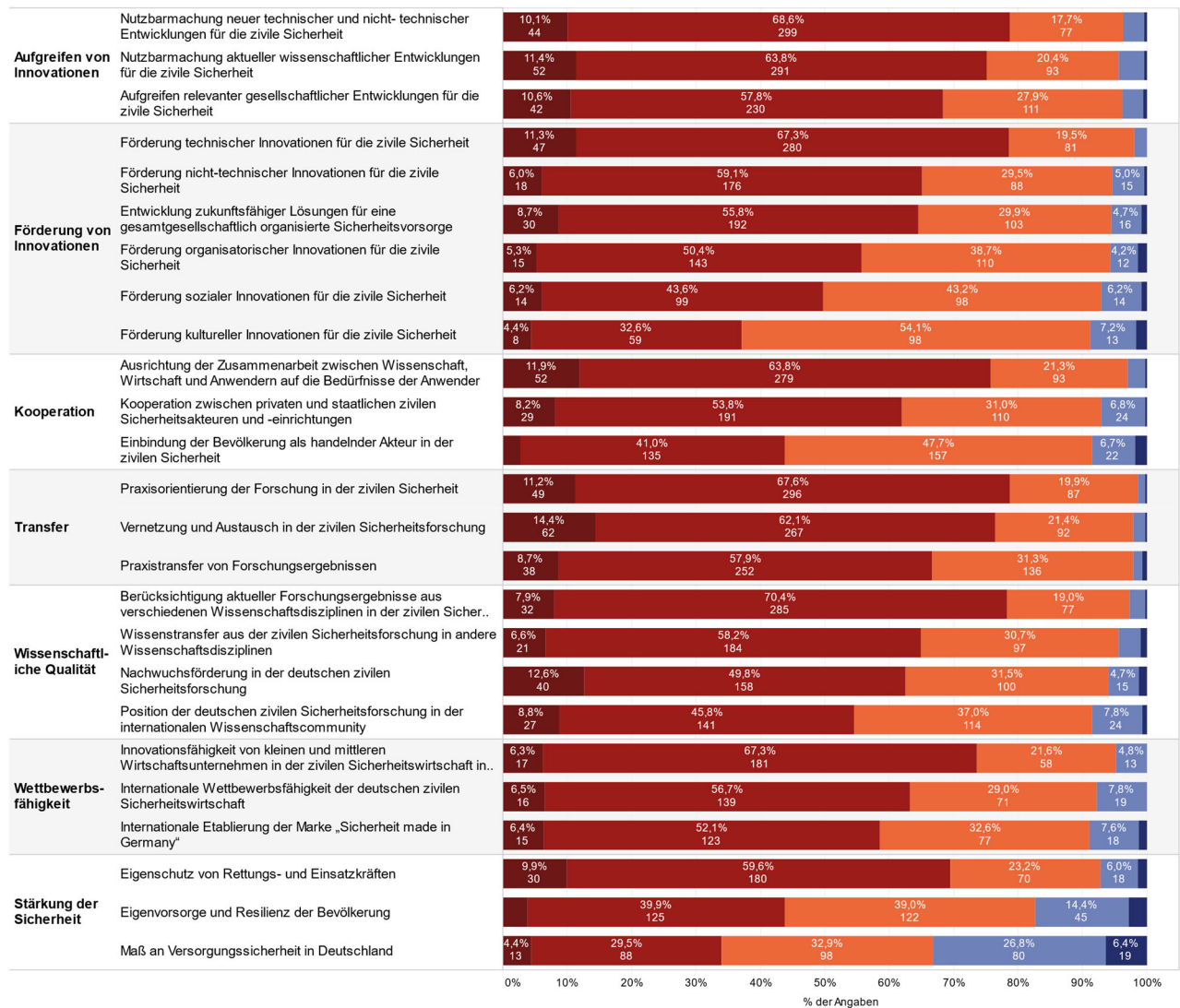
Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N =631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

3.3.2. VERÄNDERUNGEN DES INNOVATIONSSYSTEMS DER DEUTSCHEN ZIVILEN SICHERHEITSFORSCHUNG

Für alle Programmziele des Sifo-Programms sowie einige darüber hinausgehende Aspekte des relevanten Innovationssystems wurden die Teilnehmenden der Onlinebefragung gebeten – in ihrer Rolle als Expert:innen für die zivile Sicherheitsforschung in Deutschland –, ihre Einschätzung dazu abzugeben, in welchem Maße sich das **Innovationssystem der deutschen zivilen Sicherheitsforschung in den letzten fünf Jahren** entwickelt hat (vgl. Abbildung 34).

Es wird ersichtlich, dass in der Mehrzahl der Dimensionen, mit denen sich ein Innovationssystem beschreiben lässt, in den letzten fünf Jahren eine deutliche Verbesserung stattgefunden hat.

In welchem Maße verbesserten oder verschlechterten sich die folgenden Aspekte der deutschen zivilen Sicherheit in den letzten fünf Jahren?



■ 5 sehr stark verschlechtert
■ 4 verschlechtert
■ 3 keine Veränderung
■ 2 verbessert
■ 1 sehr stark verbessert

Abbildung 34: Veränderung des Innovationssystems der deutschen zivilen Sicherheitsforschung in den letzten fünf Jahren

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N variiert, ohne die Antwortoption „kann ich nicht beurteilen“ [Basis = 631]; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Besonders starke Veränderungen zum Positiven werden dabei in den Bereichen **„Aufgreifen von Innovationen“** und **„Transfer“** gemeldet.
 - Je über zwei Drittel der Antwortenden sehen eine Verbesserung bei allen diesen Dimensionen zugeordneten Einzelaussagen.
 - Dies sind zugleich die Bereiche, für die auch in Zukunft weiterhin eine Verbesserung als besonders bedeutsam angesehen wird.

- Es folgen die Bereiche „**Wettbewerbsfähigkeit**“ und „**Wissenschaftliche Qualität**“, bei denen alle Einzelaspekte von mindestens der Hälfte der Antwortenden als in sehr starkem oder starkem Maße verbessert beurteilt werden.
- Gemischte Ergebnisse ergeben sich für die Bereiche „**Förderung von Innovationen**“, „**Kooperation**“ und „**Stärkung der Sicherheit**“.
 - Bei der Förderung von Innovationen wird deutlich, dass insbesondere eine Verbesserung der technischen und nicht-technischen Innovationen für die zivile Sicherheit sowie bei der Entwicklung zukunftsfähiger Lösungen für eine gesamtgesellschaftlich organisierte Sicherheitsvorsorge gesehen wird (über zwei Drittel).
 - Eine Verbesserung der Förderung kultureller⁴⁰ oder sozialer⁴¹ Innovationen für die zivile Sicherheit wird nur von einer Minderheit gesehen. 43 bzw. 54 Prozent sehen bei diesen Aspekten keine Veränderung und ein kleiner Anteil von je unter zehn Prozent eine Verschlechterung.
- Auch im Bereich „**Kooperation**“ werden die Einzelaussagen uneinheitlich bewertet.
 - Hier wird bei der Ausrichtung von Kooperationen auf die Bedürfnisse der Anwender eine deutliche Verbesserung und bei der Kooperation zwischen privaten und staatlichen zivilen Sicherheitsakteuren mehrheitlich eine Verbesserung gesehen.
 - Bei der Einbindung der Bevölkerung als Akteur in der zivilen Sicherheit gibt die Mehrheit hingegen an, dass keine Veränderung bzw. eine Verschlechterung eingetreten ist.
- Im Bereich „**Stärkung der Sicherheit**“ wird für zwei von drei Einzelaussagen mehrheitlich angegeben, dass keine Verbesserung stattgefunden hat.
 - Hier fallen die Bewertungen auch am deutlichsten auseinander: Während über zwei Drittel eine Verbesserung des Eigenschutzes von Rettungs- und Einsatzkräften in den letzten fünf Jahren beobachten, sehen bei der Eigenvorsorge und Resilienz der Bevölkerung knapp 40 Prozent keine Veränderung und an die 20 Prozent eine Verschlechterung.

⁴⁰ Kulturelle Innovation: Neuartige Lösung, die kulturelle Eigenschaften oder Leistungsprozesse des sozialen Systems, in das sie eingeführt wird, verändert.

⁴¹ Soziale Innovation: Neuartige Lösung, die Routinen, Ressourcen- und Entscheidungsflüsse oder Überzeugungen des sozialen Systems, in das sie eingeführt wird, infrage stellt und ggfs. verändert (Bsp.: sharing economy).

- Für die meisten Antwortenden (gut ein Drittel der Befragten) hat sich die Versorgungssicherheit in Deutschland in den letzten fünf Jahren eher verschlechtert.

Inwieweit ein Zusammenhang zwischen der Veränderung dieser Aspekte – der Verbesserung ebenso wie der Verschlechterung der Situation – und den Aktivitäten des Sifo-Programms besteht, wird im nächsten Kapitel untersucht.

3.3.3. VERÄNDERUNGEN DER PROGRAMMZIELE

Für die Programmziele des Rahmenprogramms für die zivile Sicherheitsforschung werden im Folgenden die beiden zuvor betrachteten Fragen – Stärke des Beitrags der Projekte zu den Zielen und Verbesserung dieser Aspekte – vergleichend betrachtet (s. Abbildung 35).

Vergleich: Zielbeitrag und 5 Jahres-Perspektive
 Jeweils TopTwo:
Zielbeitrag: sehr stark und stark
5 Jahres Einschätzung: sehr stark und stark verbessert

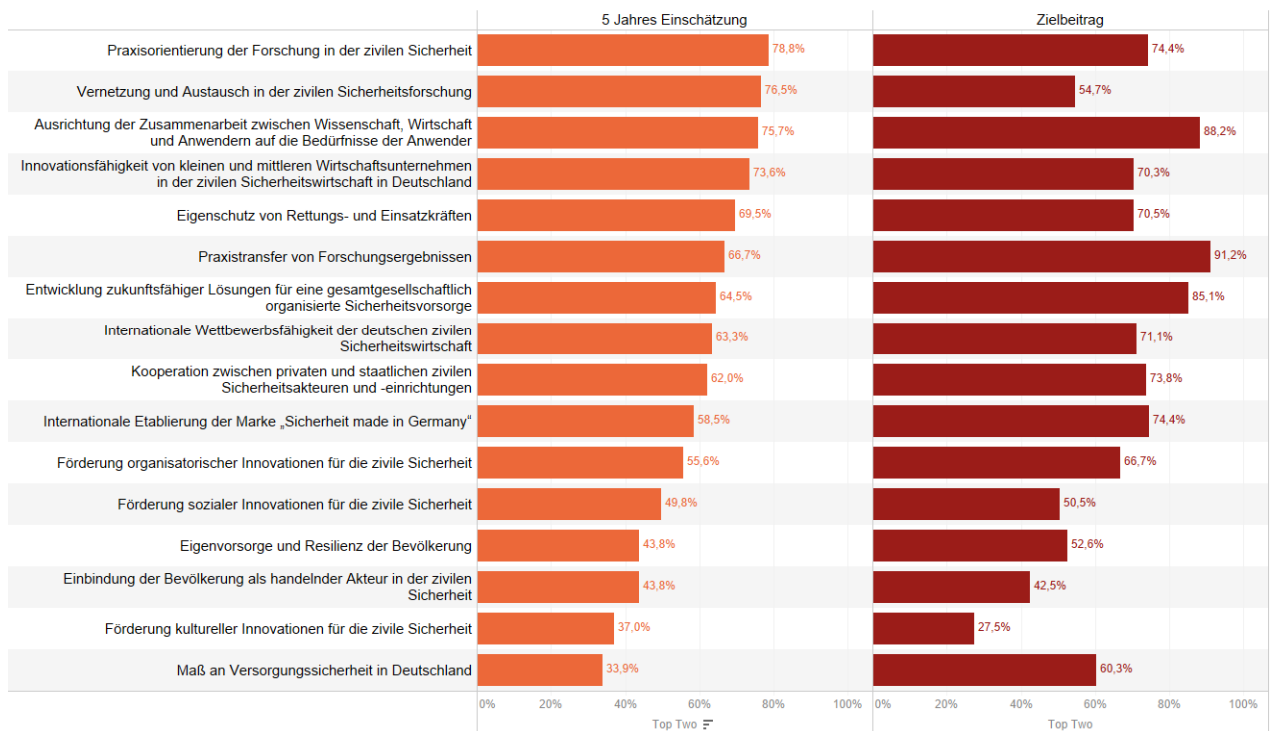


Abbildung 35: Beiträge der Projekte zu Programmzielen und Veränderung der Zieldimensionen in den letzten fünf Jahren; N variiert, ohne die Antwortoption „kann ich nicht beurteilen“ [Basis = 631]; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: In der ersten Spalte in Orange wird gezeigt, wie viel Prozent der Antwortenden eine positive Veränderung in den letzten fünf Jahren für das jeweilige Programmziel konstatieren (Anteil der Antworten „sehr stark verbessert“ und „stark verbessert“ an allen Antworten ohne „kann ich nicht beurteilen“). In Dunkelrot ist daneben dargestellt, wie viele Projekte für sich in Anspruch nehmen, in hohem Maße zum Erreichen dieses Ziels beizutragen (Anteil der Antworten, dass die Projekte mittelbar oder unmittelbar einen „sehr starken“ und „starken“ Beitrag zum Erreichen des Programmziels leisten, an allen Antworten ohne „nicht relevant“).

In fast allen Bereichen, in denen in den letzten Jahren **eine deutliche Verbesserung** zu beobachten ist (mehr als 50 Prozent sind dieser Meinung), geben die Projekte an, dass sie deutliche Beiträge zur Zielerreichung leisten konnten. Das Programm hat insbesondere zu den folgenden Entwicklungsaspekten des relevanten Innovationssystems Wirkung gezeigt:

- Stärkung der praxisorientierten Forschung
- Ausrichtung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern auf die Bedürfnisse der Anwender
- Stärkung der Innovationsfähigkeit von kleinen und mittleren Wirtschaftsunternehmen in Deutschland
- Weiterentwicklung und Verbesserung des Eigenschutzes und der Ausrüstung von Rettungs- und Einsatzkräften
- Beschleunigung der Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis (Praxis-transfer)
- Erzeugung zukunftsfähiger Lösungen und Instrumente für eine gesamtgesellschaftlich organisierte Sicherheitsvorsorge
- Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen zivilen Sicherheitswirtschaft
- Entstehung und Stärkung von neuen Kooperationen zwischen zivilen Sicherheitsakteuren und -einrichtungen auf privater und staatlicher Ebene
- Stärkung der Marke „Sicherheit made in Germany“
- Förderung organisatorischer Innovationen

Eine **Ausnahme** ist die Schaffung von Plattformen für die Vernetzung und den Austausch in der zivilen Sicherheitsforschung. Hier wird zwar eine deutliche Verbesserung konstatiert, weniger Projekte geben jedoch an, dass sie in starkem Maße dazu beigetragen hätten. Dies ist nachvollziehbar, da die Plattformen zur Vernetzung entweder von einzelnen Projekten oder außerhalb von Projekten geschaffen und dann von den Zuwendungsempfängern genutzt werden. Wenige Projekte leisten einen Beitrag zum Erreichen dieses Ziels, von dem dann viele profitieren können.

Es ist in jedem Fall davon auszugehen, dass das Programm nicht allein ursächlich für die hier dargestellten Entwicklungen ist, da auch andere Aktivitäten (der Akteure) innerhalb des relevanten Innovationssystems der zivilen Sicherheit und andere Fördermaßnahmen ähnliche Ziele verfolgen (siehe dazu Kapitel 3.1.1.). Ein deutlicher Effekt des Programms ist jedoch aufgrund der breiten Datenbasis und hohen Übereinstimmung plausibel.

Bei den folgenden Aspekten hat in den letzten Jahren aus Sicht der Mehrheit der Befragten **keine Verbesserung** stattgefunden:

- Förderung sozialer Innovationen
- Stärkung der Eigenvorsorge und Resilienz der Bevölkerung
- Stärkung der Einbindung der Bevölkerung als handelnder Akteur
- Förderung kultureller Innovationen
- Stärkung der Versorgungssicherheit in Deutschland

Für die Versorgungssicherheit in Deutschland sieht ein gutes Drittel sogar eine Verschlechterung der Situation in den letzten fünf Jahren.

Aus diesen Ergebnissen ist jedoch nicht zu schließen, dass das Sifo-Programm bei diesen Aspekten gar nicht gewirkt oder sogar zu einer Verschlechterung beigetragen hat.

- Zum einen sind es diese fünf Ziele, die für den geringsten Anteil an Projekten im Rahmenprogramm relevant sind (vgl. Abschnitt 2). Zwischen 40 und 65 Prozent der Projekte geben an, dass diese Ziele für ihre Vorhaben irrelevant sind. Es gibt also insgesamt wenig Projekte, die zum Erreichen dieser Ziele beitragen. Dies gilt insbesondere für die Förderung kultureller und sozialer Innovationen.
- Zum anderen handelt es sich hier auch um Ziele, bei denen es nicht allein im Möglichkeitsraum des Programms liegt, eine Veränderung zu bewirken. Die Stärkung von Eigenvorsorge und Resilienz der Bevölkerung, die Einbindung der Bevölkerung als handelnder Akteur und nicht zuletzt das Maß an Versorgungssicherheit in Deutschland gehen weit über die Beeinflussungsmöglichkeiten eines Forschungsprogramms hinaus. Hier spielen weitere Einflussfaktoren eine entscheidende Rolle. Einem Forschungsprogramm kann es kaum gelingen, die Bevölkerung als Ganzes zu erreichen. Hier geht es eher darum, die Voraussetzung zu schaffen, dass diese Ziele erreicht werden können. Dieser Befund weist auch darauf hin, dass die aktuell formulierten Programmziele nicht alle auf einem vergleichbaren Konkretisierungsgrad liegen.

3.4. BEWERTUNG DER ZIELERREICHUNG

EINBETTUNG IN AKTUELLE FÖRDER- UND STRATEGIEARCHITEKTUR

Alles in allem ist das Sifo-Programm des Bundes das einzige Förderprogramm auf Bundesebene, das Fördermöglichkeiten in allen Themenbereichen der zivilen Sicherheitsforschung

anbietet. Innerhalb der aktuellen Förderarchitektur ist das Sifo-Programm sehr kohärent gegenüber Förderprogrammen auf EU-, Bundes- und Landesebene eingebettet.

- Mit seinem Fokus auf Forschungsförderung im Bereich der zivilen Sicherheit hat das Sifo-Programm ein gewisses Alleinstellungsmerkmal: Kein anderes Förderprogramm auf Bundes- oder Landesebene ist derart ausgerichtet und umfasst gleiche Zielgruppen.
- Stark kohärent verhält sich das Sifo-Programm zu Horizon Europe 2021-2027, was explizit gewünscht und mit der Förderrichtlinie „Wege zur Innovation – Unterstützung zukünftiger Antragsteller in der europäischen Sicherheitsforschung“ auch aktiv unterstützt wird.
- In Bezug zu weiteren Angeboten des BMBF als auch anderer Ressorts zeigen sich auf Basis dieser Analyse thematische Komplementaritäten, ohne Überschneidungskonflikte zwischen diesen Programmen. Vielmehr liegen hier möglicherweise sehr interessante Potenziale für eine stärkere Verkettung von Förderangeboten.
 - Insbesondere in der BMBF-Förderung ist denkbar, dass andere Förderangebote vor- als auch nachgeschaltet zum Sifo-Programm in Anspruch genommen werden könnten durch Zuwendungsempfänger des Sifo-Programms, wobei sich dies insbesondere auf Wissenschaftseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen beschränken wird.
 - In Bezug zu Förderangeboten anderer Ressorts, insb. des BMWK, liegen Anknüpfungspunkte, vor allem dann, wenn die Lösungen wirtschaftlich verwertet werden sollen. Das heißt: BMWK- und ähnliche Programme anderer Ressorts könnten als fortsetzende Unterstützung von FuE-Vorhaben des Sifo-Vorhabens gedacht werden, die stärker in Anwendungsorientierung zu bringen sind.
- Mit Blick auf die Landesebene verhält sich das Sifo-Programm ausschließlich als vorbereitendes Programm, da auf Landesebene ausschließlich spezifische Maßnahmen zum Bevölkerungsschutz bzw. zur Katastrophenvor- oder -nachsorge gefördert werden.

Die Einbettung in die **Strategiearchitektur** zeigt deutlich, dass das Sifo-Programm inhaltlich starke und teils sehr deutliche Bezüge zu allen (!) für das Innovationsfeld „Sicherheit“ existierenden Strategien hat und über seine Programmziele auch Beiträge zu Zielen der Strategien leisten kann.

ERREICHTE ZIELE AUF VORHABENEBENE

Die durch das Sifo-Programm geförderten Projekte erreichen in sehr hohem Maße sowohl ihre selbst gesteckten Ziele und die in den Organisationen gewünschten Verbesserungseffekte als auch Additionalitäten.

- 94 Prozent geben an, dass sie ihre Projektziele erreichen und 91 Prozent stimmen zu, dass die Projekte die gewünschten Effekte hinsichtlich einer Steigerung von Innovations-, Wettbewerbs- und Einsatzfähigkeit erzeugen.
- Die Additionalität der Förderung wirkt sich insbesondere auf eine Vergrößerung der Projekte aus. Drei Viertel der Vorhaben können aufgrund des Sifo-Programms umfangreicher als geplant umgesetzt werden. Das bedeutet beispielsweise, dass mehr oder tiefergreifende Forschungsfragen bearbeitet werden können, dass mehr Versuche durchgeführt oder größere Gruppen an Testpersonen in Untersuchungen berücksichtigt werden können. Die Forschungs- und Entwicklungsergebnisse werden damit in der Regel umfassender und belastbarer als ohne eine Förderung.
- Auch ein Vorziehen von Aktivitäten und eine Beschleunigung können in nennenswertem Maße erreicht werden. Insbesondere Wirtschaftsunternehmen (42 Prozent) können aufgrund der Förderung ihre Forschungs- und Entwicklungsvorhaben früher in Angriff nehmen. Der Beschleunigungseffekt ist bei den Anwendern besonders deutlich: 36 Prozent können ihre Projekte schneller als ursprünglich geplant durchführen.

Die Kooperationen verlaufen für den überwiegenden Teil der Projekte reibungslos. Zwei Drittel erleben keine Schwierigkeiten bei der Zusammenarbeit innerhalb der Projekte.

- Erfolgsfaktoren sind neben einem guten Projektmanagement die Disziplinen übergreifende Zusammensetzung der Konsortien und die Einbindung von Anwendern. Letztere trägt dazu bei, Anwendungen zu entwickeln, die einen konkret vorliegenden Bedarf decken können.
- Wenn Probleme in der Zusammenarbeit auftauchen, dann sind dies bei Wissenschaftseinrichtungen und Anwendern die Personalfuktuation in den Teams (17 bzw. 13 Prozent), bei Wirtschaftsunternehmen und Wissenschaftseinrichtungen sind veränderte Ziele und Prioritäten bei den Partnern von Bedeutung (15 bzw. 14 Prozent).
- Das Sifo-Programm kann seinem Anspruch gerecht werden, interdisziplinäre Forschungsverbünde zu fördern, die unterschiedliche Zuwendungsempfänger der deutschen Sicherheitsbranche zusammenführen.

Die Erweiterung von Anwendungswissen und der Aufbau neuer Partnerschaften sind bei Wissenschaftseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwendern die am stärksten erreichten Ziele.

- Und auch dem Transfer der Ergebnisse in die Praxis messen alle Gruppen eine hohe Bedeutung bei.
- Erwartungsgemäß stehen bei allen drei Gruppen soziale Innovationsvorhaben am Ende der Rangfolge. Sie sind nur für einen kleineren Teil der Projekte im Zielerepertoire und werden im Vergleich auch etwas weniger stark erreicht als andere Ziele.

ERREICHTE PROGRAMMZIELE

Im Einklang mit den erreichten Projektzielen stehen die Beiträge zu den Programmzielen, die von den Vorhaben geleistet werden.

- Besonders stark unterstützen die Projekte die Stärkung der praxisorientierten Forschung (87 bis 94 Prozent), die Ausrichtung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern auf die Bedürfnisse der Anwender (80 bis 93 Prozent) und die Erzeugung zukunftsfähiger Lösungen und Instrumente für eine gesamtgesellschaftlich organisierte Sicherheitsvorsorge (82 bis 87 Prozent).
- Nur wenige Projekte tragen zum Programmziel Förderung kultureller Innovationen bei, wobei die Wirtschaftsunternehmen noch weniger mit ihren Vorhaben beitragen als die Wissenschaftseinrichtungen und Anwender. Insgesamt führt dieses Ergebnis zu dem Schluss, dass dieses Ziel weniger stark im Fokus des Programms und der Projektauswahl steht.

Für das Innovationssystem der deutschen zivilen Sicherheitsforschung können in Aspekten, die auch die spezifischen Programmziele des Sifo-Programms umfassen, in den letzten fünf Jahren mehrheitlich deutliche Verbesserungen beobachtet werden.

- Besonders positiv haben sich die Bereiche „Aufgreifen von Innovationen“ und „Transfer“ entwickelt. Je über zwei Drittel der Antwortenden sehen eine Verbesserung bei allen diesen Dimensionen zugeordneten Einzelaussagen.

4. WIRKUNGEN BEI DEN FÖRDERNEHMERN

Nachdem im letzten Kapitel die Zielerreichung beleuchtet wurde, wird nun der Blick auf beobachtbare Veränderungen bei den Zielgruppen gerichtet. Folgende Fragen werden hierfür untersucht:

- Welche Effekte hatten die Fördervorhaben für die geförderten Wissenschaftseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwender? Welche Innovationshemmnisse stehen der Umsetzung der Projektergebnisse im Weg?
- Inwieweit hat das Sifo-Programm Wirkungen auf die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit, auf Technologietransfer, Spillover bzw. Nachahmungseffekte?

Ausgehend vom Nutzen der Vorhaben für die Wissenschaftseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwender werden die Effekte auf Kooperation, Transfer und Verwertung sowie die Innovationsfähigkeit – also letztlich Wachstumseffekte wie Beschäftigung, Umsatz- und Drittmittelwachstum – analysiert.

Die Wirkungsanalyse basiert auf den in der Onlinebefragung als auch im Delphi-Verfahren erhobenen quantitativen und qualitativen Informationen. Diese wurden untersetzt durch die Befunde der qualitativen Expert:inneninterviews. Weiterhin blieben Erkenntnisse aus der Förderdatenanalyse sowie aus den durchgeführten Fallstudien hier nicht unberücksichtigt.

4.1. EFFEKTE DER FÖRDERVORHABEN

Durch die Vorhaben können Effekte bei den geförderten Wissenschaftseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwenderorganisationen ausgelöst werden. Diese werden im folgenden Kapitel als Erstes untersucht. Es folgt eine Bestandsaufnahme der wichtigsten Innovationshemmnisse, die einer Umsetzung der Vorhabenergebnisse entgegenstehen.

4.1.1. EFFEKTE DER FÖRDERVORHABEN FÜR DIE ORGANISATIONEN

Zunächst werden die Effekte aus der Projektumsetzung für die **Wissenschaftseinrichtungen** betrachtet, wie in Abbildung 36 gezeigt wird.

- Die Veröffentlichung der Erkenntnisse durch Beiträge auf Fachkongressen (92 Prozent) und durch Publikationen in Büchern und Zeitschriften (86 Prozent) ist der wichtigste Effekt für die geförderten Wissenschaftseinrichtungen. Dies ist üblich in der Forschungsförderung, insofern nimmt sich das Sifo-Programm hier nicht von anderen Forschungsförderprogrammen aus.

- Daneben konnten die Wissenschaftseinrichtungen neue Kontakte und Kooperationen aufbauen (83 Prozent). Hier zeigt sich ein Beitrag auf das Programmziel, Kooperationen der Zuwendungsempfänger zu unterstützen und neue Partnerkonstellationen zu ermöglichen.
- Die Wissenschaftseinrichtungen können zudem wichtige Impulse und Ideen für neue Forschungsprojekte aus den geförderten Vorhaben ziehen (84 Prozent) und ihre eigene wissenschaftlich-technische Leistungsfähigkeit verbessern (76 Prozent).

Welche Effekte hatte bzw. hat das Fördervorhaben für Ihre Organisation?

(Wissenschaftseinrichtungen)

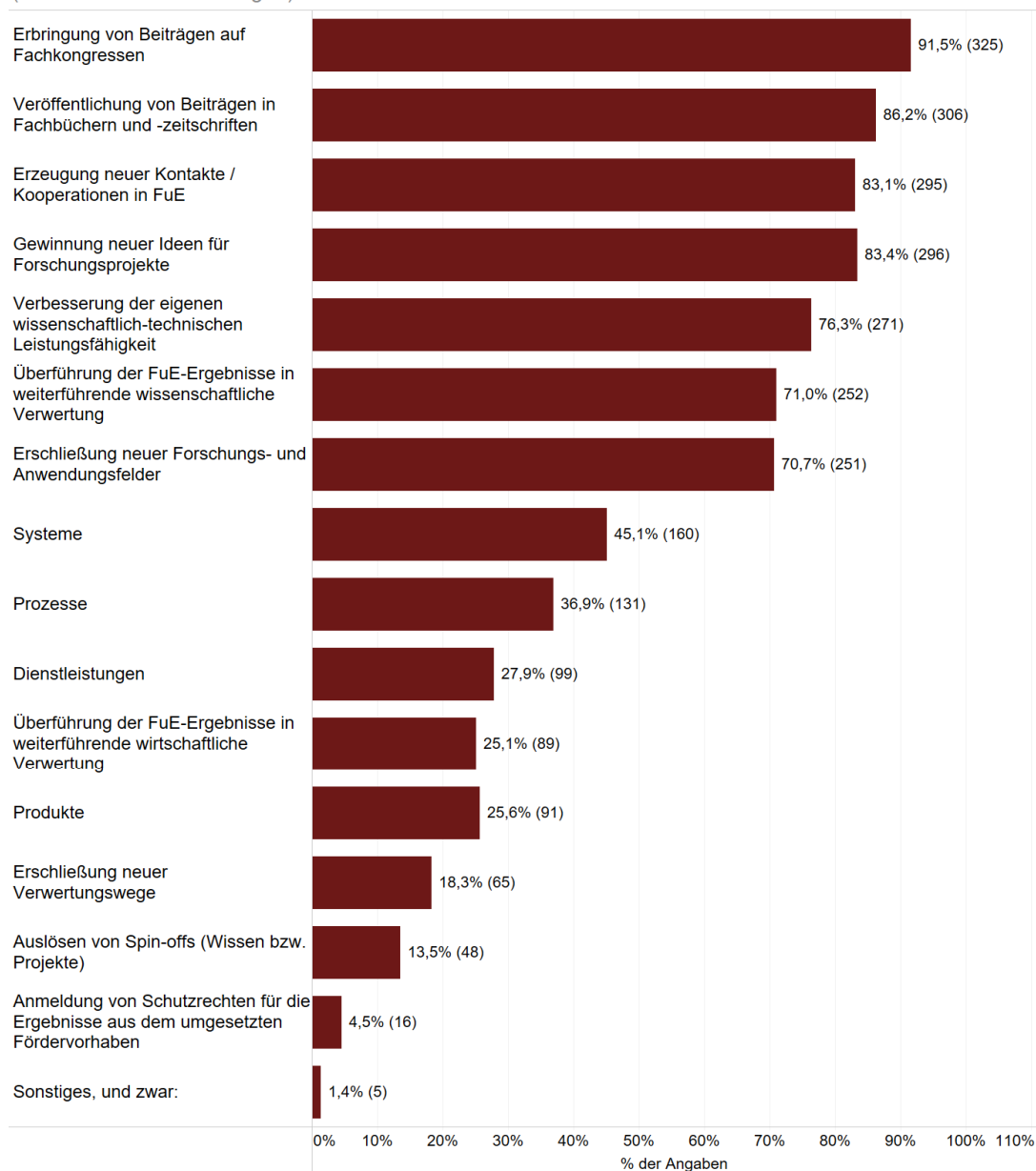


Abbildung 36: Effekte der Fördervorhaben für Wissenschaftseinrichtungen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N =355; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Etwas anders stellen sich die Effekte bei den geförderten Wirtschaftsunternehmen dar:

Welche Effekte hatte bzw. hat das Fördervorhaben für Ihre Organisation?

(Wirtschaft)

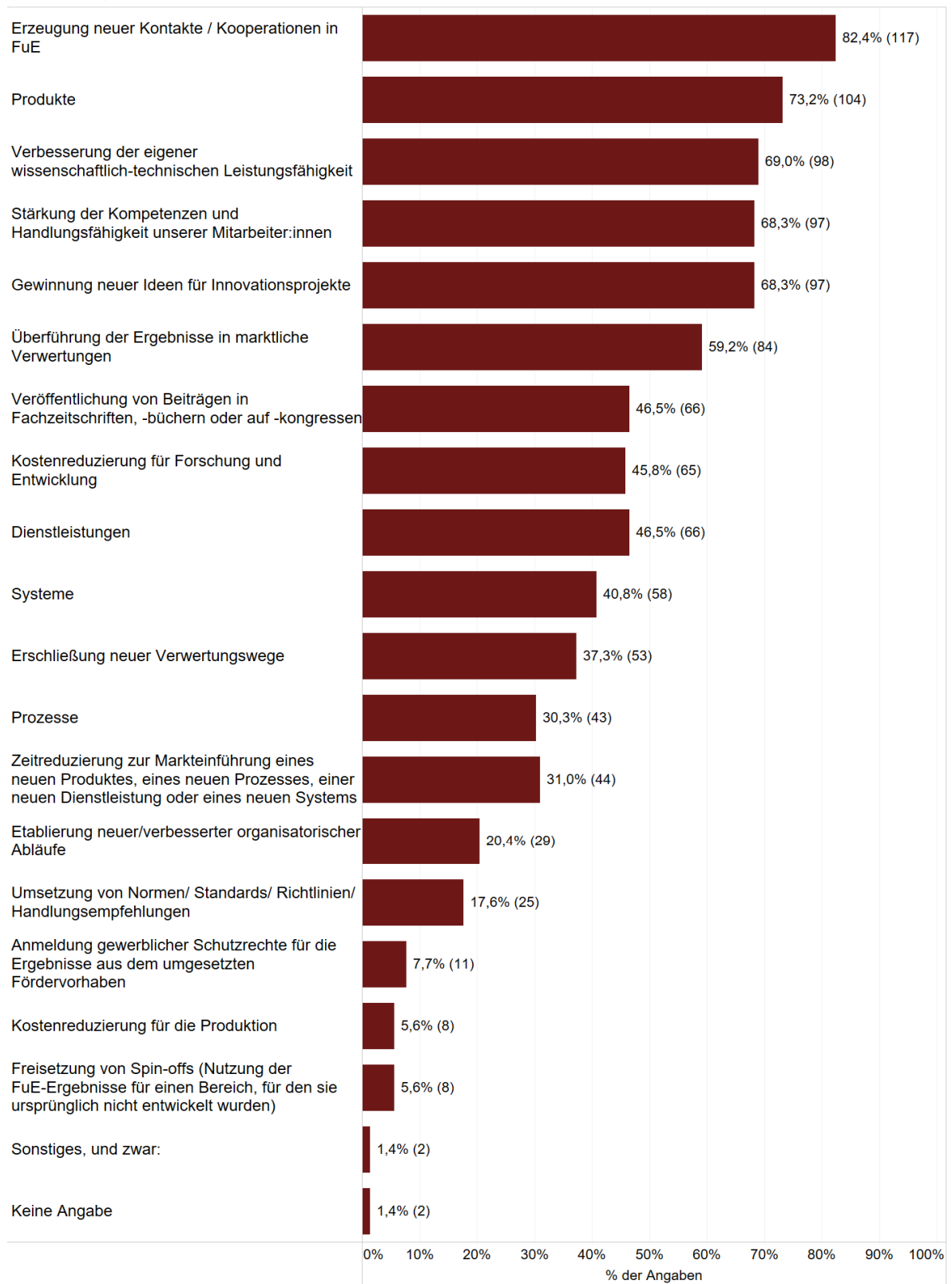


Abbildung 37: Effekte der Fördervorhaben für Wirtschaftsunternehmen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 142; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Auch hier ist der wichtigste Effekt der Förderung die Erzeugung neuer Kontakte und Kooperationen im Bereich Forschung und Entwicklung (82 Prozent). Diese sind wichtig, um den Wissensaustausch innerhalb der Sicherheitsforschungs-Community herzustellen und zu verbessern (vgl. Kapitel 4.2.1).
- In sehr hohem Maße gelingt es durch das Sifo-Programm zudem, Wirtschaftsunternehmen bei der Produktentwicklung zu unterstützen. 73 Prozent der Wirtschaftsunternehmen nennen Produktentwicklungen als Resultate aus der Förderung.
- Ungefähr gleichauf folgen eine Verbesserung der eigenen wissenschaftlich-technischen Leistungsfähigkeit, die Stärkung von Kompetenzen und Handlungsfähigkeit der Mitarbeitenden sowie die Gewinnung neuer Ideen für Folgeprojekte (je 69 bzw. 68 Prozent).
- Ein hoher Anteil von 59 Prozent gibt an, die Ergebnisse der Projekte „marktlich“ zu verwerten (im Regelfall dürfte dies die Überführung der Lösungen in Anwenderorganisationen bedeuten).

Der Nutzen für die teilnehmenden Wirtschaftsunternehmen deckt damit ein breites Spektrum an Aspekten von direkten Ergebnissen für die Produkte über die Kompetenzen der Belegschaft bis hin zur Kompetenz des Wirtschaftsunternehmens als Ganzes und dessen Vernetzung mit anderen Zuwendungsempfängern ab.

Die Effekte bei den **Anwendern** ergeben ein ähnliches Bild, auch wenn die Effektstärke etwas geringer ist als bei Wissenschaftseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen (siehe folgende Abbildung).

- Auch für sie steht der Aufbau neuer Kontakte und Kooperationen durch die Fördervorhaben an erster Stelle (78 Prozent).
- Mit ungefähr je der gleichen Bedeutung folgen die Stärkung der Kompetenzen der eigenen Beschäftigten, die Intensivierung von Austausch und Vernetzung mit anderen Sicherheitsakteuren, die Veröffentlichung von Ergebnissen sowie die Gewinnung neuer Ideen (64 bis 60 Prozent).
- Hervorzuheben ist auch der hohe Anteil von Anwendern, die angeben, dass sie neue Anwendungen einführen (53 Prozent) bzw. neue oder weiterentwickelte Anwendungen nutzen (51 Prozent). Dies ist eine sehr positive und hervorzuhebende Wirkung des Programms.

Welche Effekte hatte bzw. hat das Fördervorhaben für Ihre Organisation?

(Anwender)

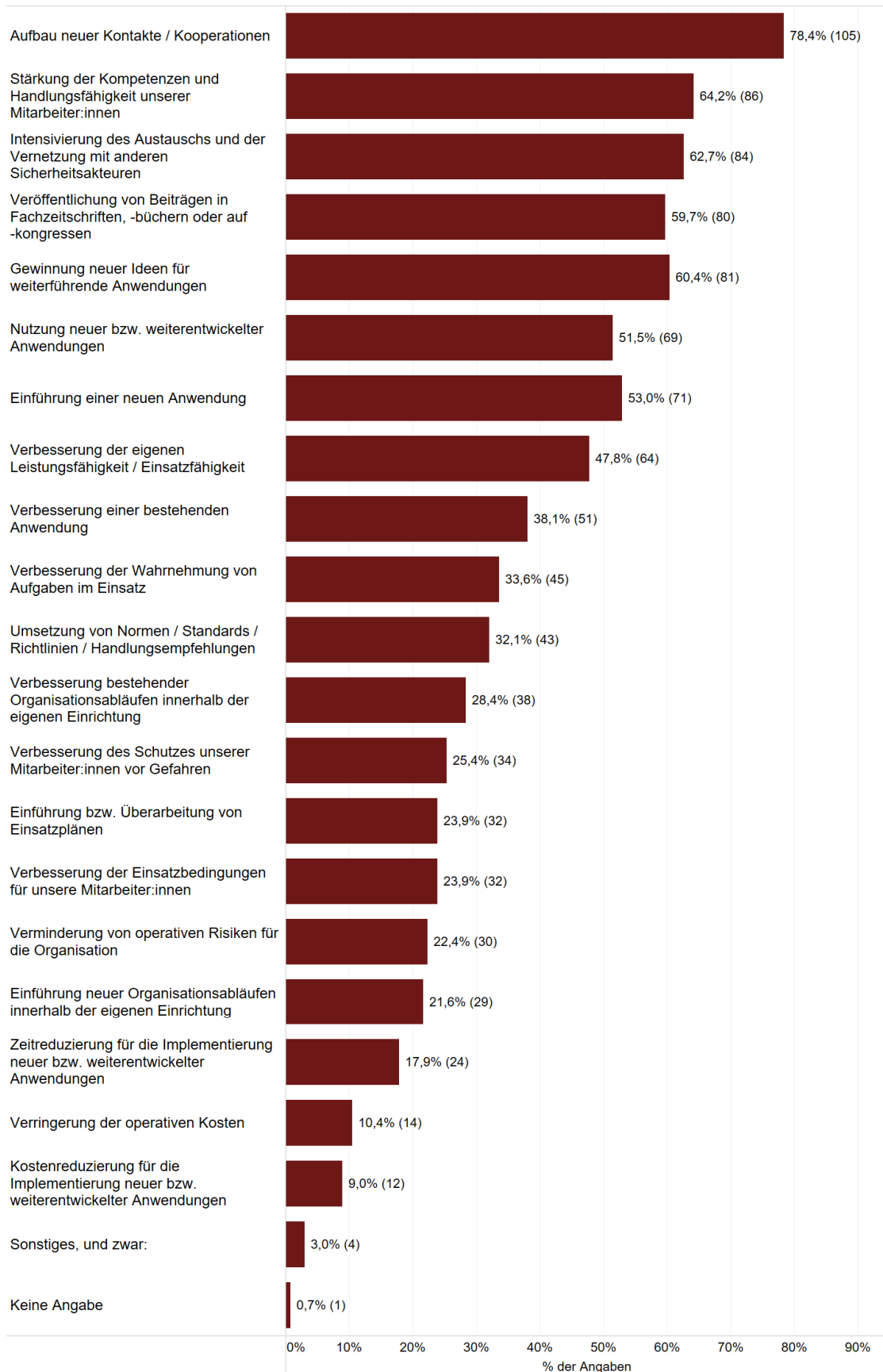


Abbildung 38: Effekte der Fördervorhaben für Anwender

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

4.1.2. INNOVATIONSHEMMNISSE BEI DER UMSETZUNG

Insgesamt gibt es keine Innovationshemmnisse, denen von mehr als 40 Prozent der Antwortenden eine sehr hohe oder hohe Bedeutung beigemessen wird. Die besonders relevanten Innovationshemmnisse unterscheiden sich für die verschiedenen Zielgruppen bzw. Akteure innerhalb des Programms.

Wie die folgende Abbildung zeigt, sind die größten **Barrieren für Wissenschaftseinrichtungen**

- das Fehlen finanzieller Mittel, um die in ihren Fördervorhaben begonnenen Arbeiten fortzusetzen (38 Prozent der Befragten), und
- regulatorische Bedingungen (21 Prozent) und Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren (15,6 Prozent), die die Umsetzung der Fördervorhaben hemmen können.

Bitte bewerten Sie das Ausmaß der folgenden typischen Innovationshemmnisse, die ggfs. Einfluss auf die Umsetzung des Fördervorhabens in Ihrer Organisation hatten bzw. haben.
(Wissenschaftseinrichtungen)

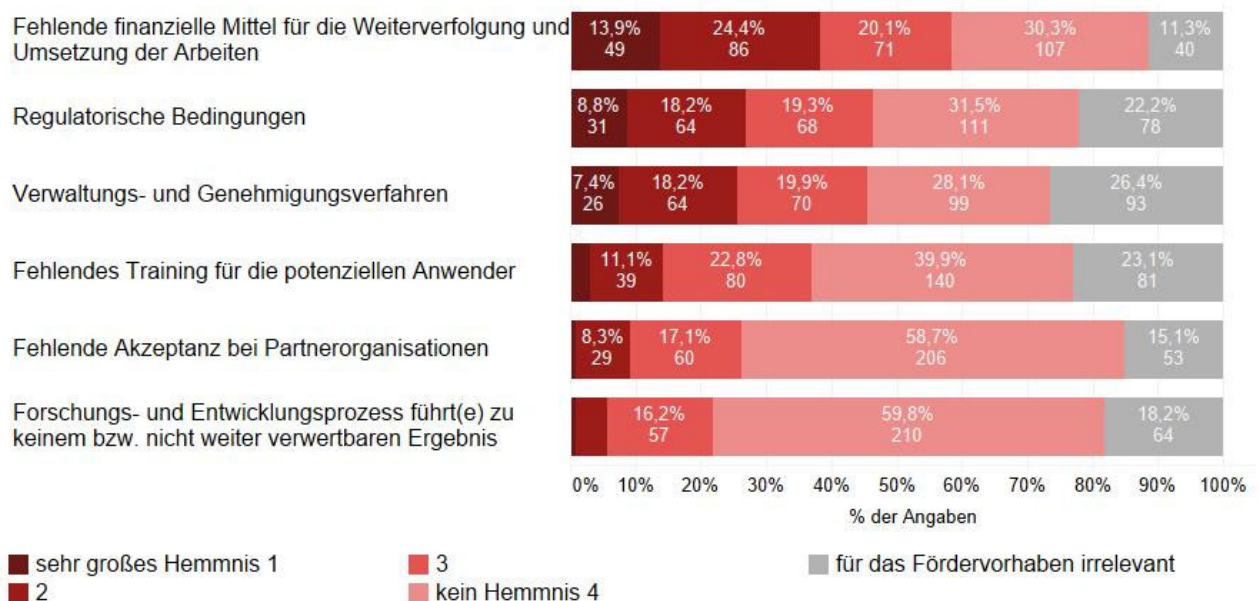


Abbildung 39: Innovationshemmnisse bei Wissenschaftseinrichtungen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 355; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Die größten **Barrieren für geförderte Wirtschaftsunternehmen** (siehe folgende Abbildung) sind

- mögliche hohe wirtschaftliche Risiken (44 Prozent), die mit dem FuE-Vorhaben einhergehen,

- fehlende finanzielle Mittel für einen breiten Rollout (37 Prozent) und für die interne Umsetzung (33 Prozent) sowie fehlendes Personal (31 Prozent).

Gerade Letzteres gibt einen Hinweis auf die Bedeutung von Qualifizierung und die Sicherung von Fachkräften in der Sicherheitsbranche.

Weiterhin gibt über ein Viertel der Antwortenden (27 Prozent) an, dass das Projekt zu keinem weiter verwertbaren Ergebnis führte. Interne Hürden wie organisatorische Probleme, interne Widerstände oder fehlende Kompetenzen stellen für die Wirtschaftsunternehmen kaum ein Innovationshemmnis dar.

Bitte bewerten Sie das Ausmaß der folgenden typischen Innovationshemmnisse, die ggfs. Einfluss auf die Umsetzung des Fördervorhabens in Ihrer Organisation hatten bzw. haben.
(Wirtschaft)

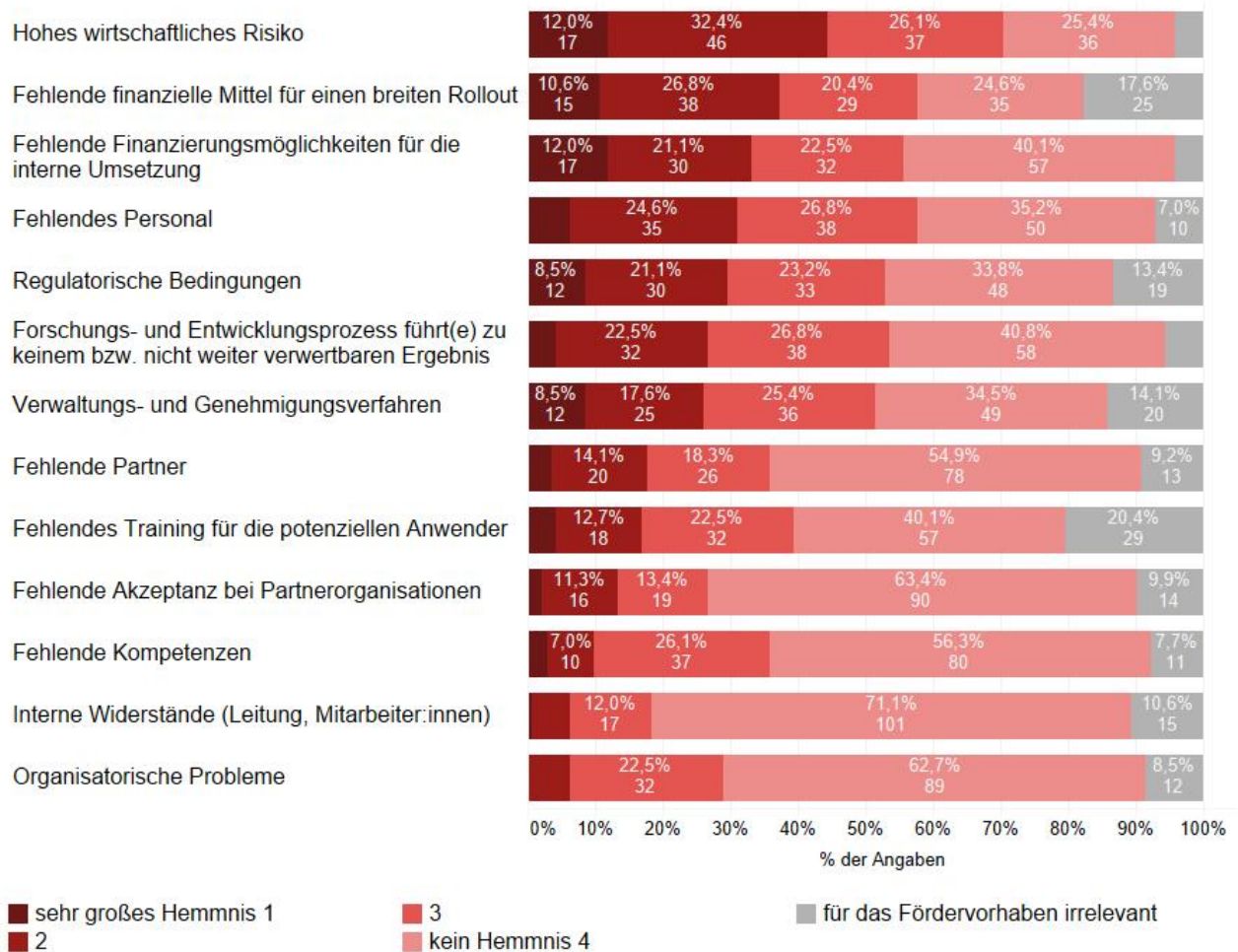


Abbildung 40: Innovationshemmnisse bei Wirtschaftsunternehmen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 142; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Bei geförderten **Anwendern** wiederum (siehe folgende Abbildung) sind folgende Aspekte Innovationshemmnisse:

- regulatorische Bedingungen (größtes Innovationshemmnis 35 Prozent),
- fehlendes Personal (32 Prozent) und fehlende finanzielle Mittel für einen breiten Rollout (32 Prozent); beide Faktoren sind ebenfalls wesentliche Innovationshemmnisse für die Anwender.
- Bei den Anwendern sind es – im Vergleich zu den Wirtschaftsunternehmen – nur elf Prozent, bei denen das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben nicht zu einem weiter verwertbaren Ergebnis führte. Dies ist ein Wert, der in einer ähnlichen Größenordnung wie bei anderen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen liegt.

Bitte bewerten Sie das Ausmaß der folgenden typischen Innovationshemmnisse, die ggfs. Einfluss auf die Umsetzung des Fördervorhabens in Ihrer Organisation hatten bzw. haben.
(Anwender)

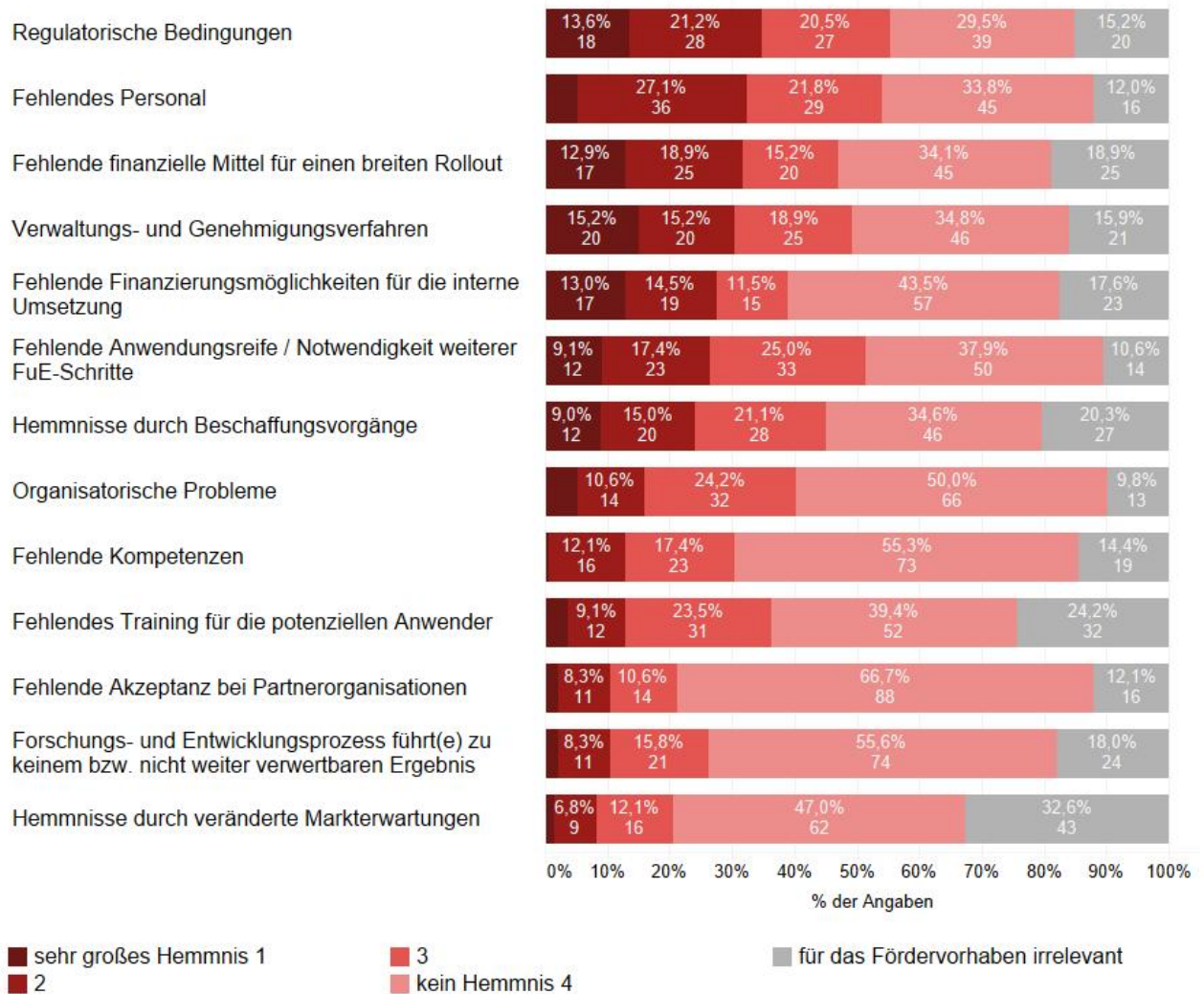


Abbildung 41: Innovationshemmnisse bei Anwendern

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

4.2. EFFEKTE AUF FÖRDERNEHMER

Unmittelbar und mittelbar resultieren aus der Förderung Effekte auf die Transfer- und Verwertungstätigkeit der geförderten Einrichtungen. Verkettet dazu entstehen wiederum Effekte auf die Kooperations- und Innovationsfähigkeit – und letztlich auf das Wachstum der geförderten Organisationen. Diese Entwicklungen werden im Folgenden auf Basis der Onlinebefragung der Zuwendungsempfänger dargestellt.

4.2.1. TRANSFER UND VERWERTUNG

Während der Förderung werden durch die geförderten Einrichtungen eine Reihe von **Maßnahmen zum Ergebnistransfer**⁴² ergriffen (siehe Abbildung 42).

Welche Aktivitäten wurden bzw. werden Ihrerseits unternommen, um die Ergebnisse des Fördervorhabens in die Fachöffentlichkeit zu kommunizieren?

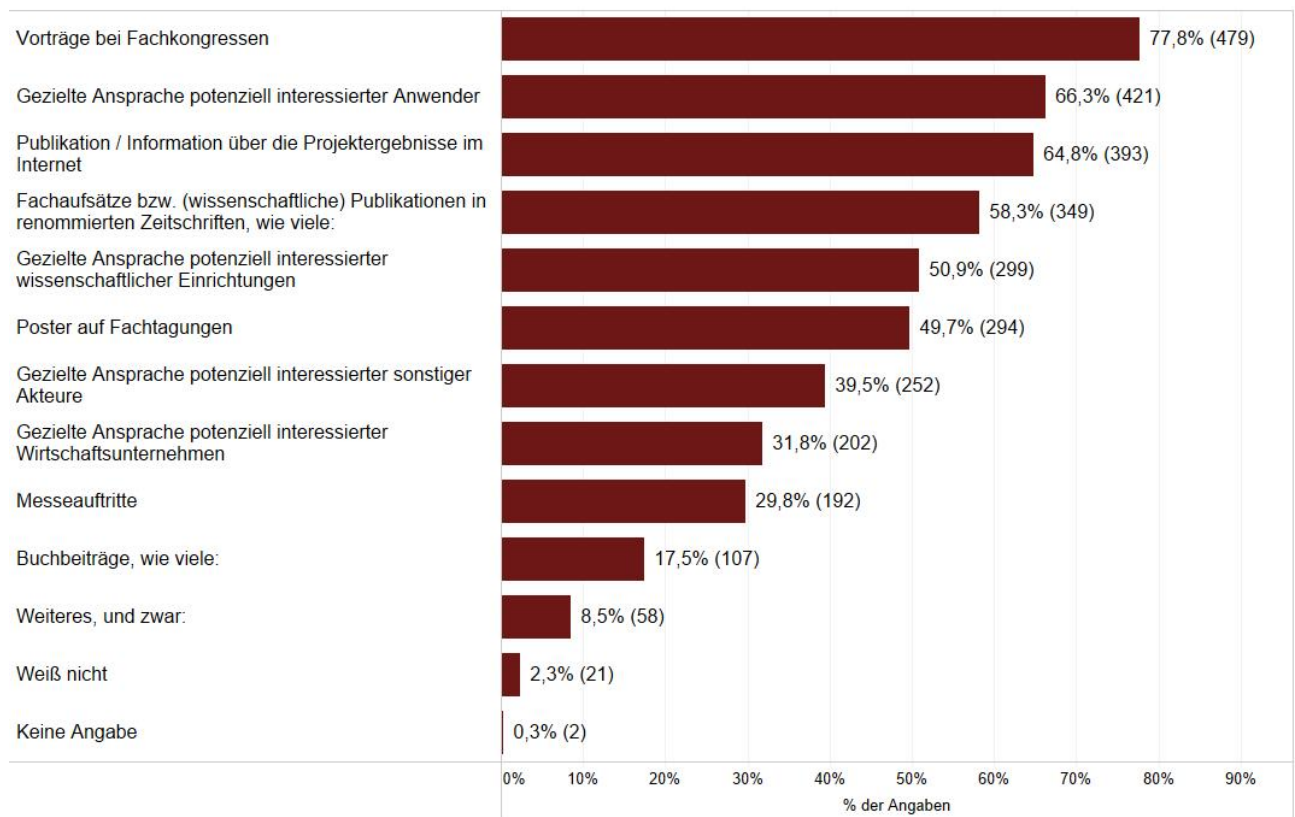


Abbildung 42: Maßnahmen Ergebnistransfer während Förderung

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N =631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

⁴² Gemeint ist die Übertragung der Ergebnisse aus den geförderten FuE-Projekten aus den geförderten Einrichtungen in andere forschende, entwickelnde, verwertende und/oder anwendende Einrichtungen im relevanten Innovationssystem.

- Drei von vier Zuwendungsempfängern kommunizieren ihre Ergebnisse vor allem über Vorträge auf Fachkongressen. Dies ist der zentrale Transferkanal für FuE-Ergebnisse im Sifo-Programm.
- Danach folgt die direkte, also recht proaktive Ansprache von potenziell interessierten Anwendern. Dies ist wiederum – zumindest für den Kontext eines FuE-Förderprogramms – als Kanal zur Ergebnisvermittlung etwas ungewöhnlich, wenn auch nicht völlig unbekannt.
- Aufgrund dieser etwas stärker ausgeprägten Proaktivität in dieser Community finden sich die neben Vorträgen typischeren Transferkanäle Publikationen und Poster auf Rang drei und vier der Maßnahmenliste.

Die Art der Transfer-Aktivitäten ist sehr abhängig vom Akteur (s. Abbildung 43).

Welche Aktivitäten wurden bzw. werden Ihrerseits unternommen, um die Ergebnisse des Fördervorhabens in die Fachöffentlichkeit zu kommunizieren?

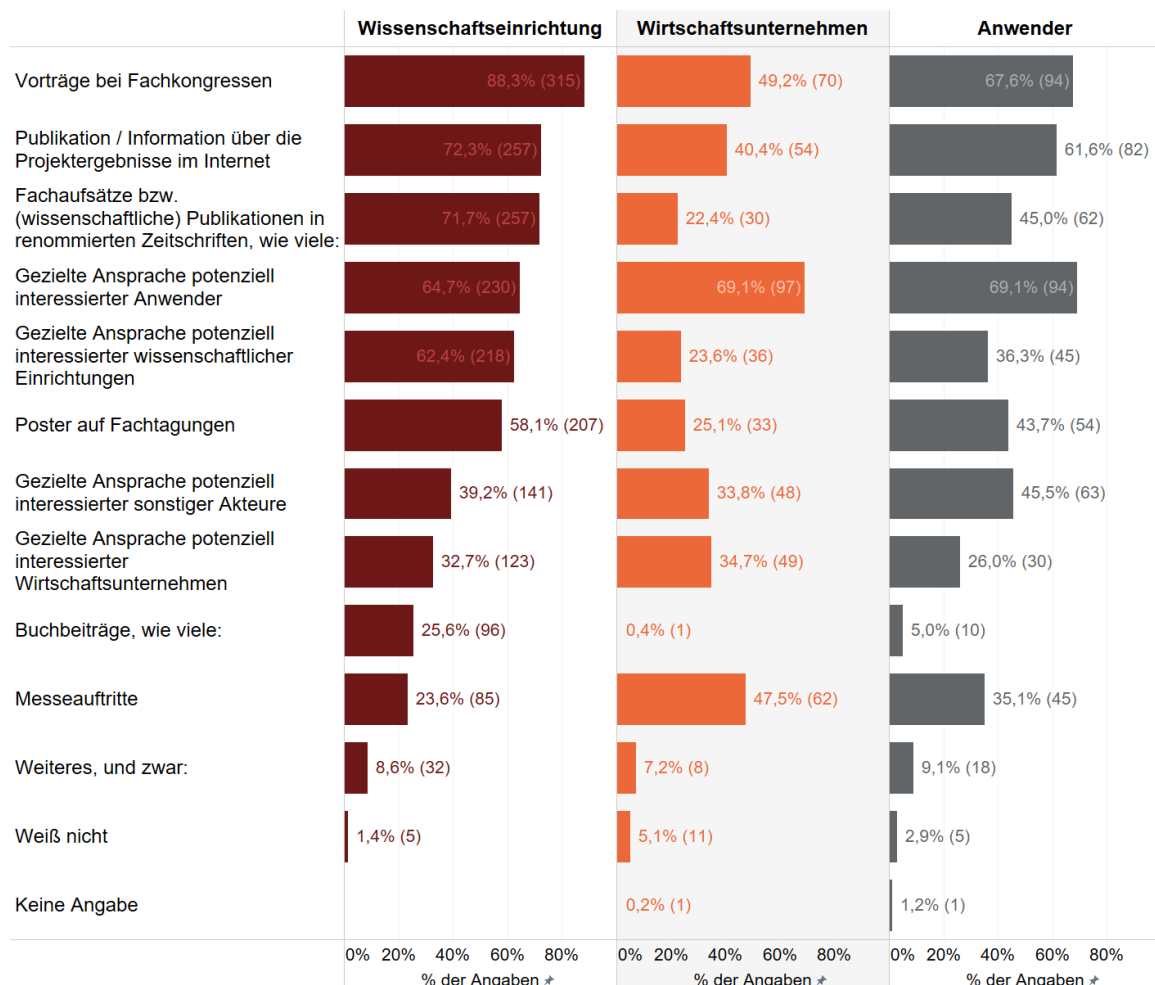


Abbildung 43: Maßnahmen für den Ergebnistransfer während der Förderung nach Zuwendungsempfängergruppe

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Tätigkeitstypisch tragen Wissenschaftler:innen intensiver vor und veröffentlichen stärker als Wirtschaftsunternehmen oder auch Anwendereinrichtungen.
- Gleichwohl zeigt sich aber auch hier, dass die gezielte Ansprache wissenschaftlicher sowie anwendender Zuwendungsempfänger ein in allen drei Zuwendungsempfängergruppen recht beliebter Kanal zur Vermittlung der eigenen FuE-Ergebnisse ist.
- Messen und ähnliche Veranstaltungen werden wiederum deutlich von Wirtschaftsunternehmen bevorzugt, während Wissenschaftseinrichtungen und Anwender häufiger ihre Ergebnisse auf Fachtagungen teilen

Nicht losgelöst vom Ergebnistransfer steht die **Verwertung der FuE-Ergebnisse**. Verwertung kann wirtschaftlicher Natur sein, indem etwa ein Produkt auf den Markt gebracht oder ein Wirtschaftsunternehmen auf Basis der Innovation gegründet wird. Auch die Übertragung von IP-Rechten für eine Innovation, etwa von einer wissenschaftlichen an eine wirtschaftliche Einrichtung, hat einen wirtschaftlichen Charakter. Verwertung kann aber auch nicht-wirtschaftlicher Art sein, wenn die Ergebnisse z. B. zu wissenschaftlichen Zwecken weitergenutzt und damit verwertet werden. Die folgende Abbildung illustriert typische Verwertungsmöglichkeiten.

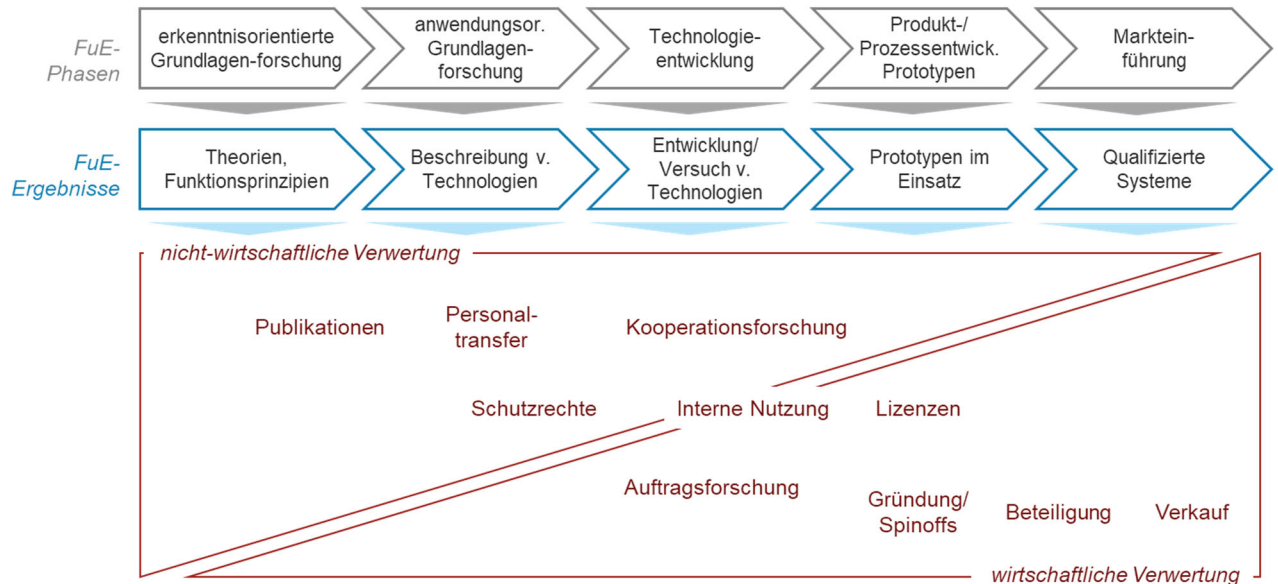


Abbildung 44: Typische Verwertungswege von FuE-Ergebnissen

Quelle: iit

Im Vergleich zu sonstigen Forschungsförderprogrammen ist im Sifo-Programm ein **anderes Verwertungsverständnis** anzulegen: Als explizit an Anwendern orientiertes Programm

(z. B. bei Fragen des Transfers) verfolgt es nicht ausschließlich ein wirtschaftliches Verwertungsinteresse. Sondern es adressiert – ergänzend zur direkten Marktverwertung – die Lösung von Handlungsbedarfen der Anwender. Insofern prägte sich in der Interventionslogik des Programms auch eine spezifische Struktur zwischen vorbereitenden Wissenschaftseinrichtungen, entwickelnden Wirtschaftsunternehmen und eben erprobenden bzw. umsetzenden – aber auch Bedarfe konkret kommunizierenden und somit im (teils offenen) Innovationsprozesse befindlichen – Anwendern aus.

Hieraus ergibt sich auch ein anderer Verwertungsbegriff: Dieser stellt nicht unmittelbar auf eine wirtschaftliche oder wissenschaftliche Verwertung ab, sondern auf die erfolgreiche Erprobung von technischen und nicht-technischen Lösungen beim Anwender, die wiederum beim Anwender oder weiteren Anwendern genutzt werden, im Markt diffundieren und/oder in den vorgelagerten Innovationsprozess zurückgehen.

Insofern ist es wenig überraschend (s. Abbildung 45), dass

- die interne Verwertung der Hauptweg der Verwertung im Sifo-Programm war bzw. ist.
 - Knapp 90 Prozent der Einrichtungen (94 Prozent der Forschungseinrichtungen, 80 Prozent der Wirtschaftsunternehmen) geben an, dass die erreichten FuE-Ergebnisse innerhalb ihrer Organisation zu (eigenen) Forschungszwecken verwertet werden.
 - In 70 Prozent der Einrichtungen (78 Prozent der Forschungseinrichtungen, 47 Prozent der Wirtschaftsunternehmen) werden die erreichten Ergebnisse außerhalb der geförderten Einrichtungen in neuen Forschungsansätzen weiterverwendet.
- Ergebnisse zudem häufiger in Lizenzmodellen weiterverwertet werden (sieben Prozent der Forschungseinrichtungen, 22 Prozent der Wirtschaftsunternehmen). Sehr selten, aber vorhanden: die Gründung von Wirtschaftsunternehmen auf Basis der Ergebnisse (vier Prozent der Forschungseinrichtungen, fünf Prozent der Wirtschaftsunternehmen).
- aber auch in jedem fünften Fall ein Geschäftsmodell zur Verwertung entwickelt wird (13 Prozent der Wissenschaftseinrichtungen, 35 Prozent der Wirtschaftsunternehmen). Dies ist ein Hinweis darauf, dass einige FuE-Projekte eine stärkere marktliche Verwertung verfolgen – neben der konkreten Adressierung von Anwendern.

In welcher Form wurden bzw. werden die Ergebnisse des Fördervorhabens verwertet?

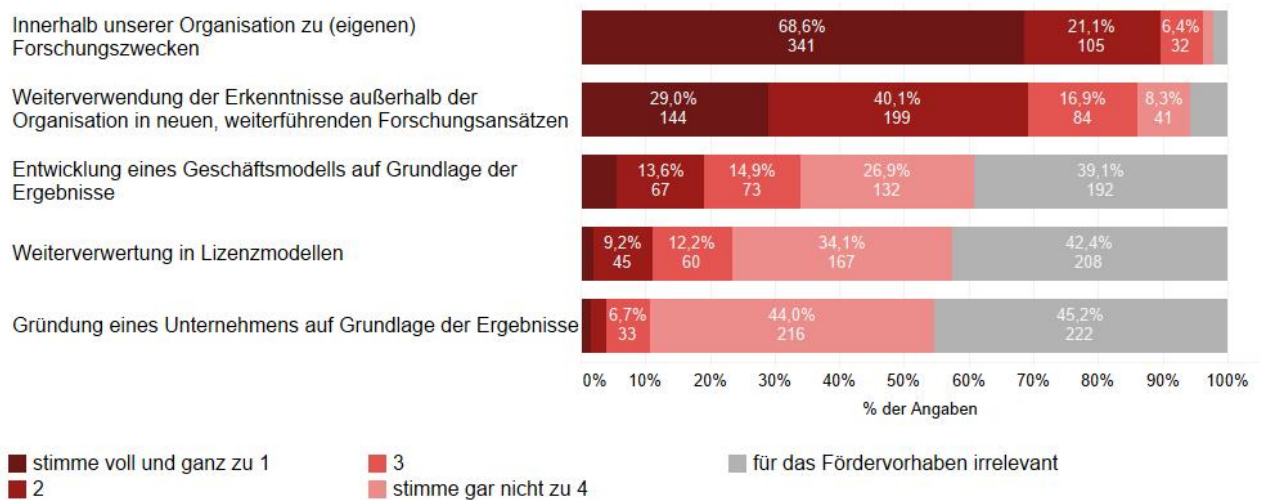


Abbildung 45: Arten der Verwertung der FuE-Ergebnisse während der Förderung

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Insbesondere mit Blick auf die interne oder externe Verwertung des FuE-Wissens stellt sich die Frage nach dem Ob und der möglichen **Finanzierung von Follow-up-Projekten** (s. folgende Abbildung):

Wird das FuE-Thema des Fördervorhabens nach Projektende (voraussichtlich) weiterverfolgt?
(Mehrfachnennung)

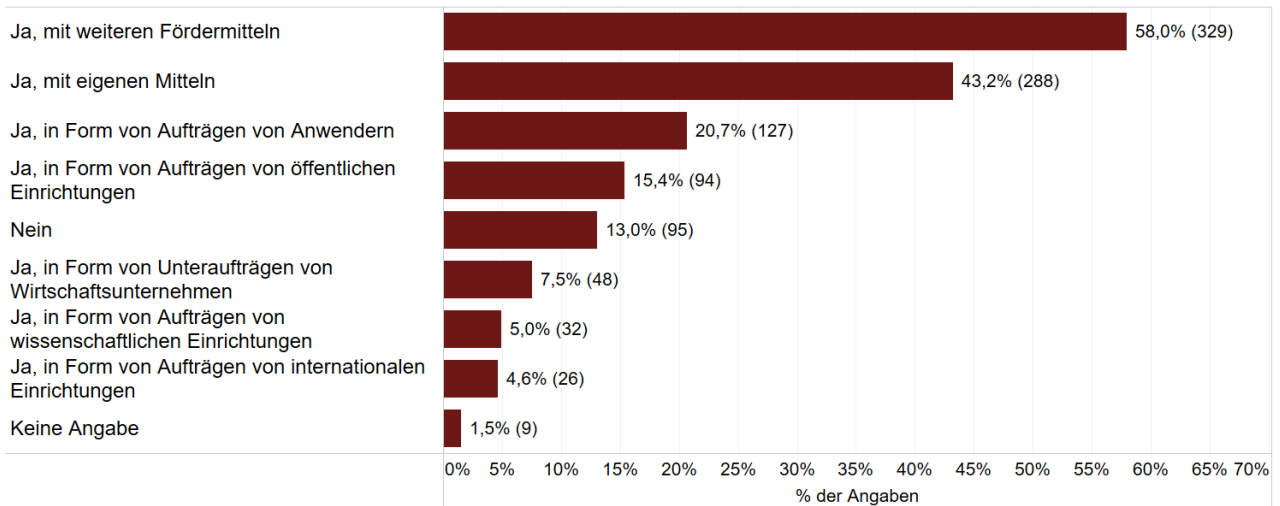


Abbildung 46: Follow-ups aus den geförderten Vorhaben, einschl. Finanzierungsarten

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Tendenziell (58 Prozent) werden die geförderten Einrichtungen ihre FuE mit Fördermitteln fortsetzen,

- 43 Prozent (mehrheitlich Wirtschaftsunternehmen) setzen dazu auf eigene Mittel.
- Daneben sind aber Aufträge von Anwendern (21 Prozent) und anderen öffentlichen Einrichtungen (15 Prozent) relevante Follow-ups – und damit verbunden auch Finanzierungsquellen.
- Lediglich 13 Prozent der geförderten Einrichtungen geben wiederum an, dass sich keine Follow-ups aus den geförderten Vorhaben für sie ergeben.

Hinsichtlich der Follow-up-Förderung bestehen „naturgemäß“ Unterschiede zwischen den Zielgruppen (s. folgende Abbildung).

Wird das FuE-Thema des Fördervorhabens nach Projektende (voraussichtlich) weiterverfolgt?
(Mehrfachnennung)

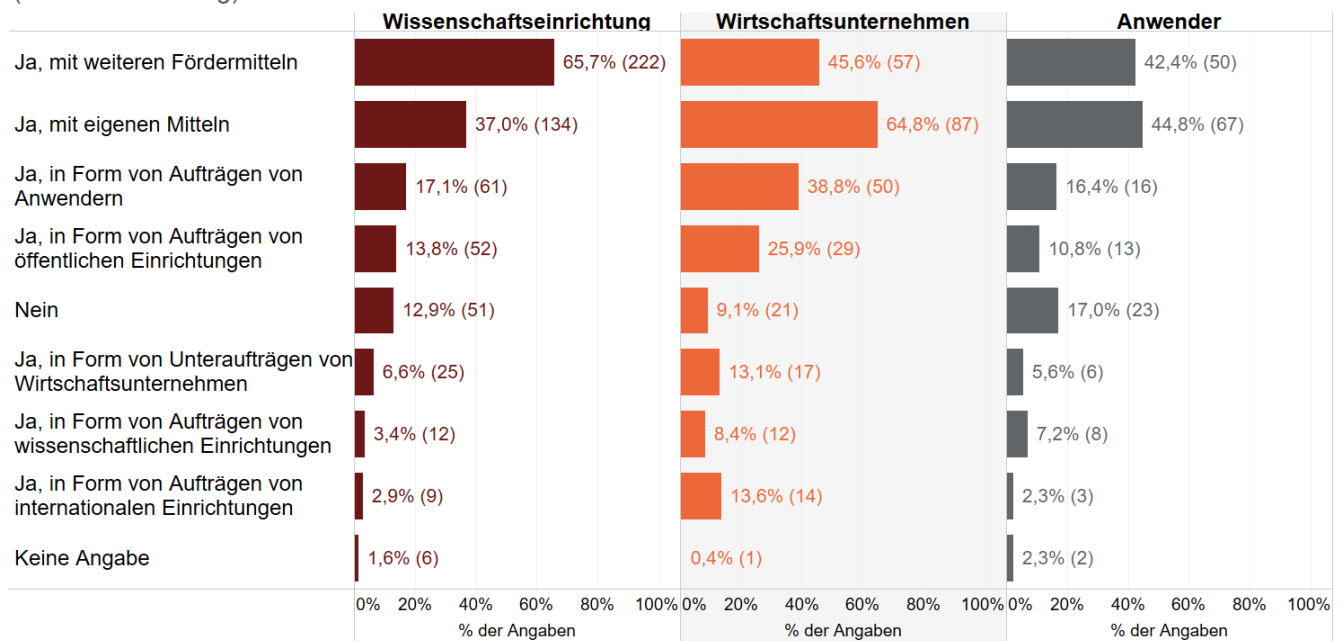


Abbildung 47: Follow-ups aus den geförderten Vorhaben, einschl. Finanzierungsarten, nach Zuwendungsempfängergruppe

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Fördermittelinteressiert sind alle,
- von Fördermitteln abhängiger sind aber Wissenschaftseinrichtungen, während Wirtschaftsunternehmen und Anwender stärker auf Eigenmittel setzen können.
- Zentral für Wirtschaftsunternehmen sind daneben Aufträge von Anwendern (Marktbezug der Wirtschaftsunternehmen).

4.2.2. KOOPERATIONSFÄHIGKEIT

Eng verbunden mit Ergebnistransfer, Verwertung und Follow-ups ist die Kooperationsfähigkeit bzw. die Austauschmöglichkeiten für bzw. von Wissen und Erfahrungen zwischen relevanten Peers.

Zwischen welchen der folgenden Partnerkonstellationen war bzw. ist der Know-how-Transfer während des Fördervorhabens am größten?

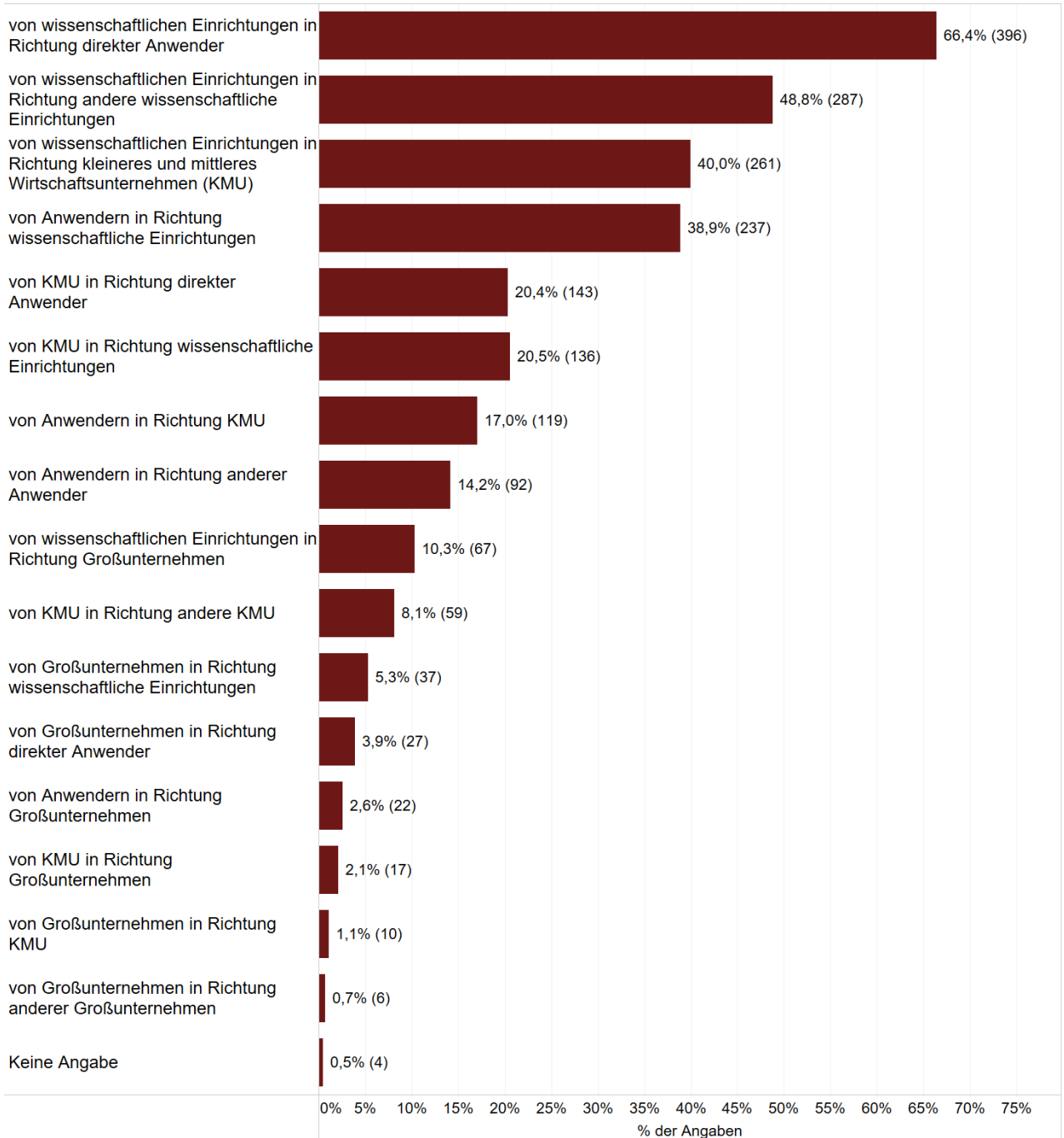


Abbildung 48: Partnerkonstellation der Zuwendungsempfänger im Know-how-Transfer während der Förderung

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Transfer, Austausch und Kooperation sind daher auch zentrales Anliegen des Sifo, werden übergreifend unterstützt und in den Projekten über Verbundstrukturen aus mehreren Partnern umgesetzt.

Hier ist zunächst die Frage nach der **Partnerkonstellation im Know-how-Transfer** wichtig. Wie Abbildung 48 zeigt, findet der Austausch

- in zwei von drei Fällen von wissenschaftlicher Einrichtung in Richtung direkter Anwender statt,
- in jedem zweiten Fall ausschließlich zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen sowie
- in 40 Prozent der Fälle von wissenschaftlicher Einrichtung in Richtung KMU statt.
- Häufiger ist der Transfer auch umgekehrt gerichtet, indem technologisches Know-how und Wissen von Anwendern in Richtung wissenschaftlicher Einrichtungen als auch in Richtung von KMU fließen.
- Seltener sind dagegen Transfers zwischen Wirtschaftsunternehmen oder von Wirtschaftsunternehmen in wissenschaftliche Einrichtungen.

Mit der Zusammenarbeit und mit dem Austausch entstehen kontinuierlich auch neue oder es intensivieren sich bestehende **Kontakte** der geförderten Einrichtungen (s. Abbildung 49).

Sind durch das Fördervorhaben neue Kontakte für Ihre Organisation entstanden bzw. entstehen diese oder wurden bzw. werden Kontakte intensiviert?

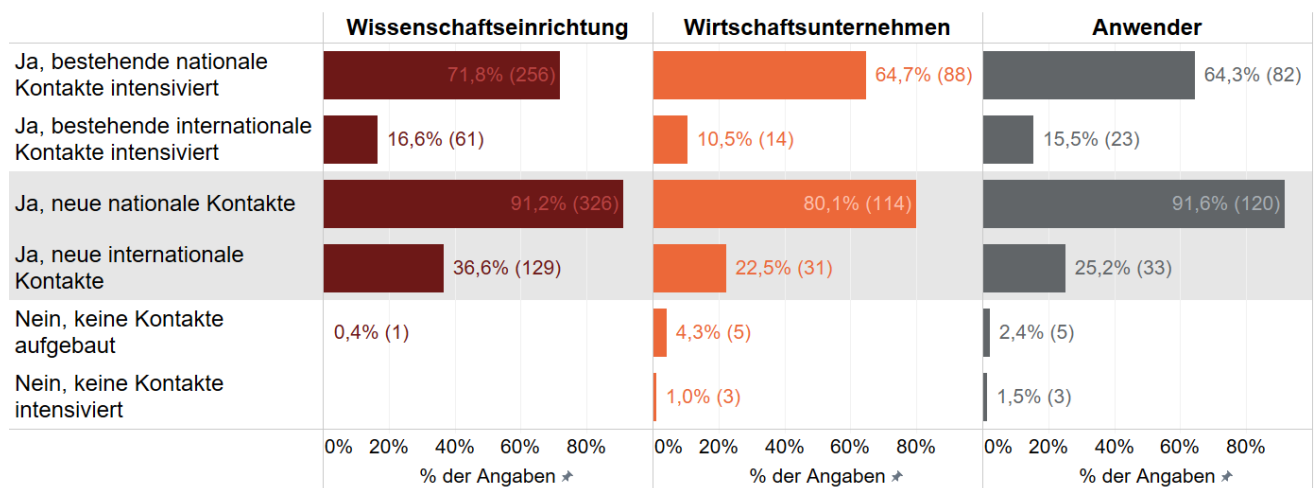


Abbildung 49: Kontaktentstehung/-intensivierung nach Zuwendungsempfängergruppen

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Während des Betrachtungszeitraums entstanden für 89 Prozent der Zuwendungsempfänger neue nationale Kontakte, jeder dritte Zuwendungsempfänger konnte zudem internationale Kontakte aufbauen. Daneben gelang es gut 70 Prozent, bestehende Kontakte zu intensivieren. Dabei unterscheiden sich die Zuwendungsempfängergruppen kaum.

4.2.3. INNOVATIONSFÄHIGKEIT

Zur Analyse der Innovationsfähigkeit der über das Sifo-Programm geförderten Wissenschaftseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwender wird auf die Absorptionskapazität von Organisationen abgestellt (Kerlen, Hartmann 2014). Denn die Innovationsfähigkeit ist Voraussetzung einer Innovation; die Veränderung der Innovationsfähigkeit in einer Organisation ist daher auch früher messbar als der Umsatz aus einer am Markt eingeführten Innovation (Wangler et al. 2020).

Unterschieden wird dazu in drei Dimensionen der Absorptionsfähigkeit von Organisationen und Innovationsfähigkeit (Alwert 2005; Stewart 1998): (1) die Vernetzung mit anderen Organisationen, (2) Strukturen und Abläufe für Forschung und Entwicklung sowie (3) Kompetenzentwicklung der Beschäftigten.

Diese wurden für das Sifo-Programm adaptiert und ergänzt um die Dimension der Überführung neuen Wissens und neuer Entwicklungen in die Praxis.

Um Aspekte der Innovationsfähigkeit näher zu beleuchten, wurden die Zuwendungsempfänger befragt, wie sich ihre Innovationsfähigkeit seit Beginn des Fördervorhabens verändert hat und welchen Einfluss darauf die Teilnahme am Sifo-Programm aus ihrer Sicht hatte. In Dunkelrot dargestellt ist in den folgenden Grafiken je, wie stark eine Veränderung des jeweiligen Aspekts eingetreten ist.⁴³ Je höher der dargestellte Wert, desto stärker hat sich dieser Aspekt der Innovationsfähigkeit verbessert. In Orange ist die Stärke des Einflusses⁴⁴ des jeweiligen Vorhabens abgebildet. Je höher der Wert, desto höher der Einfluss des Vorhabens auf die eingetretene Veränderung der Innovationsfähigkeit, und desto höher ist also die Wirkung des Programms.

⁴³ Antwortwerte hier gegenüber der Befragung in gedrehter Reihenfolge abgebildet (1 = stark verschlechtert, 2 = verschlechtert, 3 = keine Veränderung, 4 = verbessert, 5 = stark verbessert).

⁴⁴ Antwortwerte gegenüber der Befragung in gedrehter Reihenfolge (1 = gar kein Einfluss, 2 = wenig Einfluss, 3 = starker Einfluss, 4 = sehr starker Einfluss).

4.2.3.1. INNOVATIONSFÄHIGKEIT DER WISSENSCHAFTSEINRICHTUNGEN

Insgesamt berichten die Wissenschaftseinrichtungen von einer deutlichen Verbesserung ihrer Innovationsfähigkeit auf allen beleuchteten Dimensionen.

Inwieweit haben sich die folgenden Aspekte der Innovationsfähigkeit Ihrer Organisation seit Beginn des Fördervorhabens verbessert oder verschlechtert – und wie stark war bzw. ist jeweils der Einfluss des Fördervorhabens?
(Wissenschaftseinrichtungen)

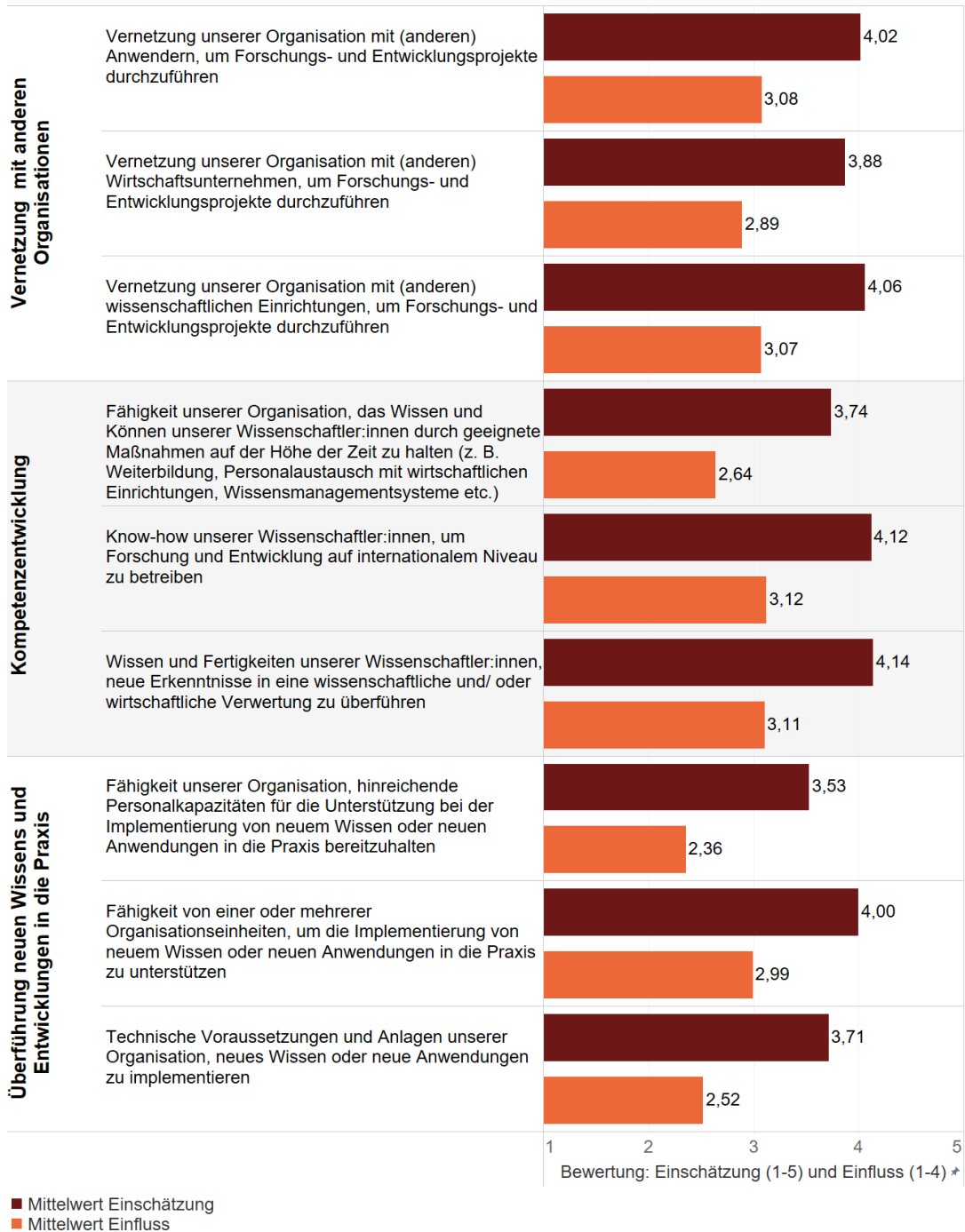


Abbildung 50: Veränderung der Innovationsfähigkeit der Wissenschaftseinrichtungen

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 355; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Dabei wird insbesondere die Stärkung der Vernetzung in einem hohen Maße ursächlich auf die Programmbeteiligung zurückgeführt.
- In der Kompetenzentwicklung konnten das Know-how und die Fähigkeiten für FuE auf internationalem Niveau sowie zur Verwertung von FuE-Ergebnissen verbessert werden.
- Die Überführung neuen Wissens und neuer Entwicklungen in die Praxis wurde verbessert, gleichwohl nicht unmittelbar programminduziert.

4.2.3.2. INNOVATIONSFÄHIGKEIT DER WIRTSCHAFTSUNTERNEHMEN

Insgesamt ist die Effektstärke bei den Wirtschaftsunternehmen etwas geringer als bei den Wissenschaftseinrichtungen.

- Auch hier berichten die Antwortenden von deutlichen Verbesserungen ihrer Innovationsfähigkeit seit Beginn der Vorhaben – aber weniger deutlich ursächlich auf die Förderung zurückführbar. Jedoch: Alle Antwortwerte liegen zwischen zwei und 2,5, sodass zumindest ein positiver Einfluss des Programms vorliegt.
- Besonders stark ist die Wirkung der Vorhaben in Bezug auf die Verbesserung des Know-hows der in Forschung und Entwicklung tätigen Mitarbeiter:innen, um Forschung und Entwicklung zu betreiben, und auf die Vernetzung der Wirtschaftsunternehmen mit wissenschaftlichen Einrichtungen. Kompetenzentwicklung und Vernetzung mit der Wissenschaft werden vom Programm damit aus Sicht der Wirtschaftsunternehmen besonders gut unterstützt.

Inwieweit haben sich die folgenden Aspekte der Innovationsfähigkeit Ihrer Organisation seit Beginn des Fördervorhabens verbessert oder verschlechtert – und wie stark war bzw. ist jeweils der Einfluss des Fördervorhabens?
(Wirtschaftsunternehmen)

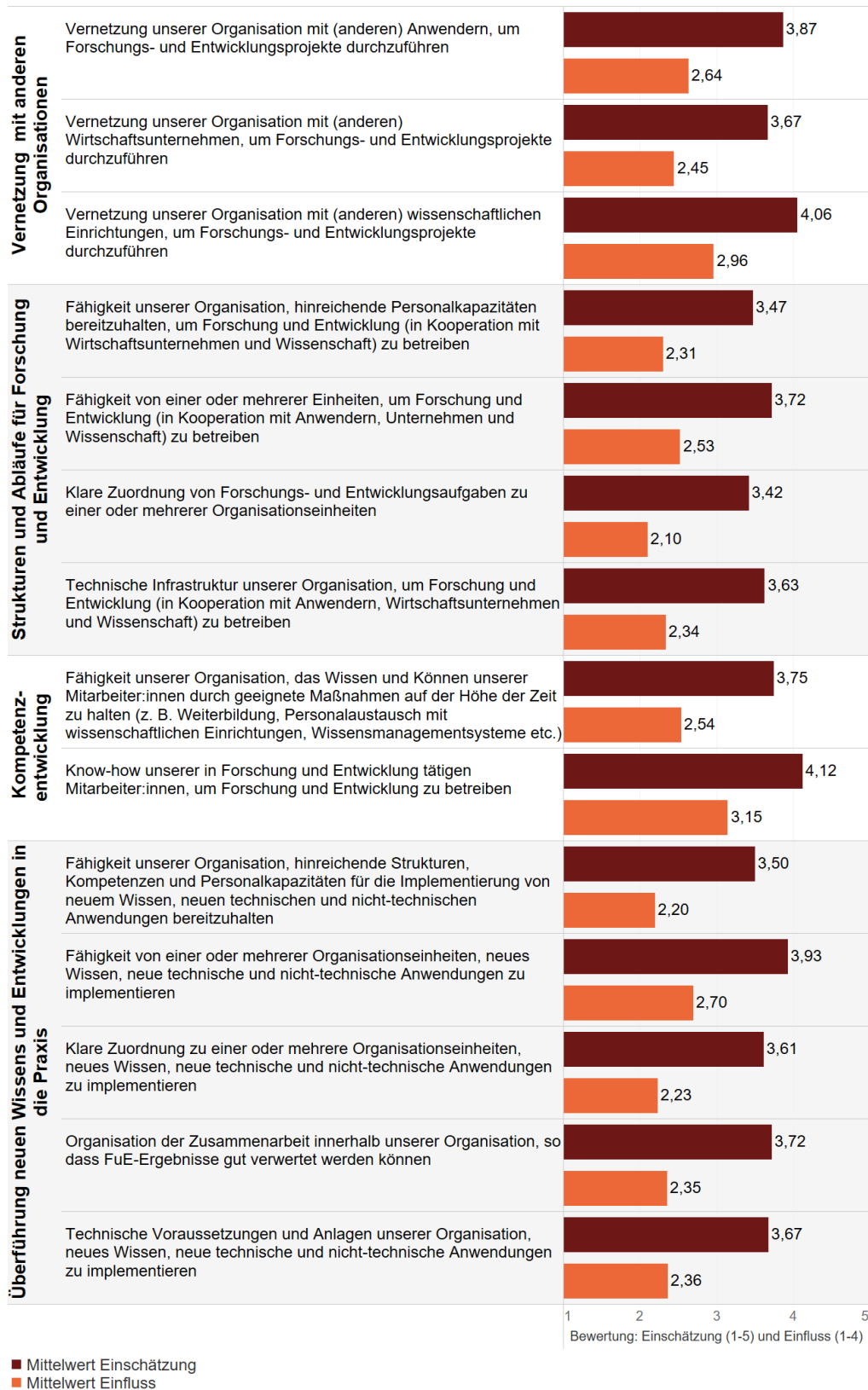


Abbildung 51: Veränderung der Innovationsfähigkeit der Wirtschaftsunternehmen

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 142; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

4.2.3.3. INNOVATIONSFÄHIGKEIT DER ANWENDER

Die Effekte auf die Innovationsfähigkeit der Anwender stimmen im Großen und Ganzen mit denen bei den Wirtschaftsunternehmen überein.

Inwieweit haben sich die folgenden Aspekte der Innovationsfähigkeit Ihrer Organisation seit Beginn des Fördervorhabens verbessert oder verschlechtert – und wie stark war bzw. ist jeweils der Einfluss des Fördervorhabens?
(Anwender)

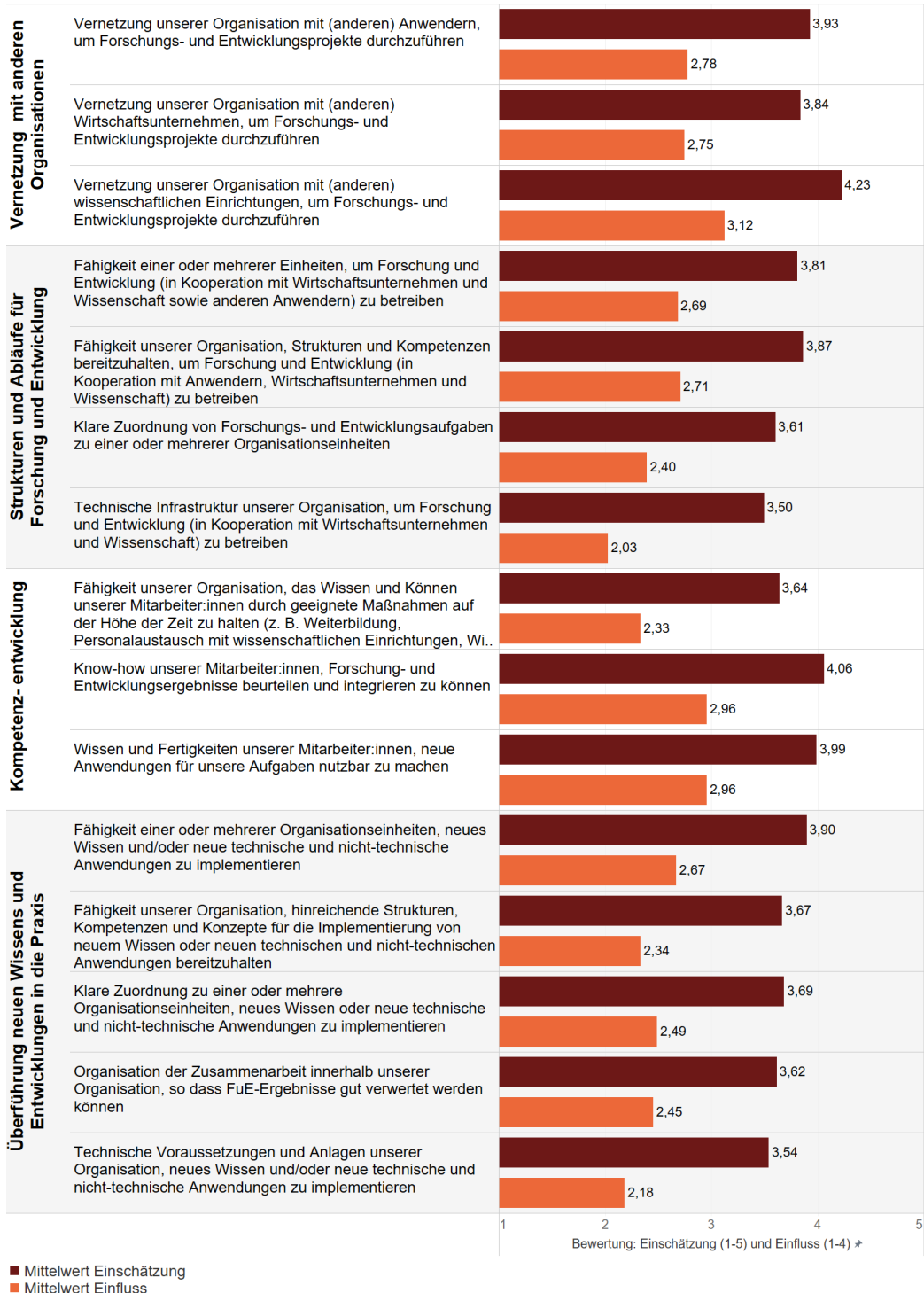


Abbildung 52: Veränderung der Innovationsfähigkeit der Wissenschaftseinrichtungen

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Alle Dimensionen der Innovationsfähigkeit verbessern sich und diese Veränderung wird noch etwas deutlicher auf den Einfluss der Fördervorhaben zurückgeführt. Die Wirkung des Programms ist also etwas höher als bei den Wirtschaftsunternehmen.
- Auch bei den Anwendern ist das Sifo-Programm in besonderem Maße in der Lage, die Vernetzung mit wissenschaftlichen Einrichtungen zu fördern und das Know-how der Mitarbeiter:innen in Bezug auf Forschungs- und Entwicklungsergebnisse zu stärken.

4.2.4. BESCHÄFTIGUNG UND WERTSCHÖPFUNG

Eine Kenngröße zur Ermittlung des (gesamt)wirtschaftlichen Nutzens sind die Effekte, die die Förderung auf das Wachstum von Beschäftigung und Drittmiteleinwerbung bzw. Umsatz in den Wissenschaftseinrichtungen oder Wirtschaftsunternehmen auslösen. Gleichwohl ist der Effekt einer Förderung auf Wachstumseffekte nicht zu isolieren. Hier spielen auch andere Aspekte eine Rolle, wie Rahmenbedingungen (Konjunktur), Arbeitsmarktsituation und natürlich die Dynamik im Innovationssystem und Markt für zivile Sicherheit. Zusätzlich wirken sich andere Förderungen auf die Wachstumssituation aus. Auch Wachstumseffekte können als Hinweis auf den Erfolg des Programms genutzt werden.

Nach den **Beschäftigungseffekten der Förderung** befragt, gab die Hälfte aller Antwortenden an, Arbeitsplätze während bzw. nach der Förderung durch das Sifo-Programm aufgebaut zu haben. Bei weiteren 32 Prozent wurden Arbeitsplätze durch die Förderung gesichert.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die befragten Einrichtungen im Mittel ausgehen von

- 1,9 aufgebauten bzw. 1,8 gesicherten Arbeitsplätzen (VZÄ) je Einrichtung während der Förderung,
- rund 1,4 aufgebauten bzw. 1,5 gesicherten Arbeitsplätzen (VZÄ) je Einrichtung nach der Projektlaufzeit und
- 2,0 aufzubauenden bzw. 1,9 zu sichernden Arbeitsplätzen (VZÄ) je Einrichtung in den nächsten drei Jahren nach dem Projekt.

Hochgerechnet auf die 945 geförderten Einrichtungen, wurden während der Umsetzung der Förderung 1.795 Arbeitsplätze aufgebaut und 1.701 Arbeitsplätze gesichert. Zudem ist zu

berücksichtigen, dass in 24 Prozent der wissenschaftlichen Einrichtungen, 32 Prozent der geförderten Wirtschaftsunternehmen und bei 37 Prozent der Anwendereinrichtungen keine Beschäftigungseffekte (während oder nach der Förderung) auftraten.

Abbildung 53 differenziert die beobachteten Beschäftigungseffekte danach, inwieweit sie während des Projekts oder nach Projektende entstanden oder künftig (in drei Jahren) durch die Organisationen erwartet werden.

- Darin wird der Beschäftigungseffekt des Programms *während* der Förderung sehr deutlich (47,5 Prozent der Zuwendungsempfänger bauten Arbeitsplätze auf, während 29 Prozent Arbeitsplätze sichern konnten).
- Nachlaufende Beschäftigungseffekte traten in deutlich weniger geförderten Einrichtungen auf (in rund 16 Prozent wurden Arbeitsplätze aufgebaut und in 13 Prozent immerhin gesichert).
- Dagegen ist der Blick nach vorn optimistisch: In jeder fünften der geförderten Einrichtungen werden in den nächsten drei Jahren Arbeitsplätze aufgebaut und in jeder sechsten Einrichtung Arbeitsplätze gesichert.

Welche Beschäftigungseffekte traten bzw. treten in Ihrer Organisation während und nach der Umsetzung des Fördervorhabens ein bzw. werden erwartet?

Bitte geben Sie die generellen Beschäftigungseffekte während und nach der Förderung an - diese können, müssen aber nicht unmittelbar aus dem Fördervorhaben selbst resultieren.

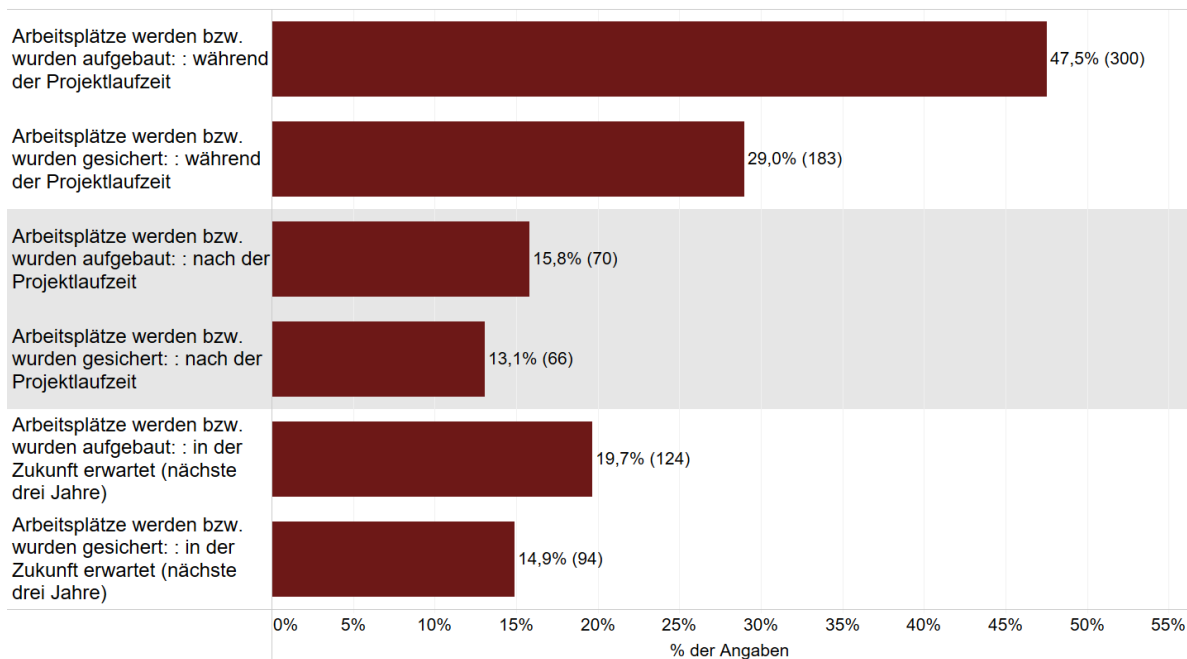


Abbildung 53: Eingetretene und erwartete Beschäftigungseffekte während und unmittelbar nach Projektumsetzung sowie künftig

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N =631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Differenziert **nach Zielgruppen** zeigt sich, dass

- die größten Beschäftigungseffekte während der Förderung in Wissenschaftseinrichtungen auftraten:
 - Gut jede zweite Einrichtung baute Arbeitsplätze auf und 28 Prozent der Einrichtungen sicherten Arbeitsplätze.
 - Dies ist mit Blick auf die Drittmittelfunktion des Programms nachvollziehbar, da aus den Mitteln wissenschaftliche Arbeitsplätze in den Einrichtungen finanziert werden, die wiederum nach der Förderung in der Regel nicht weitergeführt werden können.
- es jedoch auch bei den Anwendereinrichtungen zu–ähnlich gelagerten Beschäftigungseffekten kam: 46 Prozent der geförderten Einrichtungen bauten Arbeitsplätze auf, 20 Prozent sicherten Arbeitsplätze.
- In – eher wenigen – Wirtschaftsunternehmen traten wiederum während der Förderung eher sichernde Effekte auf.

Neben den reinen Beschäftigungseffekten wurden die geförderten Einrichtungen auch danach befragt, inwieweit eine **Qualifizierung und Gewinnung von Personal** im Zusammenhang mit der Förderung durch das Sifo-Programm gelingt (siehe folgende Abbildung).

- Im Wesentlichen zählen zu den hier ergriffenen Maßnahmen Diplom- bzw. Masterarbeiten sowie Dissertationen, die thematisch einschlägig zum geförderten Vorhaben in den Einrichtungen erstellt wurden. Zumindest war und ist dies der Fall in 48 Prozent (Diplom-/Masterarbeiten) und 33 Prozent (Dissertationen) der geförderten Einrichtungen.
- Dagegen spielt der Einsatz von Auszubildenden im Projektkontext in den geförderten Vorhaben kaum eine Rolle. In nur 4,4 Prozent der Einrichtungen war dies der Fall. Ob es hier an den inhaltlich-technischen Herausforderungen, Vorgaben der Einrichtungen zur Berufsausbildung bzw. an nicht vorhandener dualer Ausbildung in den geförderten Einrichtungen lag, wurde nicht erfragt.
- Daneben gelang es 44 Prozent der Einrichtungen, während der Förderung neue Talente zu gewinnen und zu halten; in 27 Prozent der geförderten Einrichtungen gelang die Gewinnung, aber die Talente konnten nicht gehalten werden.

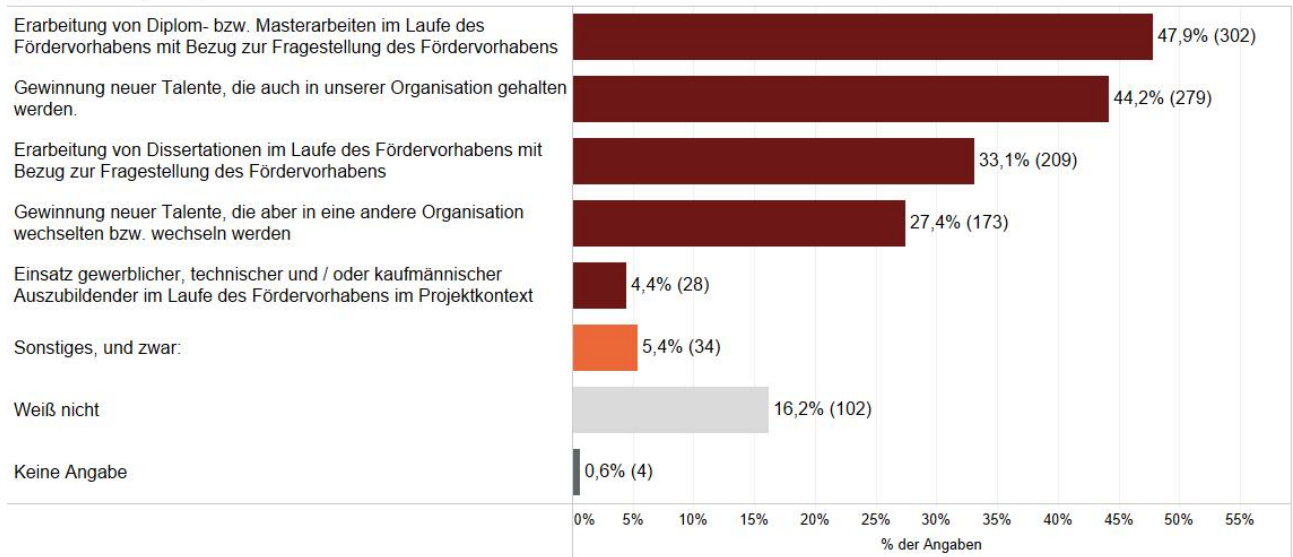
Bitte geben Sie an, inwieweit eine Qualifizierung und Gewinnung von Personal im Zusammenhang mit dem Fördervorhaben gelang bzw. gelingt

Abbildung 54: Qualifizierung und Gewinnung von Personal im Zusammenhang mit der Förderung

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Auch hier zeigen sich **Unterschiede zwischen den Zielgruppen:**

- Erwartungsgemäß überwiegt die Erstellung von Diplom-, Master- und Doktorarbeiten in wissenschaftlichen Einrichtungen deutlich.
- Geht es um die direkte Personalgewinnung und das Halten von Mitarbeitenden, waren bzw. sind Wirtschaftsunternehmen stärker als Anwendereinrichtungen und wissenschaftlichen Einrichtungen. Zurückgeführt werden kann dies auf eine üblich größere Recruitment-Leistungsfähigkeit und attraktivere Konditionen von Wirtschaftsunternehmen im Vergleich zu wissenschaftlichen Einrichtungen und Anwendereinrichtungen.
- Anders dagegen im Falle der Personalgewinnung: Hier sind wissenschaftliche Einrichtungen tendenziell (und „traditionell“) weitaus stärker: sie sind sehr attraktiv als (Einstiegs-)Arbeitsorte und setzen bewusst darauf, keine größere Personalbindung (Stichwort: Wissenschaftszeitvertragsgesetz etc.) zu entfalten.

Bitte geben Sie an, inwieweit eine Qualifizierung und Gewinnung von Personal im Zusammenhang mit dem Fördervorhaben gelang bzw. gelingt

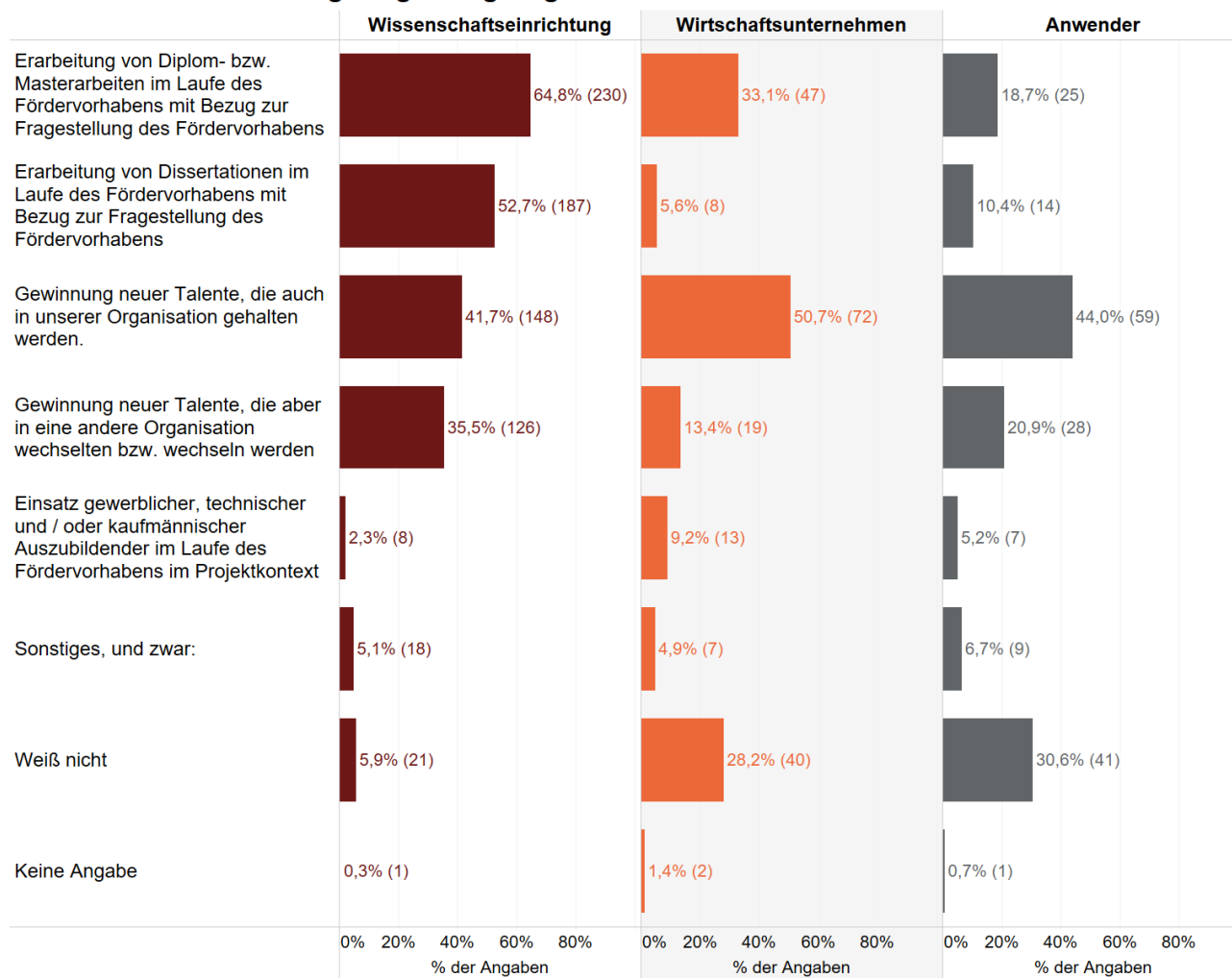


Abbildung 55: Qualifizierung und Gewinnung von Personal im Zusammenhang mit der Förderung nach Zielgruppen

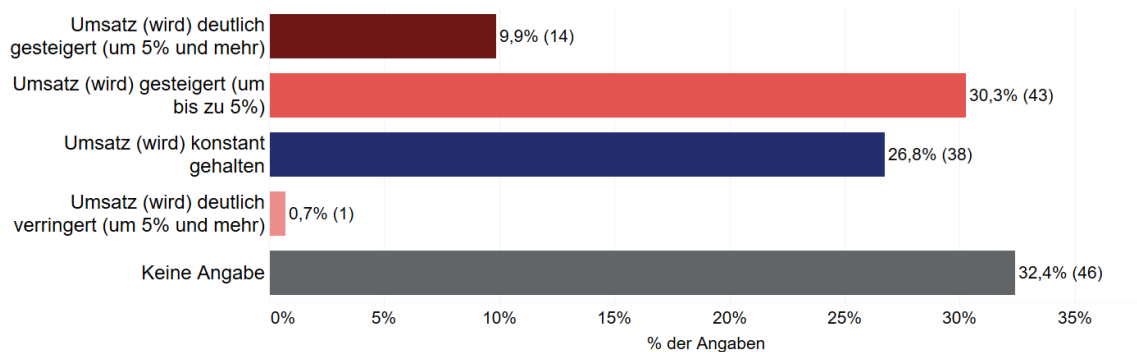
Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022 | Hinweis: Mehrfachantworten möglich; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Neben Beschäftigung ist die **Umsatz-** bzw. **Drittmittelveränderung** in Wirtschaftsunternehmen bzw. in wissenschaftlichen Einrichtungen ein Wirkungsindikator (s. Abbildung 56).

- Jedes zehnte Wirtschaftsunternehmen steigerte oder steigert seinen Umsatz um mindestens fünf Prozent im Zusammenhang mit der Förderung. Gut 30 Prozent gehen von einem schwächeren Wachstum aus, während 27 Prozent konstante Entwicklungen erwarteten bzw. beobachteten.
- Recht dynamisch gestaltet(e) sich auch die Drittmittelentwicklung in den geförderten Wissenschaftseinrichtungen (siehe Abbildung 56): Knapp jede vierte Einrichtung ge-

nerierte oder erwartete einen Drittmittelaufwuchs von fünf Prozent und mehr, 30 Prozent hatten oder erwarten etwas schwächeres Wachstum und wiederum ein Viertel der Einrichtungen erwartet keine Veränderung.

Welche Umsatzeffekte hatte bzw. wird die Umsetzung / Verwertung der FuE-Ergebnisse des Fördervorhabens für Ihr Unternehmen voraussichtlich haben? Diese können, müssen aber nicht unmittelbar aus dem Fördervorhaben selbst resultieren, sondern können auc



Inwieweit hatte bzw. hat das Fördervorhaben voraussichtlich Einfluss auf die Akquise von Drittmitteln?

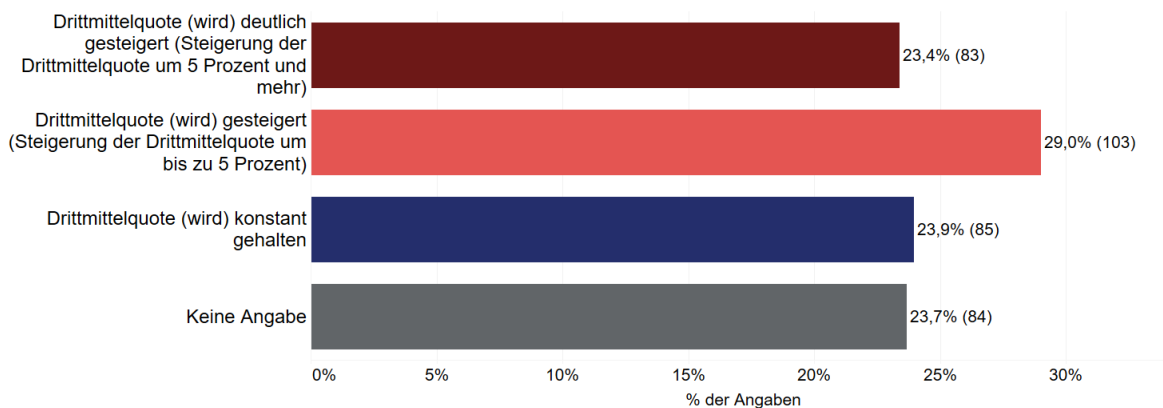


Abbildung 56: Umsatzeffekte während der Förderung in den befragten Wirtschaftsunternehmen (oben), Drittmittelfolge während der Förderung in den befragten wissenschaftlichen Einrichtungen (unten)

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Verbunden mit der Förderung steigerten knapp 40 Prozent der geförderten Einrichtungen während der Förderung ihre **Ausgaben in Forschung und Entwicklung**; 32 Prozent hielten sie konstant. Zudem gab jede neunte geförderte Organisation an, dass die Förderung keinen Einfluss auf ihr FuE-Investitionsverhalten hatte (s. folgende Abbildung). Dies ist für ein Programm zur Forschungsförderung kein überraschendes Ergebnis. Positiv ist festzustellen, dass die Förderung Investitionen steigert oder zumindest substituiert. Zudem ist es nicht selten, dass sich insbesondere große Unternehmen wenig durch eine Förderung in ihrem Investitionsverhalten beeinflusst sehen. Bei den hier antwortenden 11,3 Prozent handelt es sich um vor allem um mittlere und große Unternehmen.

Inwieweit hatte bzw. hat das Fördervorhaben Einfluss auf das Investitionsverhalten für Forschung und Entwicklung in Ihrer Organisation?

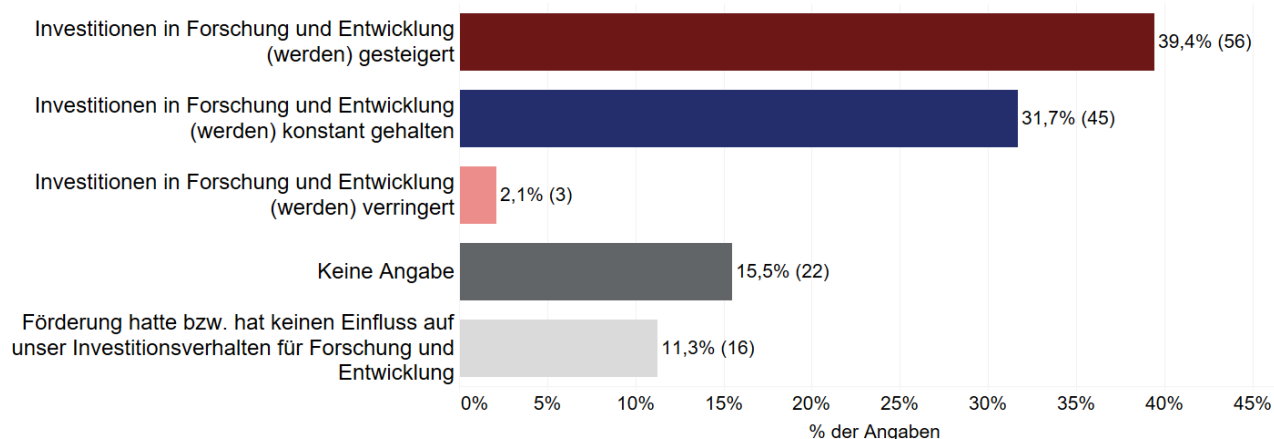


Abbildung 57: FuE-Investitionseffekte während der Förderung in den befragten Wirtschaftsunternehmen

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung mit Kerlen Evaluation 2022; N = 142; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

4.3. BEWERTUNG DER WIRKUNG

ERGEBNISSE AUF VORHABENEbene

Im Betrachtungszeitraum zeigte das Sifo-Programm im umfassenden Maße positive Wirkungen auf die geförderten Wissenschaftseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwendereinrichtungen.

- In Wissenschaftseinrichtungen kam es vor allem zu Wissenstransfereffekten (Präsentationen auf Tagungen, Publikationen) gefolgt von Kooperationseffekten (83 Prozent aller Zuwendungsempfänger) sowie zu einem Gewinn neuer Forschungsideen und an FuE-Leistungsfähigkeit (76 Prozent).
- Für geförderte Wirtschaftsunternehmen hatten die FuE-Vorhaben positive Effekte vor allem auf die Herstellung neuer Kontakte und Kooperationen (82 Prozent), Bereitstellung neuer Produkte (73) und ebenso auf den Zugewinn an FuE-Leistungsfähigkeit (69).
- Ebenso gelang es auch Anwendern im Zuge der Förderung, in erster Linie neue Kontakte und Kooperationen aufzubauen (78 Prozent). Allerdings sorgte hier die Förderung stärker als bei den beiden anderen Zielgruppen dafür, die Kompetenzen und Handlungsfähigkeiten der eigenen Mitarbeiter:innen zu stärken (64 Prozent) sowie den Austausch und die Vernetzung mit anderen Sicherheitsakteuren zu verbessern (63 Prozent).

Hemmnisse traten seltener auf. Wenn doch, dann waren diese zumeist finanzieller Art. Aber auch unternehmerische Risiken hemmten die Zuwendungsempfänger; hinzu kamen regulatorische und bürokratische Anforderungen.

- Für die meisten Zuwendungsempfänger aus der Wissenschaft waren Hemmnisse erwartungsgemäß insbesondere finanzieller Art, wenn dadurch Arbeiten nicht weiterverfolgt und umgesetzt werden konnten. An zweiter und dritter Stelle wurden durchweg regulatorische Bedingungen und Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren als Hemmnisse angeführt.
- Wirtschaftsunternehmen waren eher durch hohe unternehmerische Risiken gehemmt. Aber auch hier hemmten fehlende finanzielle Mittel einen breiteren Rollout der Ergebnisse. Daneben wurde Personalknappheit als ein drittes wichtiges Hemmnis angeführt.

EFFEKTE AUF FÖRDERNEHMER

Insgesamt sind für das Programm im Betrachtungszeitraum intensive Transferaktivitäten festzustellen. Diese waren bzw. sind wiederum eine sehr geeignete Grundlage für die erfolgreiche wissenschaftliche und wirtschaftliche Verwertung der FuE-Ergebnisse.

- Wesentliche Transferaktivitäten für Wissenschaftseinrichtungen waren – erwartungsgemäß – Wissensaustausche auf Kongressen und Publikationen.
- Für Wirtschaftsunternehmen und Anwender war die gezielte Ansprache von interessierten Kundensegmenten entscheidender. Erst zweitplatziert wurden von diesen beiden Gruppen Kongresse genannt, gefolgt von Messeauftritten.

Die Verwertung der FuE-Ergebnisse findet im Regelfall intern innerhalb der innovierenden Zuwendungsempfänger statt. Zudem beabsichtigen die Zuwendungsempfänger in gut jedem zweiten Fall, das FuE-Thema mit weiteren Förder- oder eigenen Mitteln fortzusetzen. Dies zeigt recht deutlich den Forschungsschwerpunkt des Programms zulasten einer ausgeprägten Verwertungsorientierung.

Dank der starken Verbundförderung verbesserte sich fast durchweg in allen geförderten Organisationen die Kooperationsfähigkeit. So wurden überwiegend neue nationale, aber auch – nicht zu vernachlässigend – viele internationale Kontakte hergestellt. Zudem wurden bestehende Kontakt intensiviert.

Beschäftigungswirkungen wurden und werden vor allem während der Förderung entfaltet. Nach der Förderung nimmt die Beschäftigungswirkung deutlich ab.

- Innerhalb der Wissenschaftseinrichtungen ist dies vor allem darauf zurückzuführen, dass wissenschaftliche Stellen nur während der Projektlaufzeit aufgebaut und ausfinanziert sind. Danach aber fehlen Anschlussfinanzierungen und die Stellen laufen aus; in der Wissenschaft allerdings ein durchaus üblicher, in vielen Einrichtungen auch gewollter Vorgang.
- Insbesondere die Wissenschaftseinrichtungen erfüllen während der Förderung eine sehr wichtige Funktion zur Sicherung der langfristigen Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal und Nachwuchskräften, indem sie in ihren Vorhaben die Möglichkeiten für Studienabschlussarbeiten und Dissertationen bieten.
- Wirtschaftsunternehmen wiederum sind sehr geeignet, hinreichend qualifiziertes Personal nicht nur zu gewinnen (dazu sind ebenfalls Wissenschaftseinrichtungen sehr gut in der Lage), sondern auch zu halten. Auch dürften hier attraktivere Konditionen als natürlich unterschiedliche Personal-Policies zwischen Wirtschaftsunternehmen, Wissenschaft und Anwenderseite ausschlaggebend sein.

Die Befragungsergebnisse deuten zudem darauf hin, dass die Umsetzung der Förderprojekte einen positiven Einfluss auf die Entwicklung der Umsätze bzw. Drittmittelakquise hatte. Quantitativ ist dies allerdings nicht zu untermauern.

5. WIRTSCHAFTLICHKEIT

Nach § 7 BHO ist bei der Erfolgskontrolle neben der Zielerreichung und Wirkung einer finanzwirksamen Maßnahme auch deren Wirtschaftlichkeit zu betrachten. Der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit ist eine Grundregel der öffentlichen Haushaltswirtschaft. Dieser verlangt, dass in der Umsetzung eines (Förder-)Programms stets die günstigste Relation zwischen dem verfolgten Zweck und den einzusetzenden Mitteln (Ressourcen) anzustreben ist. Typischerweise werden im Rahmen von Erfolgskontrollen nach § 7 Abs. 2 BHO zwei grundsätzliche Aspekte von Förderprogrammen beleuchtet. So wird untersucht, ob die Maßnahme in Hinblick auf den Ressourcenverbrauch wirtschaftlich war (Vollzugswirtschaftlichkeit) und ob sie in Hinblick auf die übergeordneten Zielsetzungen wirtschaftlich war (Maßnahmenwirtschaftlichkeit).

Das folgende Kapitel analysiert mithilfe unterschiedlicher methodischer Zugänge (Auswertung der Förderdaten, Desk Research, Onlinebefragung sowie Interviews) beide Aspekte für das Sifo-Programm und bewertet dessen Wirtschaftlichkeit abschließend.

5.1. VOLLZUGSWIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Analyse der Vollzugswirtschaftlichkeit beleuchtet die Effizienz eines Förderprogramms. Im Mittelpunkt steht die Frage, ob der Vollzug der Maßnahme, unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Zielerreichungskontrolle, im Hinblick auf den Ressourcenverbrauch wirtschaftlich war und ob dieser Verbrauch – bei gleicher Zielerreichung – noch weiter gesenkt werden kann. Im Folgenden wird die Vollzugswirtschaftlichkeit des Rahmenprogramms für zivile Sicherheitsforschung über unterschiedliche methodische Zugänge analysiert und abschließend bewertet.

Das Rahmenprogramm wird seit 2018 vom VDI TZ administrativ umgesetzt. Neben den reinen Projektträgerleistungen fungiert das VDI TZ auch als Nationale Kontaktstelle Sicherheitsforschung. In dieser Rolle unterstützt es das BMBF auch hinsichtlich europäischer Gremien und ist gleichzeitig Ansprechpartner für deutsche Akteure, die an europäischen Förderprogrammen interessiert sind.

5.1.1. PROJEKTRÄGERQUOTE

Ein gängiger Indikator der Vollzugswirtschaft ist die Projektträgerquote, bei der der Verwaltungsaufwand als Kosten der Leistungserbringung des Projektträgers als Anteil zu den Gesamtausgaben des Programms ausgewiesen wird. Für Förderprogramme hat sich in Deutschland ein Verwaltungskosten-Programmmittel-Quotient von fünf Prozent als Richtwert etabliert – allerdings eher anekdotisch als empirisch ermittelt. Diese Fünf-Prozent-Grenze wurde vom Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages beschlossen (Beschluss vom 27. Oktober 1993, Ausschussdrucksache 12-398).

$$\text{Projektträgerquote} = \frac{\text{Projektträgerkosten}}{\text{Gesamtausgaben Programm}}$$

Für die Jahre 2018, 2020 und 2021 ergaben sich folgende **Projektträgerquoten** für die Umsetzung des Sifo-Programms:

| | 2021 (Soll) | 2020 (Soll) | 2019 (Soll) | 2018 (Soll) |
|---|----------------|----------------|---|----------------|
| Zivile Sicherheitsforschung Projektmittel (in Mio. Euro) | 63,00 | 62,20 | | 61,00 |
| Projektträgerleistungen (in Mio. Euro) | 4,76 | 4,76 | Keine In- formatio- nen vorlie- gend | 4,76 |
| Programmmanagement (in Mio. Euro) | 0,16 | 0,80 | | 1,00 |
| davon Fachinformationen (in Mio. Euro) | 0,12 | 0,77 | | 0,50 |
| Projektträgerquote (in Prozent) | 7,6 | 7,6 | | 7,8 |

Tabelle 15: Projektträgerquote, nach Haushaltsjahr, Soll-Werte

Quelle: Bundeshaushaltspläne 2018 – 2021

Die veranschlagten **Mittel für Projektträgerleistungen** lagen bei 4,76 Mio. Euro für jedes Haushaltsjahr. Die leichte Senkung der Projektträgerquote ist auf den Anstieg der Projektmittel zwischen 2018 und 2021 zurückzuführen.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese Projektträgerschaft nicht nur die reine administrative Umsetzung des Programms umfasst, sondern auch umfangreiche Begleitmaßnahmen (z. B. Fachkommunikation und Vernetzungsaktivitäten), die Entwicklung neuer Fördermaßnahmen sowie Aufgaben der Nationalen Kontaktstelle. Das Aufgabenportfolio dieser Projektträgerschaft ist damit deutlich umfassender und insofern aufwändiger als das übliche – und für die o. g. PT-Quote zugrunde gelegte – Portfolio einer Projektträgerschaft.

5.1.2. PROZESSANALYSE

Wie vollzugswirtschaftlich das Programm umgesetzt wird, beantwortet sich weiterhin über die Prozesseffizienz. Die folgende Abbildung zeigt das Prozessmodell für die Umsetzung des Rahmenprogramms „Forschung für zivile Sicherheit“.

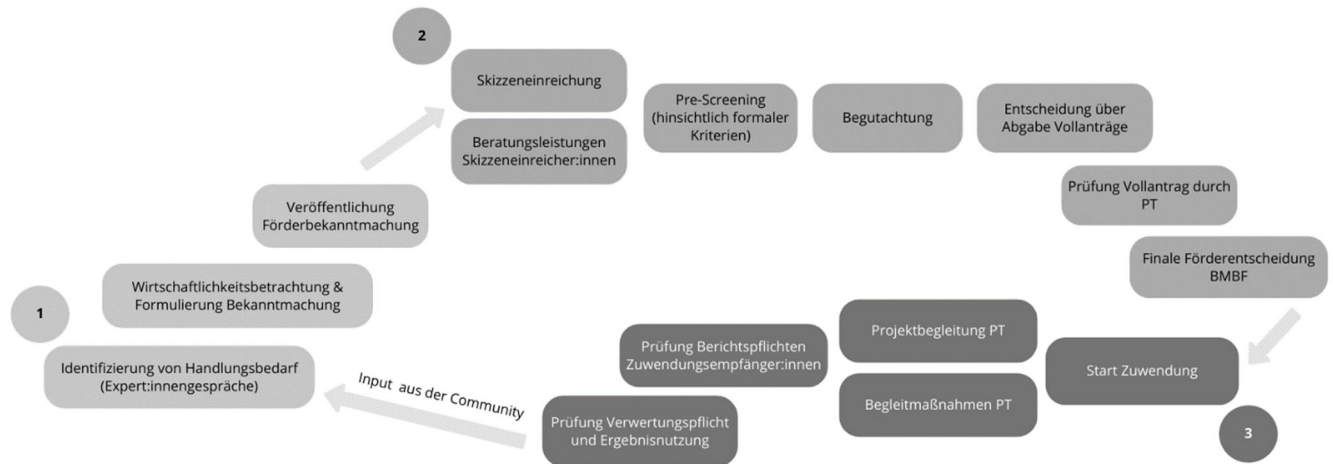


Abbildung 58: Prozessmodell Rahmenprogramm „Forschung für zivile Sicherheit“

Quelle: Workshop mit VDI TZ, eigene Darstellung mit und Kerlen Evaluation 2022

Hierfür sind wiederum folgende **Entwicklungsmerkmale des Rahmenprogramms** zu berücksichtigen:

- Die Antrags- und Förderprozesse des Rahmenprogramms haben sich seit Beginn des Programms nur unwesentlich verändert und sind über die einzelnen Förderrichtlinien weitestgehend standardisiert.
- Einen zentralen Unterschied gibt es bei der Begutachtung: Bei Programmen mit einem starken Anwendungsbezug, wie z. B. Anwender Innovativ und KMU Innovativ, führt der Projektträger die Begutachtung durch und zieht keine externen Expert:innen hinzu. Bis auf wenige Ausnahmen sind die Zuwendungsempfänger mit der fachlichen Qualität der Bewertung sehr zufrieden.
- Die Einbindung von Anwendern ist bei anwendungsorientierten Förderrichtlinien ein wesentlicher Zeitfaktor. Das Aktivieren von Anwendern und das Zusammenbringen von unterschiedlichen Akteuren, insbesondere jener ohne Fördererfahrung, hat sich in der Vergangenheit als schwierig herausgestellt.
- Eine Besonderheit des Rahmenprogramms ist sicherlich die Heterogenität der einzelnen Fördermaßnahmen, was dazu führt, dass die Prozesse nicht über alle Maßnahmen hinweg identisch sein können.

Angesichts des Prozesses sowie der Entwicklungsmerkmale wurden verschiedene **Maßnahmen** ergriffen, um die Antragsqualität und Bearbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen:

- obligatorische Initialberatung für Antragsteller:innen
- kommentierte Mustergliederungen für Vorhabenbeschreibungen
- Onlinetools für die externe Begutachtung (z. B. gewichteter Bewertungsbogen)
- Einbeziehung von fachlichen Inhouse-Expert:innen für die Skizzenbewertung

Eine weitere Maßnahme zur Steigerung der Prozesseffizienz ist ebenso der Vorschlag der Community, kontinuierlich Skizzen einreichen zu können.

5.1.3. PROZESSQUALITÄT UND -KOSTEN

Die Qualität und Effektivität der Antrags- und Förderprozesse des Rahmenprogramms Forschung für die zivile Sicherheit wurde auf Grundlage der Onlinebefragung der Zuwendungsempfänger bewertet. Diese wurden gebeten, ihre Einschätzungen hinsichtlich der **Umsetzung der jeweiligen Fördermaßnahme** zu geben.

- Die Befragungsergebnisse der Zuwendungsempfänger fielen generell positiv aus.⁴⁵ Der überwiegende Teil der Befragten war mit den Programmleistungen und -prozessen zufrieden.
- Besonders positiv schnitten die Beratungsleistungen vor der Skizzeneinreichung sowie bei Antragsstellung ab. Und auch während der Förderung fühlt sich der überwiegende Teil der Zuwendungsempfänger ausreichend unterstützt.
- Etwas weniger gut wurden die Transparenz der Bewertungskriterien, die Nachvollziehbarkeit des Auswahlverfahrens sowie der administrative Aufwand bewertet, was jedoch aufgrund der Erfahrungswerte mit anderen, vergleichbaren Förderprogrammen anzunehmen war.
- Auch insgesamt ähneln die Befragungsergebnisse des Rahmenprogramms Forschung für zivile Sicherheit in ihrer Tendenz jenen anderer Innovations- und Technologieförderprogramme.

Um die Angaben zum administrativen Aufwand besser bewerten zu können, wurden die Zuwendungsempfänger in der Onlinebefragung zusätzlich gebeten, ihr **Aufwand-Nutzen-Verhältnis**⁴⁶ zu einzuschätzen. Zu dem administrativen Aufwand gehört dabei nicht nur die

⁴⁵ Auf eine grafische Aufbereitung der Befragungsergebnisse wurde für den vorliegenden Zwischenbericht verzichtet.

⁴⁶ Verhältnis zwischen administrativen Kosten (Aufwand) und dem Nutzen des umgesetzten Fördervorhabens

Antragstellung, sondern auch die Berichtspflichten, denen die Zuwendungsempfänger im Laufe der Vorhaben nachzukommen haben.

Wie bewerten Sie den Aufwand für die Beantragung der Förderung und für die administrativen Aufgaben in einer Kosten-Nutzen-Abwägung zum Nutzen des umgesetzten Fördervorhabens?

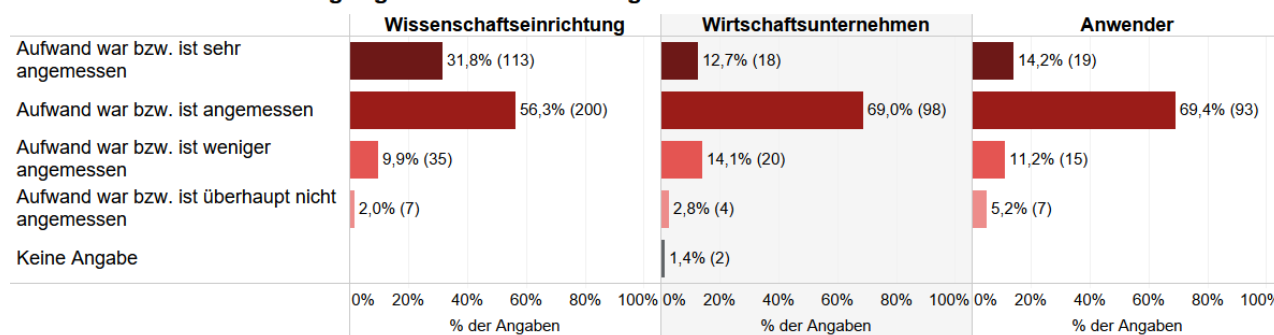


Abbildung 59: Kosten-Nutzen-Verhältnis

Quelle: Onlinebefragung Auftragnehmer, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Nutzen den Aufwand in den allermeisten Fällen übersteigt. Besonders deutlich wird dies bei den Forschungseinrichtungen.
- Ein Drittel der Befragten gab an, dass der Aufwand im Verhältnis zum Nutzen sogar sehr angemessen war.
- Insgesamt bestätigt dieses Befragungsergebnis den Eindruck, dass die Gestaltung des Antrags- und Förderverfahrens angemessen ist.

Zusätzlich konnte mithilfe einer vertiefenden Analyse der Befragungsergebnisse für das Rahmenprogramm gezeigt werden, dass

- Forschungseinrichtungen das Antrags- und Förderverfahren generell etwas positiver bewerten als Wirtschaftsunternehmen und Anwender. Dies ist sicherlich auch darauf zurückzuführen, dass Forschungseinrichtungen in der Regel fördererfahrener sind als Unternehmen und Anwender und, je nach Größe, über eine Drittmittelabteilung verfügen, die die Forscher:innen bei der Antragsstellung entlasten.
- bei einer Gegenüberstellung von themenspezifischen Maßnahmen und den beiden Maßnahmen mit starkem Anwendungsbezug KMU-innovativ und Anwender Innovativ die Befragungsergebnisse für KMU-innovativ etwas positiver ausfallen. Dies erscheint u. a. vor dem Hintergrund schlüssig, dass bei KMU-innovativ im Gegensatz zum Großteil der anderen Maßnahmen keine externe Begutachtung stattfindet. Unterschiede im Antwortverhalten von KMU-innovativ und Anwender Innovativ wiederum lassen sich durch die unterschiedlichen Zuwendungsempfängerregelungen erklären. Während bei beiden Maßnahmen Anwender einbezogen werden müssen,

fungieren diese bei Anwender Innovativ als Initiator:innen und Koordinator:innen der Projekte, bei KMU-innovativ übernehmen diese Rolle KMU.

- die Befragungswerte im Zeitverlauf, gemessen am Laufzeitbeginn der geförderten Projekte, relativ konstant bleiben. Im Gespräch mit dem Projektträger wurde deutlich, dass die Förderprozesse in den letzten Jahren nur inkrementell angepasst wurden, sodass sich auch hier ein stimmiges Bild ergibt.

5.2. MAßNAHMENWIRTSCHAFTLICHKEIT

Bei der Untersuchung der Maßnahmenwirtschaftlichkeit werden die aufgewendeten Ressourcen mit den erzielten Ergebnissen bzw. Wirkungen ins Verhältnis gesetzt bzw. gefragt, ob mit den gleichen Ressourcen eine noch größere Wirkung erzielt werden könnte, z. B. aufgrund eines anderen Förderdesigns.

Die Beantwortung dieser Frage ist insbesondere bei FuE-Projekten eine Herausforderung:

- Zum einen treten die Ergebnisse häufig mit einem starken Zeitverzug ein,
- zum anderen lässt sich selbst dann nur schwer beurteilen, inwieweit diese dann auf die Teilnahme am Förderprogramm zurückzuführen sind.
- Zudem haben messbare Indikatoren, wie beispielsweise das Verhältnis zwischen Fördermitteln und gesicherten bzw. neu geschaffenen Arbeitsplätzen, nur wenig Aussagekraft, da es an geeigneten Vergleichsprogrammen fehlt.

Deshalb ist eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung bereits während der Planungsphase von Förderprogrammen erforderlich,⁴⁷ wie sie auch im Sifo-Programm für neu geplante Förderrichtlinien durchgeführt werden.

Die Annahmen hinsichtlich der Programmeffekte, die im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung getroffen wurden, konnten durch die Onlinebefragung der Zuwendungsempfänger gut belegt werden (siehe Kapitel 0 und 4).

In diesem Kapitel wird zum einen auf die Hebelwirkung eingegangen, die die Förderung auf die Teilnahme der Zuwendungsempfänger in anderen (europäischen) Förderprogrammen hatte, zum anderen näherungsweise auf die monetäre Hebelwirkung.

⁴⁷ Siehe dazu Bundesfinanzministerium (2019): Arbeitsanleitung Einführung in Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen. <https://www.olev.de/w/BMF-Arbeitsanleitung.pdf>

5.2.1. WISSENSCHAFTLICHER HEBELEFFEKT

Ein Querschnittsthema des Rahmenprogramms Forschung für die zivile Sicherheit 2018-2023 sind internationale Kooperationen zur Stärkung der europäischen Sicherheit. Die nationalen Förderinstrumente lassen sich damit auch als Hebel verstehen, um die Präsenz deutscher Akteure in der internationalen Forschungslandschaft, z. B. im Rahmen von Horizont Europa, zu stärken.⁴⁸

Die Ergebnisse der Onlinebefragung zeigen, dass die Zuwendungsempfänger des Sifo-Programms durchaus eine wichtige Rolle als Forschungs- und Entwicklungspartner im europäischen Raum einnehmen (s. folgende Abbildung).

Hat Ihre Organisation während der Laufzeit des Fördervorhabens auch andere öffentliche Förderprogramme in Anspruch genommen?

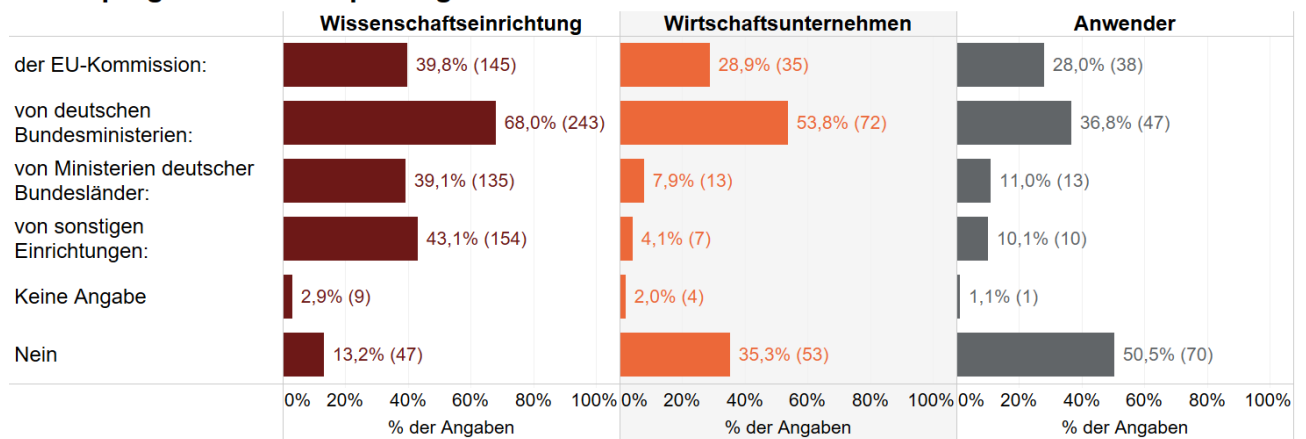


Abbildung 60: Inanspruchnahme von Förderprogrammen während der Förderung

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

- 40 Prozent der Wissenschaftseinrichtungen gaben an, dass sie während der Projektlaufzeit an mindestens einem EU-Programm beteiligt sind bzw. waren.
- Bei den Unternehmen und Anwendern waren es mit 29 bzw. 28 Prozent knapp ein Drittel.
- Auf nationaler Ebene werden insbesondere Förderprogramme des BMBF und des BMWK in Anspruch genommen.

Ob die Teilnahme an weiteren Förderprogrammen auf das Sifo-Programm zurückzuführen ist, lässt sich mithilfe der folgenden Abbildung abschätzen.

⁴⁸ Weshalb der PT auch als Nationale Kontaktstelle für internationale Sicherheitsforschung beauftragt ist.

Ein Hebeleffekt wird insbesondere bei den wissenschaftlichen Einrichtungen sichtbar. Für knapp die Hälfte der Forschungseinrichtungen hatte die Teilnahme am Rahmenprogramm positive Effekte auf die Partnerfindung für neue FuE-Projekte. 42 Prozent gaben an, dass neue FuE-Themen identifiziert werden konnten.

Gleichzeitig zeigen die Befragungsergebnisse, dass jede vierte Wissenschaftseinrichtung das geförderte FuE-Projekt anschließend in einem anderen Förderprogramm weiterführen wird. Ähnlich sieht es für die Wirtschaftsunternehmen und Anwender aus. Jedes vierte Projekt soll also weitergeführt werden und will dazu anschlussfähige Fördermöglichkeiten in Anspruch nehmen.

Hat die Förderung durch das Rahmenprogramm der Bundesregierung „Forschung für die Zivile Sicherheit 2018-2023“ Ihre Teilnahme an anderen Förderprogrammen beeinflusst?

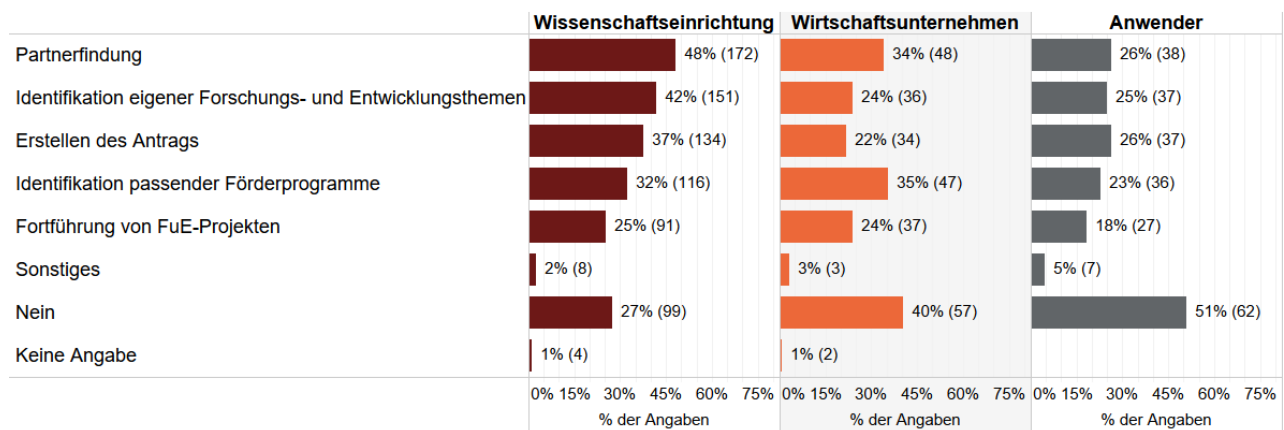


Abbildung 61: Einfluss auf die Teilnahme an Förderprogrammen

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Wissenschaftseinrichtung: 355, Wirtschaftsunternehmen: 142, Anwender: 134; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

5.2.2. MONETÄRER HEBELEFFEKT

Eine Methode zur Bewertung der Maßnahmenwirtschaftlichkeit ist der Vergleich zwischen den eingesetzten finanziellen Mitteln und dem (erwarteten) finanziellen Nutzen, hier Umsatzsteigerungen, der geförderten Projekte. In der Onlinebefragung haben die befragten Unternehmen sowohl Angaben zu ihrem aktuellen Umsatzvolumen als auch zu der erwarteten Umsatzsteigerung gemacht. Die folgende Abbildung zeigt die jeweilige Anzahl der Unternehmen in den sich daraus ergebenden Kategorien. So haben beispielsweise acht Unternehmen angegeben, dass ihr Umsatz aktuell weniger als zwei Mio. Euro pro Jahr beträgt und dass sie erwarten, dass sich dieser Umsatz aufgrund der Förderung deutlich steigern wird (> fünf Prozent). Zwölf Unternehmen haben einen jährlichen Umsatz von zwei bis unter zehn Mio. Euro und erwarten eine Umsatzsteigerung von bis zu fünf Prozent.

Aktueller Unternehmensumsatz und voraussichtlicher Umsatzeffekt der Förderung

| | Unter 2 Mio. Euro pro Jahr | 2 bis unter 10 Mio. Euro pro Jahr | 10 bis unter 50 Mio. Euro pro Jahr | 50 bis unter 100 Mio. Euro pro Jahr | 200 bis unter 500 Mio. Euro pro Jahr | 2 und mehr Mrd. Euro pro Jahr |
|---|-------------------------------|---|--|---|--|-------------------------------------|
| Umsatz (wird) deutlich gesteigert (um 5% und mehr) | 8 | 6 | | | | |
| Umsatz (wird) gesteigert (um bis zu 5%) | 15 | 12 | 6 | 4 | 1 | 3 |

Abbildung 62: Aktueller Umsatz und Umsatzeffekt der Förderung

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Zur Berechnung des finanziellen Nutzens des Rahmenprogramms müssen die Umsatzsteigerungen berechnet und addiert werden. Aufgrund der Antwortkategorien der Onlinebefragung (Umsatz- und Umsatzsteigerungsspannen) erfolgt die Berechnung basierend auf Mittelwerten der jeweiligen Zahlenspannen. Diese Einschränkung ist bei der Interpretation des Ergebnisses unbedingt zu beachten.

| Umsatz (Richtwert) | 1 Mio. Euro | 5 Mio. Euro | 25 Mio. Euro | 75 Mio. Euro | 350 Mio. Euro | 2 Mrd. Euro | Ge- samt |
|----------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|--------------|
| 5% des Umsatzes | 0,4 | 1,5 | | | | | 1,9 |
| 2,5 Prozent des Umsatzes | 0,4 | 1,5 | 3,8 | 7,5 | 8,8 | 150 | 171,9 |
| Gesamt (in Mio. Euro) | 0,8 | 3 | 3,8 | 7,5 | 8,8 | 150 | 173,8 |

Tabelle 16: Erwarteter Umsatzgewinn

Quelle: Onlinebefragung Zuwendungsempfänger, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Insgesamt ergibt sich ein erwarteter zusätzlicher Umsatz von 173,8 Mio. Euro pro Jahr. Diesem Umsatz steht ein jährliches Programmvolume von gut 60 Mio. Euro gegenüber (z. B. 63,0 Mio. Euro im Jahr 2021 und 62,2 Mio. Euro im Jahr 2020) und übersteigt dieses auch dann, wenn der Eigenanteil der Zuwendungsempfänger in die Berechnungen einfließt. Insgesamt ist das Verhältnis unter dem Gesichtspunkt der Maßnahmenwirtschaftlichkeit als positiv zu bewerten, wenngleich auch der zusätzliche Umsatz nur einer von vielen (intendierten) Effekten des Förderprogramms ist und nicht alleinstehend betrachtet werden sollte (siehe beispielsweise Beschäftigungseffekte in Kapitel 4.2.4).

5.3. BEWERTUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT

VOLLZUGSWIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Vollzugswirtschaftlichkeit des Sifo-Programms wurde anhand unterschiedlicher Datenquellen beleuchtet. Generell zeigt sich ein positives Bild. Das Antragsverfahren wird insbesondere von Wissenschaftseinrichtungen (sehr) positiv wahrgenommen, die größten Kritikpunkte gibt es hinsichtlich der Transparenz der Bewertungskriterien und der Nachvollziehbarkeit des Auswahlverfahrens. Auch die Bewertung des Förderverfahrens fällt insgesamt sehr positiv aus. Werden die Fördermaßnahmen untereinander verglichen, so fällt auf, dass die Zuwendungsempfänger bei KMU-innovativ insgesamt etwas zufriedener als bei anderen Fördermaßnahmen des Rahmenprogramms sind. Die Einschätzungen hinsichtlich des Verhältnisses zwischen administrativem Aufwand und Förderung bestätigen den Eindruck, dass die Gestaltung des Antrags- und Förderverfahrens angemessen ist.

Für das Sifo-Programm liegt die Projektträgerquote für 2021 bei 7,6 Prozent und bei einem ähnlich hohen Wert in den Jahren zuvor. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Projektträgerschaft neben den typischen administrativen Aufgaben auch Begleitmaßnahmen, die Entwicklung von neuen Fördermaßnahmen sowie der Aufgaben der Nationalen Kontaktstelle umfassen.

MAßNAHMENWIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Befragungsergebnisse deuten darauf hin, dass das Sifo-Programm in Hinblick auf die übergeordneten Zielsetzungen wirtschaftlich war. Allein die zu erwartenden Umsatzsteigerungen bei den geförderten Unternehmen übersteigen bei Weitem die eingesetzten Fördermittel, wenngleich methodische Einschränkungen eine direkte Gegenüberstellung beider Kennzahlen nur eingeschränkt ermöglichen. Weitere Effekte wie eine verstärkte Präsenz der deutschen Akteure in der internationalen Sicherheitsforschungslandschaft oder die Erhöhung der Innovationsfähigkeit der Zuwendungsempfänger lassen jedoch auf ein insgesamt positives Verhältnis zwischen eingesetzten Mitteln und erreichten Zielen schließen (siehe Kapitel 4).

6. VERTIEFENDE UNTERSUCHUNGEN

In der Evaluation wurden verschiedene Themen über Fallstudien vertieft untersucht. Drei Untersuchungen beziehen sich auf die Programmumsetzung in den drei Programmsäulen

- (1) „Schutz kritischer Infrastrukturen“ (Kapitel 6.1)
- (2) „Schutz vor Kriminalität und Terrorismus“ (siehe Kapitel 6.2)
- (3) „Schutz und Rettung von Menschen“ (siehe Kapitel 6.3)

Zwei Untersuchungen beziehen sich auf Praxistransfer und Kompetenzaufbau:

- (4) Auswirkungen der Förderung auf Anwender im Praxistransfer der Projektergebnisse sowie auf den zugehörigen Kompetenzbau (siehe Kapitel 6.4) und zu den
- (5) Auswirkungen auf die Zuwendungsempfänger und die Nachhaltigkeit der Förderung im Querschnittsthema Strukturbildung und Kompetenzaufbau (Kapitel 6.5)

Diese fünf Themen wurden in Form von Fallstudien⁴⁹ näher beleuchtet, um damit das Rahmenprogramm im realen Feld detaillierter zu betrachten und die Analysen der vorhergehenden Kapitel qualitativ zu vertiefen.

6.1. FALLSTUDIE „SCHUTZ KRITISCHER INFRASTRUKTUREN“: EFFEKTIVITÄT VON FÖRDERVERKETTUNGEN

Kritische Infrastrukturen und Dienstleistungen sind sehr bedeutend für das Gemeinwesen: Werden sie gestört oder beschädigt, können die öffentliche Sicherheit gefährdet werden und hohe volkswirtschaftliche Schäden entstehen. In einem hochentwickelten Industrieland existiert eine Vielzahl „historisch gewachsener“ kritischer Infrastrukturen, deren sicherheitstechnische Ausstattung ständig weiterentwickelt werden muss. Diese Nachrüstungen dominieren in Industrieländern zahlenmäßig Neubauten, die einen Entwurf mit Integration moderner Sicherheitsfunktionen erlauben.

Vor diesem Hintergrund ist die Programmsäule als Förderthema innerhalb des Sifo-Programms von hoher Relevanz. Für die Evaluation interessiert dabei vor allem, wie effektiv innerhalb dieser Programmsäule Förderprojekte umgesetzt werden, ihre Ziele erreichen und Wirkungen entfalten können.

⁴⁹ Zur methodischen Vorgehensweise von Fallstudien und Fokusgruppen-Workshop vgl. Kapitel 1.2.

6.1.1. GEGENSTAND

Der Schutz von Versorgungs- und Verkehrsinfrastrukturen ist seit dem ersten BMBF-Sifo-Programm ein thematischer Schwerpunkt der Programme. Daher wurde gezielt ein Projekt als Fallstudie ausgewählt, das ein Thema adressiert, was bereits seit Langem in der Sicherheitsforschung bearbeitet wird (hier: Sicherheit in Tunneln).

Dieses Kriterium erfüllte das Sifo-geförderte Projekt KOINOR (Konzepte und Verfahren zur brandschutztechnischen Ertüchtigung und Nachrüstung unterirdischer Verkehrsbauwerke),

- das als sehr komplexes Vorhaben sowohl Kompetenzaufbau als auch verkehrsträgerübergreifende⁵⁰ (anwendergruppenübergreifende) Aspekte mit einigen relevanten assoziierten Partnern⁵¹ adressiert;
- das in der Förderbekanntmachung „Zivile Sicherheit – Verkehrsinfrastrukturen“ zwischen August 2018 und Juli 2021 (ursprüngliche Laufzeit) umgesetzt wurde und
- dessen Projektziel es war, Konzepte zur Ertüchtigung von Tunneln für den Fall eines Brandes zu erarbeiten.
 - Dazu gehört u. a. die Entwicklung eines Baustoffs, der nachträglich aufgebracht werden kann und einen hohen Brandwiderstand besitzt. Dieser muss dünn auftragbar sein, damit sich das so genannte Lichtraumprofil, also der Durchmesser des Tunnels nicht zu sehr verringert.
 - Um die Praxistauglichkeit der Arbeiten zu gewährleisten, werden von Beginn an die unterschiedlichen Regelwerke der verschiedenen Verkehrsträger berücksichtigt.
 - „Es werden Konzepte erarbeitet, wie Ertüchtigungsmaßnahmen optimal geplant und durchgeführt werden können, damit der Tunnel nur für kurze Zeit für den Verkehr gesperrt ist.“ (Quelle: Projektumriss KOINOR)⁵²

⁵⁰ Es gibt zurzeit ca. 420 Straßentunnel mit einer Gesamtröhrenlänge von über 350 km. Die Zahl der aktuell genutzten Eisenbahntunnel in Deutschland beträgt knapp 800, von denen viele mehr als 100 Jahre alt sind.

⁵¹ Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Bergisch Gladbach; Eisenbahn-Bundesamt (EBA), Bonn; Hamburger Hochbahn, Hamburg; DB Netz AG, Köln; DB Engineering & Consulting, Köln

⁵² https://www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_amaris.pdf?_blob=publicationFile&v=1
[22.03.2022]

6.1.2. ERGEBNISSE

FACHLICH-TECHNISCHE AUSGANGSLAGE UND PROJEKTGENESE:

In ganz Europa besteht ein hoher Handlungsbedarf zum Schutz von Bestandstunnelanlagen (Schiene, Straße). So sind mindestens 75 Prozent aller Fernbahntunnel in Deutschland (nach der Anzahl) mehr als 100 Jahre alt.

KOINOR baut vor diesem Hintergrund auf eine Reihe von vorherigen Projekten – innerhalb des Sifo-Programms – auf, die einen Beitrag zum skizzierten Handlungsbedarf leisteten.

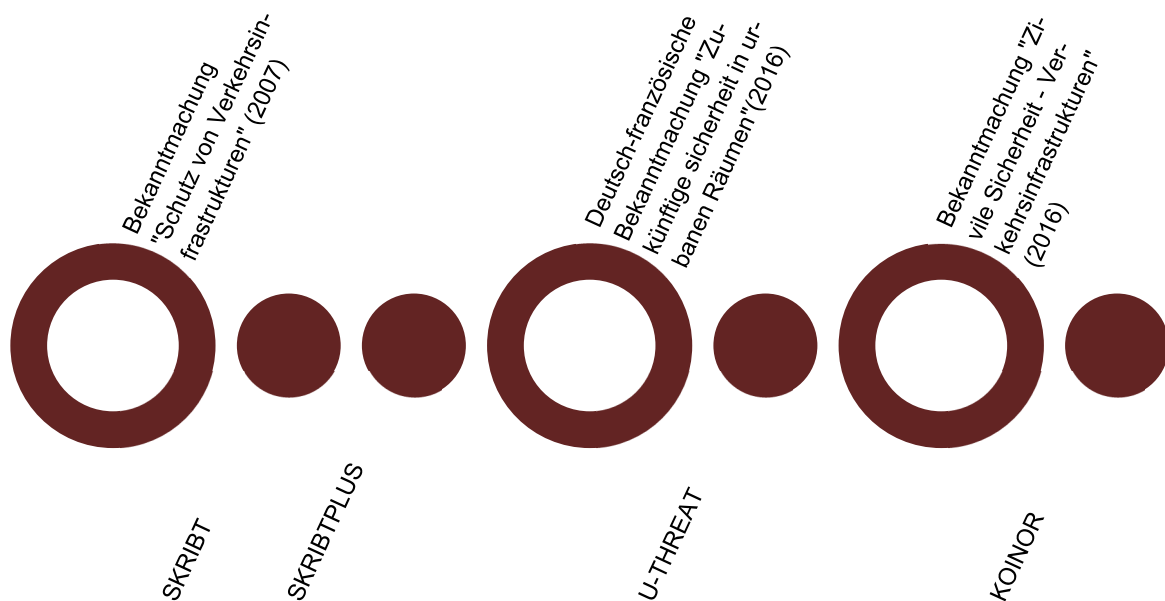


Abbildung 63: Ausgewählte Bekanntmachungen (Ringe) und Projekte (ausgefüllte Kreise) mit Bezug zur Tunnelsicherheit

Quelle: Fallstudien-Interviews; eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

*Vorlaufprojekt 1: SKRIBT (03/2008 – 02/2011)*⁵³

Brücken- und Tunnelbauwerke sind wesentliche Elemente des Straßennetzes und stellen infolge ihrer Flaschenhalsfunktion besonders bedeutsame Verkehrsinfrastrukturen dar. Dazu leistete SKRIBT

⁵³ BMBF: Schutz kritischer Brücken und Tunnel im Zuge von Straßen (SKRIBT); https://www.sifo.de/sifo/shared-docs/Downloads/files/svv_600x800_skribt.pdf?blob=publicationFile&v=1

- eine Bestandsaufnahme aller natürlichen und vom Menschen ausgehenden Bedrohungsszenarien („All-Hazard-Ansatz“),
- die Bestimmung der Auswirkungen der Szenarien auf die Bauwerke und deren Nutzer,
- umfangreiche Berechnungen von Brand-, Rauch- und Schadgasausbreitungen sowie von Explosionen,
- Risiko- und Szenarioanalyse sowie Kosten-Nutzen-Analysen zu möglichen Schutzmaßnahmen,
- Ableitung sinnvoller Schutzmaßnahmen, in deren Mittelpunkt die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer sowie die Sicherstellung einer hohen Verfügbarkeit der Bauwerke stehen.

In der Rückschau wurde deutlich, dass der All-Hazard-Ansatz völlig neu war und weltweite Resonanz sowie weitergehende Forschungsfragen aufwarf. Insofern stellte dieses Projekt einen wichtigen Ausgangspunkt vieler Forschungsarbeiten zu Brücken und (vor allem) Tunneln in der BMBF-Sicherheitsforschung dar.

Vorlaufprojekt 2: SKRIBT^{Plus} (01/2012 – 12/2014)⁵⁴

SKRIBT^{PLUS} setzte die Arbeit von SKRIBT fort und

- fokussierte sich auf die Entwicklung praxisrelevanter Methoden und neuer Technologien für neue Sicherheitssysteme an Brücken- und Tunnelbauwerken,
- entwickelte einen robusten und energieautarken Sensor zur Ereignisdetektion,

EXKURS:

INTERNATIONALE FORSCHUNGSKOOPERATIONEN

Die Erfahrungen aus dem hier genannten binationalen Kooperationsprojekt wurden sehr positiv bewertet. Dieses galt im Beispielfall in der gesamten Vielfalt der aus Frankreich mitwirkenden Partner (Technische und Nichttechnische Forschungsfelder, Industrie, Anwender). Auch das starke Engagement auf französischer Seite wurde hervorgehoben (Metró Lyon, Sicherheitschef KEOLIS, Verhaltenspsychologie IFST-TAR).

Gleichzeitig wurde eine Beteiligung an den Bekanntmachungen in Horizon 2020 ausgesprochen kritisch bewertet. Geringe Erfolgsquoten und eine wenig überzeugende Kommunikation von Auswahlergebnissen wurden kritisch angemerkt. Hinzu kommen hohe Initialkosten, deren Finanzierung für eine FuE-Einrichtung problematisch sind. Zumindest seitens der Ruhr-Universität Bochum verzichtet man nach mehreren gescheiterten Anläufen auf ein Engagement in dieser Richtung.

Im Moment handelt es sich hier um Einzelaussagen. Die betreffenden Aspekte (binationale Bekanntmachungen, Erfahrung Horizon 2020, Finanzierung Vorarbeiten EU-Anträge) werden im Verlauf der Evaluierung weiterverfolgt und verifiziert.

⁵⁴ [BMBF: Schutz kritischer Brücken und Tunnel \(SKRIBTPLUS\)](#)

- untersuchte die Interaktion der menschlichen Verhaltensweisen in Stress- und Krisensituationen mit dem Bauwerk, den vorhandenen Betriebseinrichtungen bzw. den Rettungskräften und dem Betriebspersonal,
- lieferte insbesondere die Grundlage für Leitfäden und das Handbuch „Sicherheitsmanagement – Verkehrsinfrastrukturen“. Auf der technologischen Seite führte ein Patent für sprengresistenten Spritzbeton zu weltweiter Resonanz.

Vorlaufprojekt 2: U-THREAT (08/2017 – 10/2020)⁵⁵

Unterirdische ÖPNV-Systeme erfreuen sich großer Beliebtheit in Metropolen wegen des geringen Flächenverbrauches und der Unabhängigkeit von oberirdischen Verkehrsströmen. Gleichzeitig sind es Tunnelbauwerke, die bei Sicherheitsvorfällen besonders vulnerabel sind. Prävention für Schadensfälle und Resilienzsteigernde Maßnahmen haben somit besondere Priorität.

Dieses wurde an Beispielen aus beiden Ländern (Hamburg, Köln, Lyon) untersucht. Ziel ist es, den Betrieb zuverlässig aufrechtzuerhalten bzw. nach einem Schadensfall schnell wiederaufzunehmen. Im Projekt erfolgte eine Risikobewertung sowohl von Beispielszenarien als auch Simulationen mit dem Ziel alternativer Linienführungen.

KOINOR (08/2018 – 06/2022)⁵⁶

Ausgehend vom weiterentwickelten Forschungsstand wird der Handlungsbedarf für die in Europa dominierenden Bestandstunnel deutlich. Das Prinzip des „Bestandsschutzes“ führt dazu, dass gerade ältere Tunnelanlagen bei einer Sanierung umfangreich an den heutigen Stand der Sicherheitstechnik angepasst werden müssen. Zahlreiche der Tunnelanlagen verfügen aufgrund ihres Alters nicht über eine entsprechende Widerstandsfähigkeit gegenüber Bränden. Um diese Tunnel zu ertüchtigen und dabei den Verkehr möglichst wenig zu beeinträchtigen – d. h., das Lichtraumprofil möglichst wenig einzuschränken –, wurde die Erarbeitung neuer Verfahren und Konzepte notwendig, die in KOINOR angegangen wurden.

- Auf der technischen Seite stand die Entwicklung eines Baustoffs im Mittelpunkt, der nachträglich aufgebracht werden kann und einen hohen Brandwiderstand besitzt. Dieser muss dünn auftragbar sein, damit das Lichtraumprofil des Tunnels sich nicht zu sehr verringert.

⁵⁵ [BMBF: Resilienz unterirdischer ÖPNV-Systeme zur Gewährleistung der Verfügbarkeit \(U-THREAT, binational mit Frankreich\)](#)

⁵⁶ [BMBF: Konzepte und Verfahren zur brandschutztechnischen Ertüchtigung und Nachrüstung unterirdischer Verkehrsbauwerke \(KOINOR\)](#)

- Um die Praxistauglichkeit der Arbeiten zu gewährleisten, werden von Beginn an die unterschiedlichen Regelwerke der verschiedenen Verkehrsträger berücksichtigt. Dafür wurde ein älterer Bestandstunnel im Bereich einer Bahnstrecke hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegen Feuer ertüchtigt.
- Durch den Einbezug von assoziierten Partnern aller relevanten Verkehrsträger wird die Praxistauglichkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse sichergestellt.
- Im Ergebnis konnte der Zielkonflikt zwischen baulichem Brandschutz und betrieblicher Sicherheit (Profil) durch einen neuen zementfreien, spritzfähigen Beton gelöst werden.

Ein Ausgangspunkt für KOINOR war der im Projekt SKRIBT^{Plus} entwickelte Hochleistungsbeton, dessen Verarbeitung durch ein Europäisches Patent geschützt ist, das gemeinsam vom Lehrstuhl für Tunnelbau, Leitungsbau und Baubetrieb der Ruhr-Universität Bochum (RUB-TLB) und der MC Bauchemie gehalten wird.⁵⁷ Die jetzt entwickelte und erfolgreich validierte Rezeptur weicht davon erheblich ab. Es handelt sich um einen zementfreien Geopolymerbeton. Dieser ist mit Stahlfasern gefüllt. Ein wesentliches Ergebnis des Forschungsprojektes ist die sehr gute Adhäsion zwischen den Fasern und der Polymerbetonmatrix, die werkstofftechnisch weiterer Untersuchungen bedarf. Dieses (sehr erwünschte) Adhäsionsverhalten tritt auch gegenüber Massivbauteilen aus Stahl auf und eröffnet damit weitere Anwendungsfelder. Hinzu kommt eine hohe Beständigkeit gegenüber Sulfatverbindungen (Dieselabgase!).

Um diese Ergebnisse zu erreichen, wurden eine Vielzahl von (technisch aufwendigen) Brandversuchen sowie mechanische Tests durchgeführt. In der ersten Stufe erfolgen solche Tests an standardisierten Prüfkörpern. In weiteren Entwicklungsstufen wurden weitere Belastungsgrößen beobachtet (Festigkeit auf verschiedenen Untergründen, Schwindverhalten, Abplatzungsneigung etc.).

Die erreichten FuE-Ergebnisse, die auch im Rahmen der Demonstratoren umgesetzt wurden, können uneingeschränkt als Erfolg bezeichnet werden. Auch wenn die Verminderung der Dicke einer Brandschutzbeschichtung in Tunneln auf fünf cm und weniger scheinbar ein geringer Unterschied zum vorherigen Stand der Technik ist, sind die Mehrwerte signifikant.

⁵⁷ [EP000003050859B1: Kleen, Thewes, Vollmann: Verfahren zum Aufspritzen einer faserhaltigen Baustoffmischung im Nassspritzverfahren; Veröffentlicht 11.09.2019.](#)

In Bahntunneln gilt ein EU-weit genormtes Lichtraumprofil (siehe UIC 505-1), was im Übrigen mit der Fahrzeugbegrenzungslinie nach EBO § 9 harmonisieren muss. Insbesondere ältere Bestandstunnel sind sehr eng an das mindestens notwendige Lichtraumprofil angelehnt und verfügen somit über keine nennenswerten Platzreserven für eine Beschichtung. Wird eine Tunnelsanierung erforderlich, verfällt der Bestandsschutz (d. h. ohne Brandschutzausrüstung). Bei Straßentunneln sind fehlende Freiräume vor allem in der Höhe relevant und würden zu einer Höhenbegrenzung nach Sanierung führen.

Mit dem Demonstrator ist der Weg zum Markt aber noch nicht frei. Neue Baustoffe oder

EXKURS:

PROJEKTBEGLEITKREIS

KOINOR verfügt über assoziierte Partner, die sich hier in einem Begleitkreis organisieren:

- Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
- Eisenbahn-Bundesamt (EBA)
- Hamburger Hochbahn
- DB Netz AG
- DB Engineering & Consulting

Die Mitwirkung dieses Begleitkreises in den Interviews wurde – trotz Pandemie – sehr positiv bewertet und deren Erfahrungen und Perspektiven als sehr wertvoll beschrieben. Insofern gilt: dieses „aktive Interesse“ hat das Projekt deutlich unterstützt.

Herausfordernd ist dabei die förderorganisatorische Einbindung dieser Akteure. In der Regel handelt es sich dabei um Behörden sowie Infrastrukturbetreiber. Auch wenn Letztere häufig als Unternehmen organisiert sind, stellen sie aufgrund ihrer Größe keinen eigenständigen Förderantrag.

Der vorstehend skizzierte Widerspruch wird für eine Weiterentwicklung der Förderkonditionen angeregt. Blaupause könnte das österreichische Sifo-Programm KIRAS sein, das zur Mitwirkung von Endanwendern verpflichtet.

Bauverfahren bedürfen in Deutschland einer bauaufsichtlichen Zulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt). Eine Vollzertifizierung, die dann alle Verkehrswege öffnet, kann jedoch bis zu zehn Jahre dauern. Eine vorläufige Nutzung im Bahnbereich über eine Einzelfallzulassung ist eine Zwischenstufe auf dem nationalen Markt (RIL 853⁵⁸); auch bei der Österreichischen Bundesbahn erscheint ein analoges Verfahren möglich. Bei Straßentunneln ist eine Zulassung im Einzelfall von den örtlichen Behörden abhängig, wobei die Mitwirkung der BASt im Begleitkreis Türen öffnen kann. Der Projektpartner MC Bauchemie treibt aktuell den Zulassungsprozess voran. Dabei kann auf der Basis der deutschen Zulassung verhältnismäßig einfach eine Zulassung in anderen europäischen Ländern erreicht werden.

Mit der MC Bauchemie wurden auch Spill-over-Potenziale diskutiert. Bei aller gebotenen Vorsicht zum aktuellen Zeitpunkt werden Anwendungen im baulichen Brandschutz etwa im

⁵⁸ [DB Netz AG: Richtlinie 853: Eisenbahntunnel planen, bauen und instandhalten, gültig ab 01.06.2002](#)

Hochhofenumfeld, im konstruktiven Brandschutz im Hochbau (Verkleidung Stahlskelette), bei der Rohrauskleidung im Abwasserbereich und vielen weiteren Feldern gesehen. Diese Nutzungsmöglichkeiten werden erst in Zukunft schrittweise erschlossen.

Während die Fertigung der Spezialbetongemische auch in großen Mengen und europaweit für MC Bauchemie offensichtlich keine wesentliche Hürde darstellt, sind für eine praxisgerechte, leistungsfähige Applikationstechnik im Bahntunnelbereich noch einige technologische Hürden zu überwinden. Das betrifft insbesondere die Glättung und Konturierung der angespritzten Betonmasse.

Der Umfang der Nutzung der neuen FuE-Ergebnisse ist auch von der Zahl aktueller Tunnel-sanierungsfälle abhängig. Bestehende Tunnel müssen erst im Zuge von Sanierungen ertüchtigt werden, was größtenteils aus Kostenüberlegungen erst bei unmittelbarem Handlungsbedarf erfolgt. Somit klafft zwischen dem theoretischen Marktpotenzial und der Zahl anstehender Sanierungen eine erhebliche Lücke.

Dieses hohe Marktpotenzial aus Sicht des FuE-Projekts ist auch dessen Motivation, ein weiterführendes Projekt im Rahmen der Bekanntmachung „Innovationen im Einsatz – Praxisleuchttürme der zivilen Sicherheit“ einzureichen.

6.1.3. FAZIT

Die Fallstudie demonstriert den Bedarf für eine langfristig ausgerichtete Themenauswahl bei gleichzeitiger Einbindung aktueller sicherheitsrelevanter Ereignisse in einem Sifo-Programm. Dieses gilt insbesondere für Themen der zivilen Sicherheit im Kontext langlebiger Strukturen wie den KRITIS.

Auch wurde deutlich, dass im Kern des Forschungsfeldes eine überschaubare Akteurscommunity agiert. Schlussfolgerungen oder weitere Interpretation setzen hier jedoch voraus, dass geklärt wird, ob und in welchem Umfang die Sicherheitsforschung und auch die später vermarktenden Unternehmen eher ein homogenes Netz oder eine dezentrale Akteursverdichtung („Nischenintensität“) bilden. Dieses ist im Rahmen der Evaluation nicht erfolgt.

Das ausgewählte Projekt zeigt sich – bei aller gebotenen Vorsicht bei Marktprognosen – als wirtschaftlich sehr potenzialträchtig. Laut Interviewpartner:innen geht dieses weit über die ursprünglichen Erwartungen hinaus.

Abschließend kann festgestellt werden, dass das Sifo-Programm von allen Interviewpartner:innen sehr positiv wahrgenommen wird.

6.2. FALLSTUDIE „SCHUTZ VOR KRIMINALITÄT UND TERRORISMUS“: SOZIALE INNOVATIONEN UND ZIVILGESELLSCHAFT

Kriminalität und Terrorismus erzeugen hohe gesellschaftliche und individuelle Schäden und Kosten. Darüber hinaus verursachen sie individuelles Leid und schränken die Freiheit und Lebensqualität ein – nicht nur der Betroffenen. Der Schutz der Bevölkerung vor Kriminalität und Terrorismus stellt deshalb eine Kernaufgabe staatlichen Handelns dar und bildet eine zentrale thematische Säule der zivilen Sicherheitsforschung. Dabei gehen die Schutzziele in diesem Bereich über die Verfolgung und Aufklärung von Straftaten deutlich hinaus. Sie umfassen ebenso die Prävention von Kriminalität und die Förderung des Sicherheitsempfindens. Vor dem Hintergrund dieser komplexen Zielstellung bedarf es systemischer Ansätze, die technologische und Soziale Innovationen verknüpfen und damit ein breites und heterogenes Akteursfeld einschließen. Das betrifft sowohl die Gruppe der Entwickler und der Anwender als auch der Forschenden. Dabei werden Soziale Innovationen entsprechend der Definition, wie sie im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung des BMBF genutzt wird, verstanden als neuartige Lösungen, die Routinen, Ressourcen- und Entscheidungsflüsse oder Überzeugungen des sozialen Systems, in das sie eingeführt werden, infrage stellen und ggfs. verändern. Die vorliegende Fallstudie stellt daher Fragen der Förderung Sozialer Innovationen im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung in den Mittelpunkt. Damit rücken auch Akteure aus den Bereichen der Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften (GSK) sowie der Zivilgesellschaft in den Fokus der Betrachtung. Denn sie stellen zentrale Akteure bei der Entwicklung und Erprobung Sozialer Innovationen dar.

6.2.1. GEGENSTAND

Für die Fallstudie ausgewählt wurde das Projekt PRIMSA (Prävention und Intervention bei Menschenhandel zum Zweck sexueller Ausbeutung):

- Im Projekt wird ein innovatives Präventions- und Interventionskonzept für Praktiker:innen in der Polizeiarbeit und Sozialen Arbeit im Bereich des Menschenhandels und der sexuellen Ausbeutung erarbeitet, das über ein Schulungskonzept für die Aus- und Weiterbildung in der Praxis über die Landesgrenzen hinweg eingesetzt werden soll.

- Im Rahmen des Projekts wird ein mobiles, einfach zu bedienendes technisches Gerät erarbeitet, mit dem Ermittler vor Ort überprüfen können, ob ein Opfer minderjährig ist.
- In PRIMSA arbeiten die Verbundpartner eng mit deutschen und österreichischen Beratungsstellen, sozialen Einrichtungen und Polizeistellen zusammen. Über Unteraufträge werden auch zivilgesellschaftliche Vereine eingebunden, die Opfer betreuen oder öffentliche Aufklärungsarbeit gegen Menschenhandel leisten.
- Zudem handelt es sich um ein Vorhaben, in dem deutsche und österreichische Partner⁵⁹ kooperieren und das deshalb zur internationalen Kooperation und Zusammenarbeit beiträgt.

Die Fallstudie öffnet so den Blick auf die Möglichkeiten und Herausforderungen der Förderung des Innovationstypus der Sozialen Innovation im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung. Zudem war es ein Ziel, ein heterogenes Konsortium zu betrachten, das insbesondere forschende Akteure der GSK in zentraler Rolle sowie Vertreter:innen der Zivilgesellschaft einschließt. Das Vorhaben PRIMSA erfüllt diese Kriterien. In seiner Zusammensetzung ermöglicht es daher, verschiedene Innovationsverständnisse und -prozesse und deren Anforderungen an Förderinstrumente abzubilden.

6.2.2. ERGEBNISSE

THEMATISCH-INHALTLICHE OFFENHEIT FÜR SOZIALE INNOVATIONEN

Mit Blick auf die im Evaluationszeitraum geförderten Vorhaben der zivilen Sicherheitsforschung in der thematischen Säule „Schutz vor Kriminalität und Terrorismus“ wird deutlich, dass sich die Offenheit des Programms für Soziale Innovationen in der Zusammensetzung der Ziele der Fördervorhaben widerspiegelt.

Zwar findet eine Zuordnung von Vorhaben hinsichtlich ihrer Zielsetzung im Bereich Sozialer oder technologischer Innovationen durch das BMBF nicht statt. Doch eine Prüfung der vorhandenen Projektumrisse von 24 Vorhaben zeigt, dass in einer Vielzahl von ihnen Soziale Innovationen angestrebt werden, wenn dies auch häufig in enger Verknüpfung mit der Entwicklung technologischer Innovationen geschieht.⁶⁰

⁵⁹ Assoziierte Partner: Bundeskriminalamt (DE), Polizeidirektion Hannover (DE), BK Österreich (AT), Sicherheitsakademie (SIK) (AT); Unterauftragnehmende: Hope for Freedom (DE), SOLWODI Deutschland (DE)

⁶⁰ Bei dieser Einordnung nach Sozialen oder technologischen Innovationen zeigt sich die schwierige begriffliche Abgrenzung bzw. eindeutige Zuordnung beider Innovationstypen.

- Dabei zeigt sich, dass bei Betrachtung von 24 Vorhaben 11 Vorhaben – also fast die Hälfte der geförderten Projekte – die Entwicklung Sozialer Innovationen einschließen.
- Allerdings sind hiervon lediglich zwei Vorhaben als einzeln stehende Soziale Innovationen zu verstehen (ILLICID, PANDORA).
- Die verbleibenden neun Vorhaben verbinden technologische mit Sozialen Innovationen. Solche Vorgehensweisen setzen etwa auf die Entwicklung digitaler Plattformen zum Wissensaustausch und -management oder auf neuartige technologische Verfahren der Datenauswertung, um letztlich neue Praktiken etwa in der Entwicklung von Ermittlungsmethoden oder Präventionsmodellen zu ermöglichen.
- Auch PRIMSA verbindet eine technologische Lösung mit neuartigen Verfahren und Interventionen in der Prävention und Verfolgung von Menschenhandel und sexueller Ausbeutung sowie der Opferarbeit.

BEGRIFFSBESTIMMUNG:**SOZIALE UND TECHNOLOGISCHE INNOVATIONEN**

Im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung des BMBF werden Soziale Innovationen verstanden als neuartige Lösungen, die Routinen, Ressourcen- und Entscheidungsflüsse oder Überzeugungen des sozialen Systems, in das sie eingeführt werden, infrage stellen und ggfs. verändern.

Die Bundesregierung (2018) definiert Soziale Innovationen als „neue soziale Praktiken (Verhaltensänderungen) und Organisationsmodelle, die darauf abzielen, für die Herausforderungen unserer Gesellschaft tragfähige und nachhaltige Lösungen zu finden.“ Dabei hebt das Hightech-Forum (2017) hervor: „[T]echnologische Innovationen gehen mit sozialen Innovationen [oft] Hand in Hand und bedingen einander.“ Denn Soziale Innovationen werden teilweise durch technologische Innovationen geformt, formen technologische Innovationen ihrerseits, entwickeln sie weiter oder bedingen sie. Im besten Fall stoßen technologische Neuerungen Soziale Innovationen an und werden so von Interventionen zu Innovationen mit gesellschaftlicher Wirkung.

Bei einem vergleichenden Blick auf die verschiedenen Projektumrisse in der thematischen Säule „Schutz vor Kriminalität und Terrorismus“ ist stellenweise unklar, wie die jeweils angestrebten Sozialen Innovationen konkret umgesetzt werden sollen bzw. wie sich die Forschungsarbeit in den Vorhaben zu den angestrebten Sozialen Innovationen verhält.

So wird nicht immer deutlich, ob die Vorhaben lediglich Forschungsergebnisse erzielen wollen, die dazu geeignet sind, Soziale Innovationen in der Praxis zu ermöglichen, wenn sie dort über typische wissenschaftliche Verwertungswege rezipiert werden, oder ob sie selber innovative Verfahren entwickeln und erproben.

Das heißt, die konkreten Verwertungswege der Forschungsergebnisse hin zu einer Innovation mit gesellschaftlicher Wirkung bleiben vage. So findet sich in einigen Projektumrissen der Verweis auf Handlungsempfehlungen, Handbücher oder Monitoringtools. Unklar bleibt jedoch, wie diese Informationen oder Instrumente ihren Weg in die Praxis finden sollen und inwieweit sie hier Veränderungen anstoßen können. Eine erfolgreiche Innovation besteht aber vor allem dann, wenn Neuerungen eine gesellschaftliche Wirkung erzielen.

Da die zivile Sicherheitsforschung auch den Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis anstrebt, scheinen Fragen zu Verwertungsstrategien und Wirkungsmessung jedoch auch hier von Bedeutung für die Bewertung von Förderanträgen und geförderten Vorhaben zu sein.

Denn die Innovationsorientierung des Programms lässt die Frage zu, wie sich Forschung, Transfer und Verwertung in den verschiedenen Programmmaßnahmen und Bekanntmachungen zueinander verhalten und wie sich möglicherweise unterschiedliche Schwerpunktsetzungen in den Anforderungen an Antragstellung, Konsortien, Methoden und Arbeitspläne abbilden sollen.

AKTEURSZUSAMMENSETZUNG

Mit Blick auf die erfolgreiche Entwicklung, Durchführung und Verwertung von Forschungsvorhaben der zivilen Sicherheit und ihrer Forschungsergebnisse kommt auch der Akteurszusammensetzung in den Verbänden eine entscheidende Rolle zu.

Soziale Innovationen entstehen häufig aus der Mitte der Gesellschaft. So werden sie etwa von Hochschulen, (Sozial-)Unternehmen oder Wohlfahrtsorganisationen hervorgebracht. Häufig aber sind es zivilgesellschaftliche Akteure und Bürger:innen, die in der Auseinandersetzung mit konkreten Bedarfen und Herausforderungen vor Ort neuartige Praktiken, Verfahren und Lösungswege entwickeln, deren systematische Weiterentwicklung dann auch zu erfolgreichen Sozialen Innovationen führen kann. Dabei kommt regelmäßig auch ehrenamtlich Tätigen eine wichtige Rolle zu, etwa in zivilgesellschaftlichen Vereinen und Initiativen oder Einrichtungen der Wohlfahrt. Da, wo das Ehrenamt tragende Aufgaben übernimmt, bestehen stellenweise besondere Herausforderungen auch mit Blick auf die Förderung. Das betrifft beispielsweise die Erfahrungen und Vorkenntnisse sowie zeitlichen Ressourcen der

Beteiligten hinsichtlich der Prozesse der Antragstellung und Vorhabenbearbeitung und damit deren Vermögen, diese zu bewältigen.

Trotz des heterogenen Akteursfeldes im Bereich Sozialer Innovationen fällt bei der Akteurszusammensetzung der thematischen Säule auf, dass insbesondere Hochschulen und Forschungseinrichtungen besonders häufig gefördert werden.

- Gemeinsam bilden sie 66,1 Prozent der geförderten Akteure ab (Hochschulen 46,3 Prozent, Forschungseinrichtungen 19,8 Prozent).
- Auch KMU bilden noch eine verhältnismäßig große Fördergruppe (12,4 Prozent), während Großunternehmen lediglich 8,3 Prozent der Geförderten ausmachen.
- Insbesondere Öffentliche Einrichtungen und Gebietskörperschaften (7,4 Prozent), die als Anwender Sozialer Innovationen eine wichtige Rolle spielen, aber vor allem Vereine (5,0 Prozent) und Sozialträger (0,8 Prozent), die als Innovator:innen und Anwender zentrale Akteure im Bereich Sozialer Innovationen sind, werden jedoch kaum gefördert.

Bei einer Aufschlüsselung der assoziierten Partner in der thematischen Säule ändert sich die Akteurszusammensetzung.

- Hier sind Öffentliche Einrichtungen und Gebietskörperschaften sehr stark vertreten (62,5 Prozent), Hochschulen und Forschungseinrichtungen hingegen kaum (5,5 Prozent bzw. 3,7 Prozent), da sie vor allem als Verbundpartner auftreten.
- Hier spiegelt sich die zentrale Rolle von Öffentlichen Einrichtungen und Gebietskörperschaften als Anwender wider, insofern sie regelmäßig als Praxis- bzw. Transferpartner fungieren. Dabei ist insbesondere die Polizei stark vertreten.
- Darüber hinaus finden sich auch Institutionen wie Justiz, Zoll oder Staatsanwaltschaften. Da sie zentrale Akteure im Rahmen der zivilen Sicherheit sind und Kernaufgaben in der Kriminalitätsprävention und -bekämpfung übernehmen, ist die starke Teilnahme dieser Akteursgruppe sinnvoll und nachvollziehbar.

Gleichzeitig deutet deren Dominanz insbesondere gegenüber zivilgesellschaftlichen Akteuren auch in der Rolle als Praxis- und Transferpartner (Vereine 12,0 Prozent und keine Sozialträger) auf einen engen Sicherheitsbegriff in der thematischen Säule hin, der Handlungsfelder der zivilen Sicherheit außerhalb von Ordnungs- und Polizeiaufgaben tendenziell vernachlässigt.

Dazu gehören etwa städtebauliche, soziale und sozialräumliche Maßnahmen, die inhaltlich stark an die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften anschließen und deren Methoden und Kompetenzen in der Entwicklung sowie Beantwortung von Forschungsfragen liegen. Eine gewisse Vernachlässigung dieser Handlungsfelder zeigt sich ebenfalls darin, dass Akteure, die in diesen Bereichen zentrale Aufgaben wahrnehmen, auch im Feld der assoziierten Partner kaum auftauchen.

Dennoch kommen solchen zivilgesellschaftlichen Akteuren wichtige Rollen in der Entwicklung und Erprobung innovativer und systemischer Sicherheitsstrategien zu – und hier insbesondere Sozialer Innovationen.

Hier ist zu bemerken, dass Fragestellungen, die auch solche sozialen, sozialräumlichen und sozialarbeiterischen Aspekte umfassen, möglicherweise in anderen Förderrichtlinien als der hier betrachteten thematischen Säule bearbeitet werden, etwa in den Förderbereichen „Gesellschaft“ und „Migration“. Dennoch stellt sich die Frage, warum zivilgesellschaftliche Akteure kaum eine Rolle in der thematischen Säule spielen, insbesondere dann, wenn die zivile Sicherheitsforschung auch Sozialen Innovationen Raum bieten und ein umfassendes Sicherheitsverständnis abbilden möchte.

Das Vorhaben PRIMSA spiegelt die Charakteristik der thematischen Säule hinsichtlich der Akteurszusammensetzung wider (s. o.).

- Der Verbund setzt sich in erster Linie aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammen. Hinzu kommen KMU, die vor allem in die technische Entwicklung und Umsetzung der angestrebten technologischen Innovation des Handscanners zur Bestimmung der Minder- bzw. Volljährigkeit von Opfern von Menschenhandel einbezogen waren. Als assoziierte Partner sind vor allem Öffentliche Einrichtungen aus dem Bereich der Polizeiarbeit in das Vorhaben eingebunden. Diese Zusammensetzung gilt sowohl für die deutsche als auch für die österreichische Seite.
- Jedoch waren auf deutscher Seite zudem zwei zivilgesellschaftliche Vereine als Unterauftragnehmer in das Vorhaben integriert und konnten so auch inhaltliche Beiträge zum Projekt leisten. Diese Einbeziehung zivilgesellschaftlicher Institutionen wurde im Rahmen der Interviews als eine besondere Qualität benannt, die sowohl vonseiten der wissenschaftlichen Partner als auch des interviewten Anwenders hervorgehoben wurde. Denn aus ihrer Sicht waren die Perspektive und Expertise der zivilgesellschaftlichen Partner eine wichtige Voraussetzung, um umfassende Lösungen im Rahmen des Vorhabens zu entwickeln.

Die Einbindung dieser Akteure ist eine Besonderheit auch deshalb, weil sie die Projektidee eingebracht und den Prozess zur Anbahnung des Vorhabens angestoßen haben. Eine vorherige Förderung dieser Vorarbeiten lag nicht vor. Das zeigt, dass wichtige Anstöße für innovative Sicherheitslösungen auch aus der Zivilgesellschaft kommen können. Damit gilt es, auch diesen Akteuren Raum in der zivilen Sicherheitsforschung einzuräumen. Dabei ist auffällig, dass beide zivilgesellschaftlichen Institutionen als Unterauftragnehmer am Vorhaben teilgenommen haben, obwohl sie Initiatoren und Ideengeber waren. Als Gründe hierfür wurde unter anderem genannt, dass sich sowohl der Antragsprozess als auch die formalen Anforderungen im Rahmen der Projektdurchführung als Hürden erwiesen haben. Denn zivilgesellschaftliche Institutionen – insbesondere solche, die in besonderem Maß auf ehrenamtliches Engagement angewiesen sind –, verfügen häufig nicht über die Erfahrung, Grundausstattung und Strukturen sowie das Personal, um Antragsprozesse umzusetzen und Vorhaben, insbesondere administrativ, als Zuwendungsempfänger durchzuführen.

Die inhaltliche Einbindung der beiden zivilgesellschaftlichen Institutionen in die Projektarbeit wurde unterschiedlich bewertet. Eine der beiden Unterauftragnehmerinnen wünschte sich eine intensivere Einbindung und größere inhaltliche Gestaltungsmöglichkeiten bei der Durchführung des Vorhabens. Hier sah sie auch ihre Rolle als Unterauftragnehmerin als Hürde für eine intensivere Mitarbeit und größeren gestalterischen Einfluss. Andererseits wurde die inhaltliche Mitarbeit der weiteren zivilgesellschaftlichen Vertreterin durch die forschenden Gesprächspartnerinnen als äußerst hilfreich hervorgehoben. Insbesondere ihre langjährige Erfahrung in der praktischen Arbeit mit Opfern von Menschenhandel und sexueller Ausbeutung lieferte wichtige Impulse für die zentrale Soziale Innovation des Vorhabens: die Entwicklung von Präventions- und Interventionsstrategien sowie von entsprechendem Schulungsmaterial für die Arbeit in diesem Bereich.

Für beide Repräsentanten der Zivilgesellschaft gilt, dass sie als Multiplikatoren insbesondere in das Feld der Sozialen Arbeit gewirkt haben und damit Feldzugang und Netzwerkarbeit geleistet haben, die für die praxisorientierte Entwicklung der angestrebten Innovationen zentral war. Vor diesem Hintergrund wurde ebenfalls die Zusammenarbeit mit den Anwendern aus der Polizeiarbeit sowohl auf deutscher als auch auf österreichischer Seite als gelungen und kritisch für den Erfolg des Vorhabens bewertet. Das beinhaltet hier einerseits inhaltliche Beiträge zur Entwicklung der Präventions- und Interventionsstrategie im Bereich der Ermittlung und Opferarbeit und andererseits insbesondere die österreichische Polizei als Transferpartner, der die erarbeiteten Inhalte als Module in die Polizeiausbildung einbringen sollte.

HETEROGENITÄT UNTER DEN VOLL- UND ASSOZIIERTEN PARTNERN

Die heterogene Zusammensetzung des Verbunds sowie der assoziierten Praxis- bzw. Transferpartner wurde insbesondere von den wissenschaftlichen Gesprächspartner:innen sowie von dem interviewten Praxispartner als wertvoll und notwendig zur Beantwortung der Forschungsfragen und Entwicklung der angestrebten Präventions- und Interventionsstrategie angesehen. Die Vertreterin der Zivilgesellschaft, die vor allem in die Technikentwicklung involviert war, sah die heterogene Zusammensetzung der Projektbeteiligten kritischer. Dagegen stellte sie verhältnismäßig hohe Abstimmungsbedarfe aufgrund der vielfältigen, im Verbund vorhandenen Perspektiven fest, obwohl es aus ihrer Sicht kaum inhaltliche Zusammenhänge zwischen der Technikentwicklung und den Fragestellungen rund um die Entwicklung der Präventions- und Interventionsstrategie und der entsprechenden Schulungsmodule gab.

Auch die weiteren Interviewpartner:innen sahen diese kommunikativen Aufwände. Die Perspektivenvielfalt war aus ihrer Sicht aber notwendig und wertvoll, auch wenn nicht alle Arbeitspakete inhaltlich eng miteinander verknüpft waren. Dennoch stellten auch sie fest, dass die Beteiligten sich immer wieder über grundsätzliche Begriffe und Verständnisse verständigen mussten, ohne dass solche Diskussionen zwingend einen Beitrag zur Beantwortung der Fragestellungen im Projekt und zur Entwicklung der angestrebten Innovationen leisteten.

Die Synergien und wechselseitigen Mehrwerte der unterschiedlichen Arbeiten sind in heterogenen Vorhaben für die Beteiligten demnach nicht zwingend nachvollziehbar. Das führt möglicherweise zu Herausforderungen in der Koordination und inhaltlichen Abstimmung solcher Vorhaben und damit zu erhöhten Aufwänden. Das beeinträchtigt ggfs. auch die Bewertung der Vorhaben durch die Beteiligten. Nichtsdestotrotz kann die interdisziplinäre und multiperspektivische Zusammenarbeit unter Einbindung der GSK, zivilgesellschaftlicher Institutionen sowie von Anwendern verschiedener Hintergründe als eine Stärke und Erfolgsfaktor des Vorhabens und der Förderung im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung angesehen werden. Denn sie ermöglicht wechselseitiges Lernen und die Entwicklung ganzheitlicher und systemischer Problemlösungen. Dabei liefert die Einbindung von Zivilgesellschaft und Anwendern wichtige Impulse aus der Praxis, während insbesondere die GSK Wissen schaffen können, das komplexere Problemverständnisse und Lösungsansätze erlaubt.

Dennoch konnten die Ziele des Vorhabens nur in Teilen erreicht werden. Der Handscanner als technische Neuerung konnte erfolgreich zum Demonstrator weiterentwickelt werden. Seit dem Ende des Vorhabens haben sich aber keine weiteren Verwertungswege ergeben.

Ein Verwertungs- oder sogar Skalierungsplan über den Vorhabenzeitraum hinaus lag nicht vor. Außerdem fehlte eine Anschlussfinanzierung, um eine weitere Validierung des Hand-scanners und infolgedessen die Verwertung in der Praxis umzusetzen. Diese Anschlusslücke wurde seitens der Gesprächspartner deutlich kritisiert, da die im Vorhaben geleistete Arbeit nicht sinnvoll weitergeführt werden konnte. Hier fehlt möglicherweise Wissen über Förderprogramme, die eine Fortsetzung der Arbeit ermöglichen und vor allem eine Validierung und weitere Verwertung anstreben. Hierzu zählt etwa die Validierungsförderung VIP+ des BMBF. Eine stärkere Beratung und Information von Vorhabenbeteiligten hinsichtlich solcher ergänzenden Fördermöglichkeiten könnte den Kenntnisstand von Geförderten diesbezüglich verbessern und damit eine weitere Bearbeitung und Verwertung erzielter Ideen, Lösungen und Innovationen stärken. Aufseiten des österreichischen Anwenders lagen zur Zeit des Interviews keinerlei Erkenntnisse zum Stand der Entwicklung des Handscanners vor, obwohl grundsätzliches Interesse an einer Nutzung bestand. Hier ist zu fragen, wie eine nachhaltige Kommunikation unter Verbundpartnern gewährleistet werden kann.

TRANSFER, VERWERTUNG, ANWENDUNG, WIRKUNGSMONITORING

Auch die Zielerreichung hinsichtlich der angestrebten Sozialen Innovation ist nur in Teilen gelungen. Den Verbundpartnern ist es gelungen, die zentralen Forschungsfragen aus sozialwissenschaftlicher Sicht zu beantworten. Auf deren Grundlage wurde, im Verbund mit einem zivilgesellschaftlichen Partner sowie den Anwendern aus der Polizeiarbeit, ein Präventions- und Interventionskonzept aus multidisziplinärer und interinstitutioneller Perspektive erarbeitet. Ziel war es, dieses Konzept über verschiedene Schulungsmodule in die Aus- und Weiterbildung von Akteuren in unterschiedlichen Institutionen zu integrieren, die mit Personen in Berührung sind, die Opfer von Menschenhandel zum Zweck der sexuellen Ausbeutung sind. Dieser letzte Transferschritt ist nur bedingt und vermittelt erfolgt.

Es ist im Verlauf des Vorhabens nicht gelungen, die erarbeiteten Ausbildungsmodule institutionell in die Aus- und Weiterbildung der deutschen oder österreichischen Polizei zu integrieren. In Deutschland fehlte hierzu der Einbezug der Länderpolizei bzw. Polizeidirektionen, die für die Aus- und Weiterbildung von Polizist:innen zuständig sind. In Österreich hingegen scheiterte die Einbindung des Schulungskonzepts in die Grundausbildung an der zuständigen Behörde, da schlicht keine entsprechenden Kapazitäten im Lehrplan gesehen wurden. Darüber hinaus ist der Verbundkoordination auf österreichischer Seite nicht bekannt, ob eine Einbeziehung der Inhalte stattgefunden hat. Auch für die geplante Soziale Innovation

lag ein dezidierter Verwertungsplan zu Vorhabenbeginn nicht vor. Vielmehr sollte die Einbindung der Polizei dafür sorgen, dass ein Transfer in die Praxis gelingt. Dieser wurde auch seitens der Anwender angestrebt, konnte letztlich aber nur bedingt umgesetzt werden.

Hier zeigt sich, dass die Erstellung eines Verwertungsplans im Antragsprozess, der die konkreten Herausforderungen beim Transfer von Lösungen in die Praxis antizipiert, möglicherweise hilfreich sein kann, auch um Konsortien, Arbeitspläne und Ressourcen bereits frühzeitig hinsichtlich des Praxistransfers aufzustellen. Der Transfer von Forschungsergebnissen und Innovationen in die Praxis ist immer auch durch Unsicherheiten gekennzeichnet und dessen Erfolg daher nur begrenzt planbar. Ein Ziel im Rahmen der Antragsanbahnung und Konsortialzusammensetzung sollte es daher sein, die Umsetzungswahrscheinlichkeit der angestrebten Transferwege zu verbessern. Entsprechende Maßnahmen sollten auch im Antragsprozess sichtbar gemacht werden, um die Transfermöglichkeiten sinnvoll einschätzen zu können. Dazu gehören etwa eine Klärung der Zusammensetzung, Aufgaben und Tätigkeiten sowie der Kapazitäten und Ressourcen der Transferpartner. Die konstitutive Unsicherheit von Transferprozessen lässt zudem die Erstellung von Kontingenzplänen der Verwertung zweckmäßig erscheinen. Solche Pläne, die im Zuge der Antragstellung übersichtlich und überblicksartig gestaltet sein können, können Verbünde potenziell darin unterstützen, alternative Transferschritte zu wählen, sollten geplante Vorgehensweisen sich als nicht gangbar erweisen.

Im Falle von PRIMSA wurde auch eine weitere Skalierung oder Übertragbarkeit von Ergebnissen und Innovationen zu einem späteren Zeitpunkt im Zuge der Antragstellung durch den Verbund nicht geplant. Eine solch fortführender Verwertungsschritt ist allerdings auch nicht Gegenstand der Förderung im hier untersuchten Fallbeispiel. Nichtsdestotrotz kann die Förderung der Planung weiterer Verwertungsschritte im Antragsprozess sinnvoll sein, um das Ziel einer verstärkten Wirkungsorientierung der Forschungsförderung zu erreichen – zumindest in ausgewählten Bekanntmachungen oder Richtlinien. Förderrichtlinien wie „SifoLIFE“ oder „Praxisleuchttürme der zivilen Sicherheit“ legen hier bereits einen stärkeren Schwerpunkt auf eine Transfer- und Wirkungsorientierung.

Eine systematische Wirkungsverfolgung, die es erlaubt, die gesellschaftlichen Effekte geförderter Innovationen und ihrer Verwertung nachzuverfolgen, findet im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung bisher jedoch nicht statt. Mit Blick auf Vorhaben wie PRIMSA, die Soziale Innovationen anstreben, besteht eine Herausforderung darin, dass eine solche Wirkungsmessung während der Projektlaufzeit kaum sinnvoll geleistet werden kann. Denn die

gesellschaftliche Wirkung Sozialer Innovationen entfaltet sich nicht zwingend im Projektkontext oder unmittelbaren Anschluss an die Förderung, wie auch das Vorhaben zeigt. Für eine Wirkungsmessung geförderter sozialer Innovationen braucht es demnach Instrumente, um die gesellschaftlichen Effekte von Vorhabenergebnissen über den Projektrahmen hinaus zu verfolgen. Ein solches Monitoringtool wird durch den Projektträger der zivilen Sicherheitsforschung zum Zeitpunkt des Erscheinens dieses Berichts bereits entwickelt und kann dazu beitragen, die Effekte der geförderten sozialen Innovationen nachzuvollziehen. Dabei ist festzuhalten, dass sich eine übertragbare Methodik und Indikatorik der Messung der gesellschaftlichen Wirkung von sozialen Innovationen, die unterschiedliche Zielsetzungen in verschiedenen Kontexten verfolgen, bisher nicht etablieren konnte. Vielmehr besteht hier weiterhin Forschungsbedarf in der Auseinandersetzung mit sozialen Innovationen, Wirkungsmessung und Förderung.

Obwohl eine unmittelbare Wirkung der Arbeit im Projekt PRIMSA nicht unbedingt gegeben war, hob eine Gesprächspartnerin hervor, dass die Verwertung der Vorhabenergebnisse über den Projektrahmen hinaus dazu geeignet war, positive Effekte im Handlungsfeld des Vorhabens zu erzielen. Dabei verwies sie insbesondere auf klassische, wissenschaftliche Verwertungswege, die sich aus ihrer Sicht im Falle des Vorhabens bewährt haben und weiter bewähren. So erscheinen weiterhin Veröffentlichungen aus dem Vorhaben heraus und es finden Vorträge im Rahmen von Seminaren, Konferenzen und Workshops statt. Dabei handelt es sich regelmäßig um Einladungen aus dem durch das Vorhaben adressierten Praxisfeld von Polizei und sozialer Arbeit. Über diese Verwertungswege haben Erkenntnisse aus dem Vorhaben sowie Schulungsmaterialien, die hier entworfen wurden, ihren Weg in die polizeiliche und soziale Arbeit gefunden. Hier stoßen sie, laut Einschätzung der Interviewten, auch Veränderungen der Praxis im Umgang mit Menschenhandel zum Zweck der sexuellen Ausbeutung und in der Opferarbeit an und erzielen somit eine gesellschaftliche Wirkung.

Diese Einschätzung wurde durch den Anwender gestützt. Er betonte, dass die im Vorhaben erzielten Einsichten und Strategien dazu beigetragen haben, neue Methoden, Verfahren und Strategien im Umgang mit Opfern von Menschenhandel umzusetzen und einen strategischen Wandel von täterzentrierten zu opferzentrierten Ermittlungsweisen zu fördern. Damit ist festzustellen, dass die Diffusion der Vorhabenergebnisse in die Praxis zur Entwicklung neuer Methoden und Verfahren beigetragen hat, auch wenn diese Diffusion nicht dem durch den Verbund angestrebten Weg gefolgt ist. Somit bleibt festzuhalten, dass ein Pra-

xistransfer der Inhalte von Vorhaben auch ohne eine konkrete Verwertungsplanung gelingen kann. Dabei wird deutlich, dass die Konsortialzusammensetzung ein entscheidender Faktor für einen erfolgreichen Transfer ist.

Die fortgesetzten Einladungen zu Praxisveranstaltungen lassen sich zudem auf erfolgreiche Netzwerkarbeit zurückführen, die im Vorhaben geleistet und durch die heterogene Zusammensetzung des Verbunds begünstigt wurde. So konnte eine positive Wirkung der Förderung auch über die Projektlaufzeit hinaus erzielt werden. Eine solche Nachhaltigkeit zeigt sich ebenso darin, dass die Verbundkoordination zurzeit eine Einreichung eines Antrags im Rahmen des „Horizon Europe“-Rahmenprogramms plant (Cluster 3: „Civil security for society“), der auf Ergebnissen des Vorhabens PRIMSA beruht und Partner aus PRIMSA beteiligt. Auch die an der Technologieentwicklung beteiligte zivilgesellschaftliche Vertreterin befindet sich zur Zeit der Fallstudiendurchführung in der Anbahnung eines Förderantrags in dem genannten Horizon Europe-Cluster. Ziel ist es hier, gemeinsam mit dem PRIMSA-Partner Fraunhofer-Institut, den Demonstrator des Handscanners weiterzuentwickeln. Dabei wird die EU-Förderung von beiden Interviewten als interessante Ergänzung zur Sifo-Förderung verstanden, die es erlaubt, ähnliche Fragen auf einer größeren Ebene und in diversen kulturellen, politischen und rechtlichen Kontexten zu bearbeiten. Die Förderung des Vorhabens PRIMSA hat hierzu durch die inhaltlichen Fragestellungen und entstandenen Netzwerke wichtige Vorarbeit geleistet.

Vor diesem Hintergrund gelangen die Interviewten auch zu der Einschätzung, dass bereits die binationale Zusammensetzung des Vorhabens interessante Perspektiven geschaffen hat, die in einem nationalen Projekt nicht gegeben wären. So entstanden inhaltlich interessante Impulse aus der Zusammenarbeit, etwa hinsichtlich verschiedener Rechtsräume, Kulturen, politischer Rahmenbedingungen, Akteurszusammensetzungen und -strukturen sowie Voraussetzungen bei Anwendern im bearbeiteten Feld. Zudem ermöglichte die Erfahrung und Vernetzung der deutschen zivilgesellschaftlichen Beteiligten den Feldzugang zu Institutionen der Sozialen Arbeit insbesondere im Bereich der Opferarbeit. Dieser Zugang war auf österreichischer Seite aufgrund der Struktur der dortigen Trägerlandschaft im Bereich Menschenhandel und sexuelle Ausbeutung nicht gegeben. So wurde durch die binationale Kooperation die wissenschaftliche Arbeit deutlich erleichtert. Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit hat außerdem positive Effekte für die Vernetzung der Verbundpartner sowie der Transferpartner. So bot das Vorhaben den beteiligten Verbund- sowie Praxispartnern zahlreiche Vernetzungsmöglichkeiten auch über den Projektkontext hinaus, etwa im Rahmen von Konferenzbesuchen.

Aufgrund der genannten Faktoren wurde die grenzüberschreitende Zusammenarbeit positiv bewertet. Dennoch stellten sich hier besondere Herausforderungen. Insbesondere der Antragsprozess wurde wegen struktureller Unklarheiten und Unsicherheiten kritisch eingeschätzt. So unterscheiden sich die jeweiligen nationalen Förderbestimmungen, sodass ein erhöhter Abstimmungsbedarf zwischen den Partnern und mit den beteiligten Projektträgern notwendig war. Es bestand etwa für die österreichischen Partner nur die Möglichkeit einer zweijährigen Vorhabenlaufzeit. Dementsprechend wurde der Gesamtantrag auf zwei Jahre angelegt. Dabei bestand die implizite Erwartung einer kostenneutralen Verlängerung des Vorhabens, da die geplanten Aufgaben kaum im gesetzten Rahmen zu leisten waren. Dementsprechend musste ein unrealistischer Arbeitsplan eingereicht und in dessen Rahmen gearbeitet werden, mit dem Ziel, eine Vorhabenverlängerung zu erreichen. Zudem erzeugte die zugleich formale Trennung und praktische Zusammenarbeit eines deutschen und österreichischen Verbundes Unsicherheiten im Vorhaben, etwa als ein österreichischer Partner einen möglichen Rückzug aus dem Vorhaben erwog und nicht klar war, welche Konsequenzen in so einem Fall für den Verbund im Ganzen sowie auf deutscher bzw. österreichischer Seite im Einzelnen entstehen würden. Aufgrund dieser Unsicherheiten und des hohen Abstimmungsaufwands in der Antragstellung und administrativen Vorhabendurchführung, wünschen sich die Beteiligten angepasste und abgestimmte Förderregelungen für die Durchführung binationaler Vorhaben.

Bis auf den Kontakt zum Projektträger waren bei den Gesprächspartnern kaum Unterstützungsangebote bekannt, die im Rahmen der zivilen Sicherheitsforschung für die Vorhaben-anbahnung, Antragstellung und weitere Vorhabensbearbeitung bereitgestellt werden. Lediglich die Sifo-Konferenzen wurden hier erwähnt und als interessante Möglichkeit für die inhaltliche Auseinandersetzung mit Fragen der zivilen Sicherheit und die Netzwerkarbeit beschrieben. Hier wäre zu überlegen, inwieweit niedrigschwellige Unterstützungs- oder Informationsangebote, vor allem im virtuellen Raum, bereitgestellt und kommuniziert werden können, um die Geförderten oder Förderinteressierte besser zu erreichen.

6.2.3. FAZIT

Die Fallstudie hat gezeigt, dass die Förderung Sozialer Innovationen in der thematischen Säule „Schutz vor Kriminalität und Terrorismus“ der zivilen Sicherheitsforschung bereits ihren Platz hat.

- Zahlreiche der hier betrachteten Vorhaben widmen sich Sozialen Innovationen, wenn auch in der Regel im Zusammenhang mit der Entwicklung technologischer Lösungen.
- Gleichzeitig ist festzuhalten, dass insbesondere zivilgesellschaftliche Institutionen als wichtige Akteure in der Entwicklung Sozialer Innovationen bisher kaum von der Förderung erreicht werden.
- Dabei zeigt das Vorhaben PRIMSA, dass deren Einbindung ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der Durchführung von Vorhaben sein kann, die sich zum Ziel setzen, innovative Lösungen mit einem systemischen Ansatz zu entwickeln. Denn die Vorhabeeidee wurde von zivilgesellschaftlichen Akteuren eingebracht, die dann auch entscheidende Beiträge während der Durchführung des Vorhabens beigesteuert haben. Sie verfügen über Kenntnisse aktueller Problemstellungen in ihrem Handlungsreich, Fachwissen und Erfahrung sowie relevante Netzwerke zur Bearbeitung von Forschungsfragen sowie zur Entwicklung und Erprobung innovativer Lösungen.
- Allerdings stellen sich Antragsverfahren sowie administrative Prozesse der Projektdurchführung und -bewirtschaftung für zivilgesellschaftliche Institutionen, die nicht selten auf ehrenamtlichem Engagement aufbauen, als Herausforderungen dar. Um zivilgesellschaftlichen Akteuren zentralere Rollen in Fördervorhaben und mehr Raum in der Förderung einzuräumen, braucht es daher spezifische Förderinstrumente, die sich niedrigschwellig an die Zivilgesellschaft richten.

Mit Blick auf Soziale Innovationen sollten auch GSK stärker integriert werden.

- GSK können einerseits Forschungsergebnisse erheben, die die Problemidentifikation, -definition und das Problemverständnis sowie die sozialen Dynamiken im adressierten Handlungsfeld erhellen und somit eine problemorientierte Lösungsentwicklung unterstützen. Daher sollten GSK stärker in der Förderung adressiert werden.
- Andererseits ist die Einbindung von Anwendern ein kritischer Punkt, um den Vorhabenerfolg zu ermöglichen. Anwender bringen notwendiges Wissen aus der Praxis ein und erlauben eine bedarfsorientierte Entwicklung innovativer Handlungsansätze, Verfahren und Organisationsmodelle.
- Darüber hinaus sind Anwender wichtige Türöffner und Multiplikatoren, um erzielte Innovationen der Verwertung der Praxis zuzuführen. Dabei ist festzuhalten, dass dieser Transfer in die Praxis im betrachteten Vorhaben nur begrenzt bzw. über Umwege

gelingen ist. Während klassische Wege der wissenschaftlichen Verwertung erfolgreich zu sein scheinen, ist die unmittelbare Anbindung des erarbeiteten Präventions- und Interventionskonzepts durch Aus- und Weiterbildungsmodule an die polizeiliche und sozialarbeiterische Praxis nicht wie gewünscht erfolgt, konnte dort jedoch mittelfristige Effekte erzielen. Eine Weiterentwicklung, Validierung und Verwertung der technischen Innovation konnte bisher nicht erreicht werden.

- Hier stellt sich die Frage, inwieweit Förderrichtlinien geschaffen werden können, die explizit eine Verwertung in den Blick nehmen und dementsprechende Verwertungspläne, Verbundzusammensetzungen und die Einbindung von Partnernetzwerken in den Mittelpunkt stellen sowie gleichzeitig Informationen und Beratung zu Anschlussfinanzierungen und Verwertungswegen anbieten.
 - Dabei darf Verwertung insbesondere hinsichtlich der Entwicklung und Erprobung Sozialer Innovationen nicht nur eine kommerzielle Verwertung meinen, sondern muss nicht-kommerzielle Verwertungswege, die auf eine gesellschaftliche Wirkung und Steigerung des Gemeinwohls zielen, ausdrücklich einschließen.
 - Mit den Richtlinien „SifoLIFE“ und „Praxisleuchttürme der zivilen Sicherheit“ setzt die zivile Sicherheitsforschung des BMBF bereits stärker verwertungsorientierte Maßnahmen um, die hier als Modelle dienen können. Weitere Maßnahmen des BMBF, die interessante Impulse liefern können, sind beispielsweise die Validierungsförderung VIP+ oder der Ideenwettbewerb für Soziale Innovationen „Gesellschaft der Ideen“.

Sollte eine Förderung stärker auf eine unmittelbare gesellschaftliche Wirkung abzielen, gilt es auch zu klären, wie eine Wirkungsmessung oder -antizipation sinnvoll dargestellt werden kann: etwa durch die Förderung einer Begleitforschung für ausgewählte Richtlinien, indem konkrete Zielstellungen und Zielwerte in Bekanntmachungen definiert werden, oder indem Antragstellende dazu aufgefordert werden, Indikatoren und Zielsetzungen zu benennen.

Hier ist zu bedenken, dass lediglich ein Teil der Vorhaben der zivilen Sicherheitsforschung die Erprobung innovativer Verfahren und Vorgehensweisen anstrebt. Darüber hinaus fokussieren sich solche Vorhaben in der Regel auf eine Erprobung und Untersuchung von Verfahren, Maßnahmen oder Anwendungen in überschaubaren Kontexten. Eine Skalierung oder Einführung erprobter Vorgehensweisen in der Breite ist durch die Förderung hingegen

nicht vorgesehen. Eine Wirkungsmessung ist somit nur eingeschränkt über den jeweiligen Kontext hinaus möglich und damit begrenzt aussagekräftig.

6.3. FALLSTUDIE „SCHUTZ UND RETTUNG VON MENSCHEN“: WIRKUNGSZUSAMMENHANG VON MENSCH, TECHNIK, ORGANISATION UND ORGANISATIONSUMWELT

Der Schutz und die Rettung von Menschen sind wichtige Aufgaben der zivilen Sicherheit. Die entsprechende thematische Säule des Rahmenprogramms zielt auf die Förderung der Forschung für den Schutz bzw. die Rettung der Bürgerinnen und Bürger sowie die Einsatzfähigkeit und den Eigenschutz der Rettungs- und Einsatzkräfte (Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz sowie unterstützende Hilfsorganisationen) ab.

Für die Säule ist es zentral, dass das Zusammenspiel von Technik, Mensch, Organisation und Organisationsumwelt⁶¹ gut gelingt und alle Aspekte angemessen berücksichtigt werden. In dem Feld agieren ehrenamtliche Helfer und hauptamtlich Mitarbeitende der Einsatz- und Rettungskräfte mit ihrer Ausrüstung (Technik sowie Material) und im direkten Kontakt mit der Bevölkerung.

Einsatz- und Rettungssituationen sind in der Regel soziale Stresssituationen, d. h., dass die Einsatz- und Rettungskräfte unter einem gewissen Zeitdruck zur Verhinderung oder Minderung von konkreten Schäden und in Interaktion mit den unmittelbar – teilweise auch mittelbar – Betroffenen handeln müssen. Die zur Verfügung stehenden Handlungs- und Koordinierungsoptionen sind dabei zum einen durch die verfügbaren technologischen Lösungen und Materialien bestimmt. Zum anderem gilt, dass der Einsatz von Technik und Material in einen (konkreten) Kontext von Abläufen und Koordination eingebunden ist, in dem Menschen

⁶¹ Die Begrifflichkeit entstammt dem soziotechnischen Ereignisentstehungsmodell, welches neben der Technik auch das Individuum, die Teams, die Organisationen und die Organisationsumwelt (die Umwelt ist in diesem Kontext die Gesellschaft) berücksichtigt und u. a. in der zivilen Sicherheit Anwendung findet. „Technik“ meint die Gestaltung und Entwicklung des technischen Teilsystems. Dazu gehören auch Aspekte der Mensch-Technik-Interaktion, sofern das die technische Seite ist. Zum Bereich „Mensch“ gehören die Individuen, aber auch kleine Gruppen/Teams. Aspekte der Psychologie oder kulturelle Faktoren usw. spielen hier eine Rolle; sowie bei Teams auch Verhaltensregeln etc. Ebenfalls gehört die Aus- und Weiterbildung dazu sowie die Wechselwirkung mit der Technik im Sinne von Fragen wie: Wird die Technik angenommen? Wie wird die Technik eingesetzt? Wie wird die Technik verstanden? usw. Zum Bereich „Organisation“ gehören alle Aspekte der Aufgaben-, Aufbau- und Ablauforganisation innerhalb einzelner Organisationen sowie die festgelegten Regeln des Austausches mit anderen Organisationen. Die „Organisationsumwelt“ beschreibt Aspekte, Konzepte und Maßnahmen bezüglich der gesellschaftlichen Umwelt, in die die Organisation eingebettet ist. Hierzu gehört die soziale Umwelt, d. h. sowohl die Einbettung im Stadtteil und in der Region als auch in der Gesellschaft auf nationaler Ebene.

agieren, kommunizieren und sich miteinander abstimmen müssen – und dies sowohl organisationsintern als auch organisationsübergreifend (z. B. mit anderen Einsatzkräften) sowie mit den betroffenen Bürgerinnen und Bürgern.

6.3.1. GEGENSTAND

Die Fallstudie setzt hier an und untersucht, wie das Rahmenprogramm diese Bandbreite durch die Projektförderung abdeckt.

Folgende im Sifo-Programm geförderten Projekte wurden für die Fallstudie ausgewählt:

- LaserRettung, das eine neuartige Technik zum Thema hatte, die in einer Rettungs- und damit Stresssituation eingesetzt werden soll (kompakte Lasereinheit zur Rettung von Unfallopfern).
- AKIT, in dem ein Nachrüstsystem entwickelt wurde, mit dem konventionelle Bau- und Arbeitsfahrzeuge autonom oder teilautonom gefahren werden können.
- TEAMWORK, das ein softwarebasiertes Trainingssystem für den Katastrophenschutz und die freiwilligen Helferinnen und Helfer (Stichwort „Hochwasser“) zum Thema hatte.
- RESIBES, in dem ein Helfernetzwerk aufgebaut wurde, das im Falle einer Krise oder Katastrophe schnell aktiviert und koordiniert eingesetzt werden kann.

6.3.2. ERGEBNISSE

RELEVANZ VON MENSCH, TECHNIK UND ORGANISATION IM SIFO-PROGRAMM

Anhand der mit dem profi-Datensatz zur Verfügung gestellten Beschreibungen wurden 219 Teilprojekte von 56 (Verbund-) Projekten vier Kategorien zugeordnet. Daraufhin wurden zwei Auswertungen durchgeführt:

- Binäre Zuordnung zu den Bereichen: Hier wurde in der Aggregation erfasst, ob ein Projekt (durch ein oder mehrere Teilprojekte) einen Bereich überhaupt adressiert.
- Adressierung der Bereiche in der Projektbreite: Hier wurde gezählt, wie viele Teilprojekte einen bestimmten Bereich adressieren und diese Anzahl dann durch die Summe der Teilprojekte geteilt. Ein Wert von 1 bedeutet in diesem Fall, dass der betreffende Bereich von allen Teilprojekten des Verbundprojektes bearbeitet wird. Wird eine Dimension nur von einem oder einigen Teilprojekten bearbeitet, ist der Wert entsprechend niedriger.

Abbildung 56 und Tabelle 17 stellen die Ergebnisse⁶² im Überblick dar.

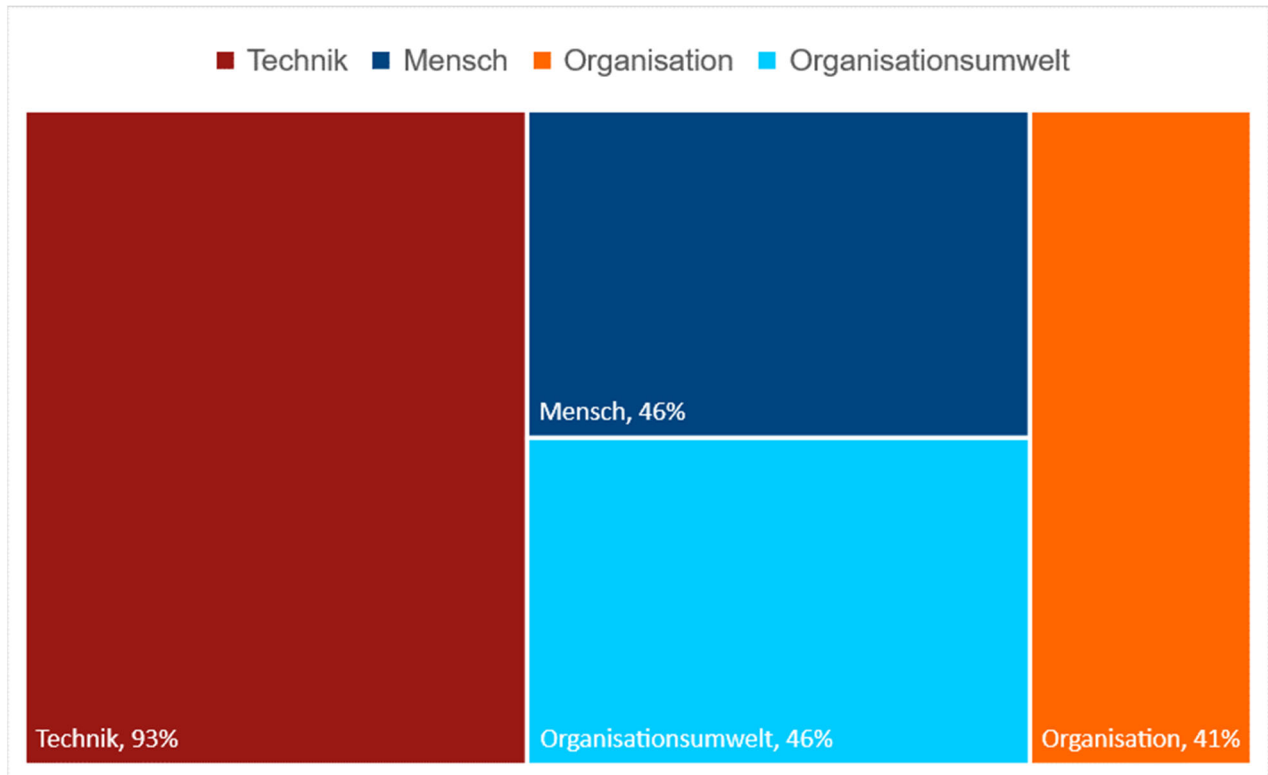


Abbildung 64: Anteil der Projekte, die den jeweiligen Bereich adressieren

Quelle: Eigene Zuordnung auf Grundlage der profi-Dateneinträge, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

| | Technik | Mensch | Organisation | Organisationsumwelt |
|----|---------|--------|--------------|---------------------|
| 1 | 0,25 | 0,75 | 0,25 | 0,25 |
| 2 | 0,60 | 0,40 | 0,80 | 1,00 |
| 3 | 0,67 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |
| 4 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,67 |
| 5 | 0,60 | 0,40 | 0,60 | 0,20 |
| 6 | 0,43 | 0,43 | 0,57 | 0,43 |
| 7 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,60 |
| 8 | 0,25 | 0,50 | 0,25 | 0,50 |
| 9 | 0,60 | 0,40 | 0,40 | 0,20 |
| 10 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 11 | 0,50 | 0,50 | 0,17 | 0,33 |
| 12 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 13 | 1,00 | 0,50 | 0,17 | - |
| 14 | 0,86 | 0,14 | 0,14 | - |
| 15 | 0,86 | 0,29 | - | 0,14 |
| 16 | 1,00 | 1,00 | - | 1,00 |
| 17 | 0,60 | 0,60 | - | 0,80 |
| 18 | 0,50 | 0,50 | - | 0,50 |
| 19 | 0,83 | 0,17 | - | 0,17 |
| 20 | 0,50 | 0,33 | - | 0,50 |
| 21 | 0,20 | - | 0,40 | 0,80 |

⁶² Wichtig für die Interpretation ist es, zu berücksichtigen, dass keine der beiden Auswertungsmethoden Aussagen über die Bedeutung der Thematik im Sinne zum Beispiel aufgewendeter Arbeitsaufwände o. Ä. ermöglicht. Eine solche Analyse ist anhand des Datensatzes nicht möglich.

| | Technik | Mensch | Organisation | Organisationsumwelt |
|----|---------|--------|--------------|---------------------|
| 22 | - | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| 23 | 1,00 | 0,25 | - | - |
| 24 | 1,00 | 0,25 | - | - |
| 25 | 0,83 | 0,17 | - | - |
| 26 | 1,00 | - | 1,00 | - |
| 27 | 1,00 | - | 0,50 | - |
| 28 | 0,83 | - | 0,17 | - |
| 29 | 0,75 | - | 0,25 | - |
| 30 | 1,00 | - | 1,00 | - |
| 31 | 1,00 | - | 0,17 | - |
| 32 | 1,00 | - | - | 0,50 |
| 33 | 0,33 | - | - | 0,67 |
| 34 | 0,75 | - | - | 0,25 |
| 35 | 0,50 | - | - | 0,50 |
| 36 | - | 1,00 | - | 1,00 |
| 37 | - | 1,00 | - | 1,00 |
| 38 | 1,00 | - | - | - |
| 39 | 1,00 | - | - | - |
| 40 | 1,00 | - | - | - |
| 41 | 1,00 | - | - | - |
| 42 | 1,00 | - | - | - |
| 43 | 1,00 | - | - | - |
| 44 | 1,00 | - | - | - |
| 45 | 1,00 | - | - | - |
| 46 | 1,00 | - | - | - |
| 47 | 1,00 | - | - | - |
| 48 | 1,00 | - | - | - |
| 49 | 1,00 | - | - | - |
| 50 | 1,00 | - | - | - |
| 51 | 1,00 | - | - | - |
| 52 | 1,00 | - | - | - |
| 53 | 1,00 | - | - | - |
| 54 | 1,00 | - | - | - |
| 55 | 1,00 | - | - | - |
| 56 | - | - | 1,00 | - |

Tabelle 17: Übersicht der Zuordnung der Projekte zu den Bereichen mit Verankerung im Projekt (Breite)

Quelle: Eigene Zuordnung auf Grundlage der profi-Dateneinträge, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Wie zu erwarten, ist **Technik** (inklusive naturwissenschaftliche Aspekte) deutlich der dominante Bereich, und zwar sowohl hinsichtlich der Anzahl der Projekte als auch hinsichtlich der Verankerung in der Breite der Verbundprojekte. 93 Prozent der Projekte lassen sich dem Bereich Technik zuordnen. Mit anderen Worten: Nur vier Projekte adressieren keine Technik. Rund ein Drittel der Projekte beschäftigt sich ausschließlich mit technischen Aspekten. Bei den Projekten, die den Bereich der Technik ansprechen, adressieren im Durchschnitt rund vier Fünftel der geförderten Projektpartner technische Aspekte und bei rund der Hälfte der Fälle werden die technischen Aspekte sogar in allen Teilprojekten thematisiert.

Weniger als die Hälfte der Projekte thematisieren die Bereiche **Mensch** und/oder die **Organisationsumwelt** (je 46 Prozent der Fälle). Dabei ist die Organisationsumwelt etwas breiter

in den Projekten verankert: Der Aspekt Mensch wird im Durchschnitt der betreffenden Projekte von der Hälfte der Projektpartner adressiert, wohingegen der Wert bei Organisationsumwelt mit 57 Prozent etwas höher liegt. Auch liegt der Anteil der Projekte, in denen Fragen der Organisationsumwelt in allen Teilprojekten berücksichtigt werden, mit 23 Prozent leicht über dem Wert der Thematik „Mensch“ (19 Prozent).

Aspekte, die Auswirkungen auf den Faktor **Organisation** haben, werden hingegen in nur 41 Prozent der Fälle (23 Projekte) angesprochen. Im Durchschnitt beschäftigen sich in diesen Projekten knapp die Hälfte der Projektpartner mit entsprechenden Aspekten, wobei in 22 Prozent Fragen der Organisation von allen Zuwendungsempfängern bearbeitet werden.

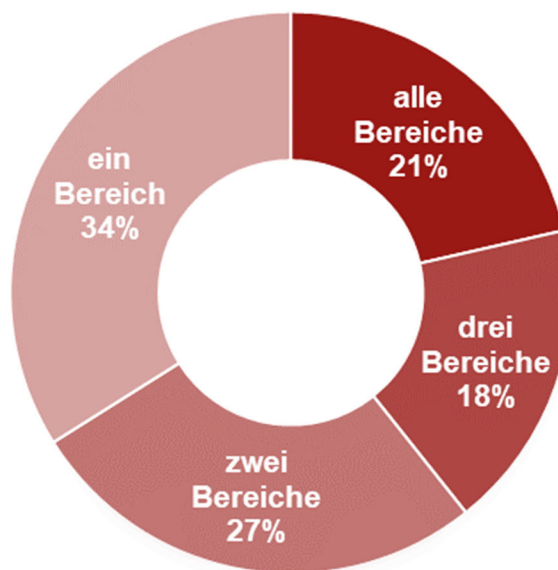


Abbildung 65: Anteil der Projekte nach Anzahl der Bereichsabdeckung

Quelle: Eigene Zuordnung auf Grundlage der profi-Dateneinträge, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Abbildung 65 zeigt die Verteilung der Projekte hinsichtlich der Anzahl der abgedeckten Bereiche. Deutlich weniger als die Hälfte der Projekte (39 Prozent bzw. 22 Fälle) sprechen drei oder alle vier Bereiche an. Dabei gilt: 12 Projekte (21 Prozent) sind ganzheitlich ausgestellt in dem Sinne, dass sie alle vier Bereiche ansprechen. Bei zehn Projekten (18 Prozent) wird mit drei Aspekten noch mehr als die Hälfte des Gesamtfeldes abgedeckt, wobei am häufigsten die Kombination aus Technik, Mensch und Organisationsumwelt auftritt. 27 Prozent der Projekte (15 Fälle) konnten nur zwei Bereichen zugeordnet werden. Der Bereich der Technik ist hier – bis auf zwei Ausnahmen – immer vertreten. Die anderen Aspekte (Mensch, Organisation und Organisationsumwelt) sind praktisch gleich oft vertreten.

Betrachtet man, welche thematischen Bereiche zusammen adressiert werden, so zeigt sich Folgendes: Da die Technik dominiert, sind Kombinationen mit Technik am meisten vertreten. Dabei tritt Technik am häufigsten in Kombination mit dem Bereich Mensch sowie Organisationsumwelt auf (je 41 Prozent der Fälle), relativ dicht gefolgt von dem Bereich Organisation (38 Prozent). Interessanter ist die Kombination der nicht-technischen Bereiche untereinander. Die Bereiche Mensch und Organisationsumwelt haben dabei die stärkste Verbindung zueinander: Aspekte aus diesen beiden Bereichen wurden in 38 Prozent der Projekte gemeinsam angegangen. Die Kombination von Themen aus den Bereichen Mensch und Organisation finden sich in 27 Prozent der Fälle. Projekte, die sich mit Themen der Organisation und der Organisationsumwelt beschäftigen, sind mit 25 Prozent vertreten. Diese Beziehungen spiegeln sich auch in den Korrelationen – also dem statistisch messbaren Zusammenhang der Variablen – wider. Die folgende Tabelle gibt die paarweisen Korrelationen wieder:

| | Technik | Mensch | Organisation | Org.umwelt |
|---------------------|---------|--------------------|--------------|------------|
| Technik | 1 | | | |
| Mensch | -0,16 | 1 | | |
| Organisation | -0,05 | 0,31 | 1 | |
| Organisationsumwelt | -0,16 | <u>0,64</u> | 0,24 | 1 |

Tabelle 18: Paarweise Korrelationen der Adressierung der Bereiche Technik, Mensch, Organisation und Organisationsumwelt durch die Projekte

Quelle: Eigene Zuordnung auf Grundlage der profi-Dateneinträge, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022

Zwischen den Bereichen Mensch und Organisationsumwelt besteht eine deutlich signifikante Korrelation von 0,64 (mit einem Signifikanzniveau von fünf Prozent). Zwischen Organisation und Mensch bzw. Organisation und Organisationsumwelt bestehen ebenfalls statistisch messbare Zusammenhänge, auch wenn diese in der Stärke und in der Signifikanz geringer sind (0,31 bzw. 0,24 bei einem Niveau von 10 Prozent). Der Bereich der Technik hat keine signifikante Korrelation zu den anderen Bereichen – was aufgrund der Dominanz des Technikbereiches in der übergroßen Mehrzahl der Projekte nicht überrascht.

WIRKUNGSZUSAMMENHANG MENSCH-TECHNIK-ORGANISATION-UMFELD

Um herauszuarbeiten, wie die Projekte innerhalb der Dimensionen Technik, Mensch, Organisation und Organisationsumwelt wirken, wurden in den Interviews sowohl die potenzielle Wirkung des bearbeiteten Themas als auch der Fokus der Projekte abgefragt (Diskussion

und Visualisierung anhand eines virtuellen Whiteboards). Die Gesprächspartner:innen wurden zunächst gebeten darzulegen, wie die Thematik des Projektes in den vier Bereichen wirkt (es wurde sinngemäß gefragt: „Angenommen, der im Projekt erforschte Ansatz würde in der Praxis tatsächlich genutzt und breit eingesetzt werden, auf welche Bereichen hätte dies Auswirkungen?“). Anschließend wurde danach gefragt, wo das Vorhaben in der konkreten Projektarbeit gewirkt hat (es wurde sinngemäß gefragt: „Welche Bereiche wurden in der konkreten Arbeit im Forschungsvorhaben bearbeitet/adressiert/thematisiert?“).

- Bei der Thematik des Projektes LaserRettung⁶³ ist die Technik insofern sehr wichtig, als sie die zentrale Grundlage bildet.
 - Bei einer tatsächlichen Anwendung hat ein solches mobiles Laserscheide-System jedoch auch hohe Auswirkungen im Bereich Mensch (psychologische Wirkung auf Einsatzkräfte und verunfallte Personen, Ausbildung und Schulung usw.).
 - Weniger stark betroffen, aber dennoch als relevant benannt, sind auch die Effekte auf die Organisation (Ablauforganisation und Einsatzplanung: Die Technik – welche nicht im Standardlöschzug mitgeführt werden kann – muss vor Ort verbracht werden, das Lasersystem in die Einsatzplanung eingebunden bzw. -geplant sein, Dienstvorschriften bzw. Sicherheitsrichtlinien geändert werden usw.).
 - Auch die Organisationsumwelt könnte insofern betroffen sein, als die Feuerwehr eventuell anders wahrgenommen wird.
 - Der Schwerpunkt der Projektarbeit lag hingegen aus nachvollziehbaren Gründen auf der technischen Entwicklung. Dennoch wurden auch die anderen Bereiche mit einbezogen. Bei Versuchsübungen mit Einsatzkräften wurde deren Wahrnehmung erfasst, Sicherheits- und Organisationsaspekte wurden thematisiert.
 - Zudem wurde viel Öffentlichkeitsarbeit geleistet – daher wurde in einem Gespräch auch andiskutiert, ob die Wirkung des Projekts im Bereich Organisationsumwelt eventuell sogar höher war als es eine (hypothetische) Anwendung der Technik in der Praxis nach Projektende haben würde.

⁶³ Bei den Interviews mit mehreren Gesprächspartner:innen wurde von den Interviewten gemeinsam eine Einschätzung erarbeitet. Bezüglich LaserRettung wurden zudem die Ergebnisse von drei Interviewterminen vom iit zusammengeführt. Im Detail ergeben sich bei verschiedenen Beteiligten ein und desselben Projektes nur leicht unterschiedliche Einschätzungen und keine großen Divergenzen oder Widersprüche.

- Beim Projekt Teamwork wird eine hohe Wirkung im Bereich der Technik (ein bestehendes Computerspiel zur 3-D-Simulation von Schadensereignissen nutzbar machen) und des Menschen gesehen: Resilienz der Bevölkerung beziehungsweise Verständnis für Komplexität und Ablauf von Einsätzen durch das Spielen des Spiels erhöhen; Einsatz der Simulation für virtuelle Trainings und Weiterbildung.
 - Im Gespräch wurde hier ein etwas stärkeres Gewicht im Bereich Mensch gesehen. Die Wirkung der Thematik und der Fokus des Forschungsprojektes wurden hier als relativ gleich eingeschätzt.
 - Das Thema hat auch einen deutlichen Einfluss auf die Organisation, da Ablaufprozesse verändert, verbessert oder geprüft sowie (so die ursprüngliche Hoffnung) in der Bevölkerung aufgebautes Crowdwissen in den Ablauf eingebunden werden könnte. In dem Verlauf des Projektes wurden auch tatsächlich interne Ablaufprozesse anhand der Simulationssoftware validiert.
 - Da das Spiel bei den Spieler:innen zu einem veränderten Bewusstsein bzw. zu Verständnis für und Erkenntnissen über Einsätze führt, hätte eine breite Nutzung in der Bevölkerung einen entsprechenden Effekt auf die Umwelt, in der sich die Organisation Feuerwehr bewegt, haben können.
- Das Projekt AKIT hat von der Thematik her hauptsächlich Effekte im Bereich der Technik.
 - Eher kleinere Effekte werden auch in den Bereichen Mensch und Organisation gesehen. Dieser Schwerpunkt ist hinsichtlich des Inhalts des Projektes „Autonomie-KIT für seriennahe Arbeitsfahrzeuge zur vernetzten und assistierten Bergung von Gefahrenquellen (AKIT)“ wenig überraschend.
 - Entsprechend war auch der Fokus der Projektarbeit auf die Technik gerichtet.
- Das Projekt RESIBES wiederum strahlt in alle vier Dimensionen aus.
 - Hier liegt ebenfalls eine enge Verzahnung der Bereiche Technik und Mensch vor. Für den Aufbau des Helfernetzwerks muss im Kern eine praktisch nutzbare Datenbank geschaffen werden. Helfende Personen wurden zunächst anhand der Ressourcen oder Fähigkeiten erfasst.
 - Es zeigte sich jedoch im Verlauf des Projekts, dass Personen erfasst werden müssen, da diese sich mal mit ihren Fähigkeiten und mal mit ihren Ressourcen einbringen. Entsprechend musste auch die technische Ausgestaltung des Helfernetzwerks umgebaut werden.

- Herausforderungen im Bereich Mensch waren Akzeptanz sowie Lenkung und Führung von Personen, die nicht formal in Abläufe eingeordnet sind. Ein langfristig aktives und damit dauerhaft abrufbares Helfernetzwerk hätte auch Implikationen für die Ablauforganisation gehabt. Bezüglich der Organisationsumwelt sind Probleme des Datenschutzes und Fragen des Datenhostings zu nennen. Dies spielt wiederum auch in den Bereich der Akzeptanz hinein. Der Schwerpunkt der konkreten Projektarbeit lag dann hauptsächlich auf der Entwicklung der Technik sowie in weniger starkem Maß auf dem Bereich Mensch.

Was sich bei allen Projekten gezeigt hat, ist, dass die Wirkung des Themas in den vier Dimensionen in der Regel etwas breiter ist als der Fokus des betreffenden Forschungsprojekts.

Die Frage, ob das Rahmenprogramm Forschung nahe an den Bedarfen der Anwender (hier: der Einsatz- und Rettungskräfte) ermöglicht, wird grundsätzlich bejaht. Positiv hervorgehoben wird, dass seitens der Programmsteuerung versucht wird, aktuell relevante Themen zu geeigneten Oberthemen zusammenzuführen, um entsprechende thematische Förderaufrufe zu veröffentlichen. Gleichzeitig wird jedoch auch das Problem angesprochen, dass manchmal konkrete Forschungsbedarfe der Anwender vorliegen, die aber nicht zu den aktuellen Förderaufrufen passen.

Prinzipiell ermöglicht das Rahmenprogramm die Umsetzung von Forschung nahe an den Bedarfen der Bedarfsträger. Ob dann tatsächlich Forschung nahe an den Bedarfen der Einsatzkräfte umgesetzt wird, hängt von mehreren Aspekten ab. Genannt wurden hier zum einen das TRL, zum anderen die tatsächliche Wirkung, die der Bedarfsträger in der Antragsphase und in der Projektphase erzielen kann (Einfluss auf Entwicklung des Projekts bzw. die konkrete Fragestellung).

Darüber hinaus gilt, dass – nicht überraschend – vonseiten der Einsatzkräfte oftmals eher ein konkreter Anwendungsbedarf und kein Forschungsbedarf formuliert wird. Anders ausgedrückt: Anwender haben letztlich ein Einsatz- und kein Forschungsinteresse. Dies kann vom Rahmenprogramm jedoch nur insoweit berücksichtigt werden, sofern es den Aspekt der Überführung von Forschungsergebnissen in die Anwendung betrifft (Verwertung). Hier sind die Herausforderungen vielfältiger Natur: technischer, rechtlicher oder regulatorischer. Hinzu kommt, dass Technik im Einsatz sehr robust und zuverlässig sein muss. Daher kann ein Demonstrator – und manchmal selbst ein Prototyp – in der Einsatzpraxis in der Regel nicht verwendet werden. Anwender können solche Demonstratoren auch nicht eigenständig

weiterentwickeln, sondern sind auf entsprechende Partner angewiesen. Hier wurde die generelle Erfahrung berichtet, dass oftmals nach Projektende der Kontakt zum Industriepartner abreißt und es für den Anwender unklar ist, ob das Thema weiterverfolgt wird bzw. die Entwicklung perspektivisch in die Anwendung kommt. Auch wurde angesprochen, dass es oftmals an einer konkreten und über eine Interessensbekundung hinausgehenden verbindlichen Nachfrage mangelt (z. B. auch wegen hoher Beschaffungs- bzw. Investitionskosten bei potenziellen Anwendern), die es einem Unternehmen ermöglichen würde, das wirtschaftliche Risiko einer Entwicklung zur Marktreife einzugehen.

Jede Forschung baut auf eigenen und fremden Vorarbeiten und Forschungserkenntnissen auf. In den Gesprächen konnte jedoch keine der beteiligten Personen konkrete geförderte Vorläuferprojekte bzw. einzelne geförderte Projekte mit Vorarbeiten nennen. Die Erkenntnisse des Projektes AKIT werden im – ebenfalls im Sifo-Programm geförderten – Folgeprojekt AKITpro (Praxisleuchtturm) weiterentwickelt. Im Projekt LaserRettung haben sich weitere Forschungsfragen ergeben, die das Laserzentrum aufgreifen und weiter beforschen will. Es gibt hier einige Ideen, aber noch kein konkretes Forschungsprojekt. Hingegen wird das ebenfalls auf Lasertechnologie basierende Projekt DEFLAG voraussichtlich als Praxisleuchtturm gefördert. Ansonsten wurden die Erkenntnisse und Ergebnisse der Projekte (noch) nicht durch weitere Förderung zur Anwendung gebracht oder sonstig weiterentwickelt. Dies liegt zum einen daran, dass Ergebnis der Forschung ist, dass die angedachten Systeme bzw. Lösungen nach aktuellem Stand der Technik/Forschung noch nicht einsatzfähig sind – bzw. nur mit großem Aufwand. Zum anderen liegt es an praktischen Hürden, wie rechtliche Aspekte oder unterschiedliche (Verwertungs-)Interessen der Beteiligten nach Projektende. Insofern spielen die Projektergebnisse im praktischen Einsatz bei den Anwendern keine Rolle. Darüber hinaus berichten jedoch alle Akteure, dass sie durch die Arbeit am und im Projekt generelle, d. h. über die konkrete Thematik des Projekts hinausgehende, interessante und für die jeweilige Arbeit hilfreiche Erkenntnisse und Ansätze mitgenommen und neue Kontakte geknüpft bzw. Netzwerke aufgebaut haben.

Das Zusammenspiel zwischen Anwendern und den anderen Projektbeteiligten in den betreffenden Projekten wurde durchgängig als gut bezeichnet. Es wurde herausgestrichen, wie wichtig es ist, dass der Anwender sein Domänenwissen und praktische Expertise in die Breite des Projekts einbringen kann.

Die ursprünglichen Projektideen (der Anstoß zu dem jeweiligen Projekt) kamen von den Anwendern, der Wissenschaft oder aus einem gemeinsamen Austausch und Diskussion von Akteuren aus Wissenschaft und den Anwendern. Entsprechend waren die Anwender

von Anfang an (Konzeptions- und Antragsphase) eingebunden, was durchweg als ein hoher Mehrwert gesehen wurde.

Bezogen auf die Bereiche „Technik“, „Mensch“, „Organisation“ und „Organisationsumwelt“ lässt sich feststellen, dass der/die Anwender im Idealfall auf alle Bereiche, die vom jeweiligen Projekt adressiert werden, einen Einfluss hat bzw. haben sollte. Sei es als beratende beziehungsweise Feedback gebende Institutionen (zum Beispiel praktische Anforderungen an die Technik), sei es, weil die Aspekte des Bereichs zur Domäne des Anwenders gehören: so zum Beispiel bei der Frage neuer Einsatzkoordinierung oder interne Weiterbildung/Schulung der Mitarbeitenden.

Die Fallbeispiele zeigen auch, dass eine Zusammenarbeit in der Regel dann gut funktioniert, wenn klar ist, welcher Akteur für welche Aufgaben zuständig ist, und sich alle Partner auf Augenhöhe begegnen, d. h., die Wichtigkeit der anderen Partner anerkennen und Impulse aufnehmen. Das Beispiel LaserRettung veranschaulicht, wie wichtig es für den Projektablauf ist, dass Spezialisierungsvorteile (aus)genutzt werden, aber zugleich die Arbeitspakete miteinander verzahnt sind, sich die Akteure entsprechend gegenseitig informieren und so die je anderen Aspekte bei ihrer eigenen Arbeit und Entwicklung mitdenken. Es wurde durchaus auch von anderen Projekten berichtet, bei denen dies nicht so optimal läuft. Dies betrifft insbesondere die Rolle der Anwender – im Sinne einer frühzeitigen Einbindung und der Wirkung in der Breite des Projekts im Projektverlauf.

In allen Projekten waren Akteure beteiligt, die sich zum Teil schon aus früheren Forschungsprojekten oder sonstigen Kontexten kannten, und solche, die noch nicht vorher in Kontakt gewesen waren. Häufig hat sich das Verbundprojekt entlang einer Kette von Kontakten gebildet – (ein Akteur kennt einen anderen, der wiederum einen anderen Akteur kennt usw.) – , es wurden aber auch neue Beteiligte angesprochen. Dabei verbindet die Förderung durchaus einzelne Akteure mit anderen Vertretern von Zielgruppen (Wirtschaft, Wissenschaft und Anwender, insb. BOS), mit denen sie sonst nicht in Kontakt kommen würden.

Alle Gesprächspartner:innen berichten, dass die Projektarbeit mit den verschiedenen Akteuren Informationsflüsse sowie Denkanstöße erzeugt hat, sodass sie neue Sicht- und Denkweisen kennen- und verstehen gelernt haben. Nicht nur Akteure, die sonst nicht im Bereich der Sicherheitsforschung unterwegs sind, berichten von Lerneffekten in Hinblick auf das, was Sicherheit bzw. die Entwicklung von neuen Ansätzen und Lösungen im Bereich Schutz und Rettung von Menschen in seiner Komplexität ausmachen. In diesen Lerneffekten wird auch ein Mehrwert gesehen, der über den konkreten Forschungsgegenstand hinausgeht.

6.3.3. FAZIT

Die Förderung in der Säule „Schutz und Rettung von Menschen“ ermöglicht grundsätzlich eine Forschung nah an den Bedarfen der Einsatz- und Rettungskräfte. Dabei haben die Projekte insgesamt einen starken Fokus auf den Bereich der Technik. Gerade Fragen der Umsetzung oder Weiterentwicklung nach Projektende zeigen aber die Bedeutung der anderen Bereiche auf. Generell gilt: Die Wirkung des Projektthemas ist in der Regel breiter als der Fokus des betreffenden Forschungsvorhabens. Eine klare Arbeitsteilung bei guter Verzahnung der Arbeitspakete mit entsprechendem Informationsaustausch ist ein wichtiger Erfolgsfaktor. Anwender haben eine Schlüsselfunktion, im Idealfall bringen sie ihre Praxiserfahrung und ihr Domänenwissen bei allen relevanten Bereichen ein.

6.4. FALLSTUDIE „ANWENDER IM PRAXISTRANSFER“: ROLLE VON BEHÖRDLICHEN ANWENDERN IM FUE-PROZESS

Der erfolgreiche Transfer des erzeugten Innovationswissens in die Anwendung bzw. Praxis ist elementar für den Erfolg eines FuE-Förderprogramms. Dieser Anspruch gilt für das Rahmenprogramm „Forschung für zivile Sicherheit“ in besonderer Weise, da es sich zum Ziel gesetzt hat, die Bedarfe der Anwender besonders zu berücksichtigen. Entsprechend nimmt diese Zielgruppe eine entscheidende Rolle im Programm ein. Sie sind sowohl Zwischen- als auch Endadressaten des angestrebten Praxistransfers aus der Förderung heraus und sind zugleich mit Fragen um einen adäquaten Kompetenzaufbau konfrontiert.

In der Fallstudie soll daher ein Anwender innerhalb des Querschnittsthemas „Praxistransfer und Kompetenzaufbau“ beleuchtet werden. Reflektiert wird darüber, wie die Förderung selbst über die Förderbekanntmachung Anwender und ihre spezifischen Herausforderungen adressiert.

6.4.1. GEGENSTAND

Daher wird in der Fallstudie ein Anwender in den Mittelpunkt gestellt, der eine hinreichende Projektzahl (mehr als drei) in einem Bekanntmachungstyp, in einer Programmsäule, umgesetzt hat, welche sowohl thematisch als auch budgetär relativ stark divergieren.

Für die Fallstudie ausgewählt wurde eine **zentrale Bundesoberbehörde**, die in vier Projekten des Programms⁶⁴ als Voll- und assoziierter Partner beteiligt war.

6.4.2. ERGEBNISSE

AUSRICHTUNG DES PROGRAMMS BZW. DER BEKANNTMACHUNGEN AUF DIE BEDARFE VON ANWENDERN

Thematisch sowie fachlich-inhaltlich gelingt im Sifo-Programm eine sehr präzise Adressierung von Anwendern, insbesondere um den Praxistransfer anzuregen.

- Entscheidend ist für die Anwender hier zunächst die Möglichkeit, konkrete Bedarfe vom End-of-Pipe in die FuE-Prozesse hineinzugeben und als assoziierter oder Voll-Projektpartner Teil von Verbund-FuE-Projekten zu werden. Damit verbindet sich im Weiteren die Funktion, eigene Wissens- und Kompetenzlücken zu schließen, indem externes Wissen nutzbar wird. Außerdem erfährt die Anwenderseite auf diese Weise neue Impulse aus Wissenschaft und Unternehmen, um eigene Bedarfe und hierauf reagierende Lösungen besser einschätzen zu können.
- Durch die Verbundstruktur, besonders als Vollpartner, werden Anwender auch in die Lage versetzt, personelle Kapazitätslücken zu schließen, um angestrebte Lösungen anzugehen.
- Im Ergebnis sorgt die Förderung für Anwender also dafür,
 - Lösungsansätze zu validieren und letztlich auch zu entwickeln,
 - externe Impulse, externes Wissen und externe Kapazitäten zu generieren sowie
 - im Falle einer zentralen Bundesoberbehörde die eigene Funktion als zentrale Anwendungs-, aber auch Durchleitungsstelle im relevanten Innovationssystem auszufüllen.

Als Forschungsförderung ist das Sifo-Programm für Anwender im Praxistransfer, insbesondere für die hier nachgezeichnete Rolle einer zentralen Bundesoberbehörde, nur eine von

⁶⁴ Risikoanalyse bei islamistisch motivierten Tatgeneigten (RISKANT), Robustes Außen-Mikrofonarray für den polizeilichen Einsatz (RAUPE), Optimierung der Strafverfolgung durch Mobilcomputer-basierte Vor-Ort-Beschreibung komplexer Auffindesituationen (INSITU), Erkennung von KFZ-Kennzeichen durch Superresolution und KI (SUREK) sowie BERKoS

drei regelmäßigen Fördermöglichkeiten (z. B. Ressortforschung der übergeordneten Ministerien sowie europäische Mittel). Insofern hat das Sifo-Programm eine relativ starke One-Stop-Shop⁶⁵-Funktion, mit der sich zugleich eine Reihe von Anforderungen verbinden.

- Innerhalb des Praxistransfers sind Anwender generell neuralgische Punkte für die erfolgreiche Nutzung und Verwertung von FuE-Ergebnissen aus dem Programm. Handelt es sich bei den Anwendern um einzigartige/zentrale Oberbehörden, kommen ihnen besondere Bedeutungen zu.
- In seiner Funktion als One-Stop-Shop⁶⁶ hat das Programm insbesondere über zentrale Anwender breitere Einwirkungen auch auf nicht geförderte Anwender. Im hier gewählten Fall etwa hat die übergeordnete Bundesbehörde qua Governancerolle gleichzeitig eine Art Vermittlungs- oder Durchleitungsfunktion gegenüber allen 16 Landesoberbehörden.
- Im selben Zusammenhang ist das Sifo-Programm aber auch Vorbereitungsprogramm für europäische bzw. internationale Vorhaben.
- Gleichzeitig verbindet sich damit eine nötige, sehr breite Themenoffenheit, um entstehende Bedarfe seitens der Anwender angemessen aufzunehmen.

Fördertechnisch stellen sich aus Sicht einer zentralen Bundesoberbehörde als Anwender zwei Medaillenseiten dar:

- Das Sifo-Programm operiert über den erfahrenen Projektträger mit hoher Kompetenz und Unterstützungskraft sehr nah an den Zuwendungsempfängern. Die langjährig erprobten Antrags- und Förderverfahren werden als stabil und als gut im Sinne von angemessen empfunden.
- Hinsichtlich der Beachtung der individuellen Spezifika der Anwender und hinsichtlich der fachlichen Kompetenz entstehen allerdings durchaus Defizite:
 - Angebotene Veranstaltungen und sonstige Maßnahmen sind gut, werden aber nicht durchweg als adressatengerecht empfunden, was angesichts der Themenoffenheit und Breite des Förderprogramms auch nachvollziehbar ist.

⁶⁵ Unter One-Stop-Shop versteht man an dieser Stelle, dass das Sifo-Programm aufgrund seiner Ausrichtung, Breite und seiner Zielgruppe das einzige relevante Förderprogramm für Forschung in der zivilen Sicherheit in Deutschland ist und deshalb auch gezielt nachgefragt wird.

⁶⁶ Unter One-Stop-Shop versteht man an dieser Stelle, dass das Sifo-Programm aufgrund seiner Ausrichtung, Breite und seiner Zielgruppe das einzige relevante Förderprogramm für Forschung in der zivilen Sicherheit in Deutschland ist und deshalb auch gezielt nachgefragt wird.

- Herausfordernd ist die administrative Abwicklung der Förderung, die nicht auf Bundesbehörden im Speziellen und auch nicht auf typische Anwenderinstitutionen zugeschnitten ist.

INTERNE AUSGESTALTUNG DES PRAXISTRANSFERS INNERHALB DER ANWENDERORGANISATION

Anwender sind generell nicht nur Abnehmer, gegebenenfalls auch Ankerkunden, sondern immer auch Praxiswissensträger für die FuE-Projekte. Letzteres trifft insbesondere dann zu, wenn der Anwender als assoziierter Partner in das FuE-Projekt involviert ist.

- Handelt es sich um eine zentrale Bundesober- oder Landesbehörde, besitzt der Anwender für das gesamte relevante Innovationssystem relevantes Praxiswissen, das in hilfreichen Daten, Detailinformationen sowie Use Cases bzw. Szenarien regelmäßig in den Sifo-geförderten FuE-Projekten bereitgestellt wird.
- Aus der Zentralität der behördlichen Funktion als Anwender ergibt sich überdies ebenfalls relevantes Diffusionspotenzial für die FuE-Ergebnisse in Richtung weiterer Anwender im In- und Ausland.

Arbeiten Anwender in FuE-Projekten mit, stellen sie – ebenso wie Wissenschaftseinrichtungen – auf Zeit Personal für das Projekt ein. Dabei tun sich behördliche Einrichtungen aufgrund spezifischer Anforderungen gar etwas schwerer. Hinzu kommt, dass behördlichen Einrichtungen oft das Erfahrungswissen in der Umsetzung von Förderanträgen bzw. Förderungen fehlt. Teils waren damit Verzögerungen in den Projektstarts von zwei und mehr Monaten verbunden.

GESTALTUNG DES (VORGELAGERTEN) TECHNOLOGIE- UND INNOVATIONSTRANSFERS

Innerhalb des Sifo-Programms sind Anwender sowohl Endabnehmer einer Lösung als auch Impulsgeber und gleichzeitig Mitentwickler einer Lösung. Häufiger erfüllen die Anwender, insbesondere im Falle behördlicher Einrichtungen, letztere Funktion. Der Zugang zum relevanten Innovationssystem gestaltet sich in diesem Fall wie folgt:

- Initial begeben sich die behördlichen Anwender auf eine strukturierte Partnersuche und -bewertung.
- Einholen aktuellen wissenschaftlichen Know-hows, etwa in allgemeineren Vorlesungen oder speziell arrangierten Seminaren an Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen.

- Einholen konkreter wissenschaftlicher Expertise zur Bewertung von Bedarfslagen und Projektideen sowie zur Vermittlung des aktuellen Stands von Wissenschaft und Technik (siehe dazu auch vorangegangenen Bulletpoint).
- Organisation und Umsetzung von FuE-Verbundprojekten als Vollprojektmittglied mit klaren Arbeitspaketen.
- Mitwirkung als assoziierte Partner innerhalb von FuE-Projekten, wobei anwenderseitig Wissen und Anforderungen beigesteuert werden und oft Ergebnisse direkt in die Anwendungen überführt werden.

Im Grundsatz unterscheidet sich die Organisation von FuE-Verbundprojekten innerhalb des Sifo-Programms – auch mit der Einbindung behördlicher Anwender – nicht von üblichen FuE-Programmen.

Tendenziell gelingt es jedoch immer mehr größeren behördlichen Anwendern, institutionelle Austausche mit größeren Forschungsrichtungen aufzubauen und zu pflegen, um einen kontinuierlichen Transfer von Wissen und Technologie zu gewährleisten. Gleiches gilt hinsichtlich einschlägiger Lehrstühle bzw. Universitäten. Aber auch Unternehmen werden immer stärker verpartnert, insbesondere wenn es um die Nutzung und Beschaffung von synthetischen Datensätzen etc. geht.

6.4.3. FAZIT

Die gezielte Adressierung von Anwendern als Zielgruppe im Förderprogramm ist insbesondere für den Praxistransfer sehr vorteilhaft und sollte daher beibehalten, aber optimiert werden.

- Besonders bedeutend ist die Rolle der Anwender, wenn sie – wie in obiger Fallstudie – eine zentrale behördliche Einrichtung sind, die nicht nur als großer Ankerkunde, sondern qua ihrer Funktion im thematischen System ebenso als bundesweit durchleitende Stelle für Entwicklungen agiert.
- Gleichzeitig knüpfen sich gerade an diese Rolle und die Möglichkeiten behördlicher Anwender größere Anforderungen, die durch das Programm teils noch nicht hinreichend gut inhaltlich-programmatisch wie auch auf operationeller Umsetzungsebene adressiert sind.

6.5. FALLSTUDIE „QUERSCHNITTSTHEMA STRUKTURBILDUNG UND KOMPETENZAUFBAU“: VERSTETIGUNG VON PROJEKTERGEBNISSEN

Zur Erhöhung der zivilen Sicherheit sind eine gute Aus- und Weiterbildung der Einsatzkräfte essenziell. Trainings und Schulungen müssen den Einsatz aktueller Forschungs- und Entwicklungsergebnisse ermöglichen, um für einen effektiven und effizienten Transfer dieser Ergebnisse in die Praxis zu sorgen.

Innerhalb des Forschungsrahmenprogramms werden Strukturbildung und Kompetenzaufbau mit der Bekanntmachung „Stärkung des Technologie- und Innovationstransfers durch Forschung und Entwicklung für Großversuche, Demonstration, Aus- und Weiterbildung in der zivilen Sicherheitsforschung“⁶⁷ eigens gefördert. Mit der Richtlinie wird das Ziel verfolgt, den Aufbau von Forschungsanlagen und Demonstratoren für realitätsnahe Test- und Übungsbedingungen sowie die Entwicklung und Erprobung digitaler Schulungskonzepte mit realitätsnahen, virtuellen Aus- und Weiterbildungsbestandteilen zu unterstützen.

6.5.1. GEGENSTAND

Für diese Fallstudie wurde eines der fünf bewilligten Projekte der Bekanntmachung „Stärkung des Technologie- und Innovationstransfers durch Forschung und Entwicklung für Großversuche, Demonstration, Aus- und Weiterbildung in der zivilen Sicherheitsforschung“ ausgewählt. Keines der Projekte war im Evaluationszeitraum abgeschlossen, sodass längerfristige Wirkungen lediglich abgeschätzt werden können.

AMARIS – AERONAUTISCHE UND MARITIME INNOVATIONSUMGEBUNG FÜR INTER-ORGANISATIONALE SIMULATIONEN

Ausgewählt wurde mit AMARIS ein Projekt, das beide Aspekte der Bekanntmachung abdeckt: sowohl den Aufbau einer Simulationsumgebung inkl. Trainingsszenarien und Schulungskonzept als auch den Aufbau einer Forschungsinfrastruktur. Der Verbund besteht aus mehreren Projektpartnern und mehreren assoziierten Partnern. Es handelt sich um ein komplexes Vorhaben, da sowohl verschiedene wissenschaftliche Disziplinen als auch unterschiedliche Anwendergruppen (Seefahrt/Luffahrt, zivil/militärisch) zusammengebracht werden. Es wird zudem eine standortübergreifende Lösung aufgebaut. Das Projekt AMARIS deckt damit alle Aspekte ab, die zur Beantwortung der Evaluationsleitfragen erforderlich

⁶⁷ https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/bekanntmachungen/de/2020/03/2872_bekanntmachung.html

sind, und repräsentiert die Gruppe der im Rahmen dieser Bekanntmachung geförderten Projekte gut.

ZIEL UND INHALT DES PROJEKTS

Mit dem AMARIS-System wird das gemeinsame Training von Schiffs- und Helikopterbesatzungen bei Großschadenslagen erstmalig ermöglicht.

„Ziel des AMARIS-Vorhabens ist es, eine Simulationsumgebung zum Training komplexer Einsatzlagen zu schaffen. Hierzu soll das Simulatorzentrum der Seenotretter in Bremen mit dem Hubschraubersimulator des DLR in Braunschweig gekoppelt und dann im vernetzten Betrieb eingesetzt werden. Dazu werden zunächst die Anforderungen an das Gesamtsystem erhoben und Trainingsszenarien inklusive eines Schulungskonzeptes definiert. Auf Grundlage der Ergebnisse erfolgt die Modifikation der beiden Simulatoren. Dies umfasst unter anderem die Umsetzung der Sichtdarstellung, der Kommunikationsschnittstelle und eines Assistenzsystems für Hubschrauber. Anschließend werden die entwickelten Komponenten integriert und erprobt. Die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems wird im Rahmen einer Abschlussdemonstration unter Beweis gestellt.“ (Projektumriss AMARIS)⁶⁸.

Durch die Kopplung der beiden Simulatoren können innovative Pilotenassistenzsysteme in der Interaktion mit unterschiedlichen fliegenden und seegehenden Rettungseinheiten in praxisnahen Einsatzszenarien getestet und erprobt werden. Grundlage der Trainings ist ein Schulungskonzept, das auf der aktuellen Forschung zu Simulatortrainings basiert.

Vervollständigt wird das AMARIS-Gesamtsystem durch die Implementierung innovativer Analysesysteme, die eine große Bandbreite potenzieller Labor- und Experimentalanwendungen unterstützen und umfangreiches wissenschaftliches Datenmaterial generieren. Letzteres ermöglicht es, das entwickelte Schulungskonzept anhand empirischer Erkenntnisse zu optimieren und originäre Beiträge zu der verhaltenswissenschaftlichen Teamforschung zu geben. Diese Erweiterung des SAR⁶⁹-Simulatorzentrums stellt den Ausbau zu einer neuen, praxisorientierten Lern-, Trainings- und Forschungsinfrastruktur dar.

GEFÖRDERTE PARTNER DES PROJEKTES:

- Die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) in Bremen ist als Anwendungsorganisation Koordinator des Verbundes. In dem von ihr betriebenen Simulatorzentrum wird das neue Training eingesetzt und das Simulatorzentrum wird

⁶⁸ https://www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_amaris.pdf?_blob=publicationFile&v=1
[22.03.2022]

⁶⁹ Search and Rescue, englisch für „Suche und Rettung“, hat sich aufgrund der internationalen Aufgaben und Einsatzgebiete auch im deutschen Sprachgebrauch der Luft- und Seerettungsdienste etabliert.

ausgebaut zu einer Forschungsplattform für die kontinuierliche Verbesserung der von ihr eingesetzten Trainings- und Schulungskonzepte.

- Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR), Institut für Flugsystemtechnik in Braunschweig, ist verantwortlich für die Kopplung des Hubschraubersimulators in Braunschweig mit den Simulatoren für Schiffsbrücken in Bremen, um sie in derselben Trainingssituation einsetzen zu können. Zusätzlich entwickeln sie ein neues Pilotenassistenzsystem für Winden in Hubschraubern und testen dieses mit Piloten.
- Das Institut für Unternehmensführung der Universität Witten/Herdecke ist verantwortlich für die Entwicklung des Schulungskonzeptes und den Aufbau einer Teamforschungsplattform für den Simulatorverbundbetrieb.

Die Gesamtzuwendung für das Projekt beträgt 2,3 Mio. Euro. Das Projekt läuft von März 2021 bis voraussichtlich April 2023.

Assoziierte Partner des Projektes sind alle wesentlichen privaten und öffentlichen, zivilen und militärischen Organisationen, die potenziell Helikopter in SAR-Einsätzen bereitstellen:

- ADAC Luftrettung GmbH
- Aeronautical Rescue Coordination Center Glücksburg
- Marinefliegergeschwader 5
- Northern HeliCopters GmbH und
- WIKING Helikopter Service GmbH

6.5.2. ERGEBNISSE

Mit AMARIS wird erstmalig eine Trainingsumgebung für die Besatzungen von Schiffen und Helikopter-Crews geschaffen, in der sie gemeinsam Großschadenslagen auf See trainieren können. Dazu wird der Bremer Simulator ertüchtigt. Zusätzlich wird der Braunschweiger Simulator an das Bremer System gekoppelt, sodass auch der dortige AVES⁷⁰-Simulator operativ in Trainings eingebunden werden kann. Hierzu wird über das Internet eine Verbindung hergestellt, mit der es möglich wird, zwischen Bremen und Braunschweig zu funken. Auch die Sichtsysteme müssen aufeinander abgestimmt werden. Für Pilot:innen sind beispielsweise in den Simulationen Landmarken erforderlich, an denen sie sich orientieren können. Auch die Darstellung von Feuer bzw. Rauch und Nebel ist für die Navigation der Pilot:innen wichtig.

⁷⁰ Air Vehicle Simulator

Das für das Training entwickelte Schulungskonzept beruht auf neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen zu Trainings in Simulatoren und ist auf die spezifischen Gegebenheiten des Trainingszentrums in Bremen angepasst. Es berücksichtigt die Besonderheiten der beiden unterschiedlichen Arbeitsfelder: Dies betrifft beispielsweise die Kommunikation. Diese ist in der Luftfahrt und in der Seefahrt zu einem unterschiedlichen Grad und in unterschiedlicher Weise standardisiert. Ein Beispiel hierfür ist die unterschiedliche Verwendung von Mayday-Signalen der seegehenden und der fliegenden Einheiten. Wenn ein Schiff einen Seenotfall bearbeitet, dann wird im Funk einleitend von Mayday gesprochen und anschließend der Name des Havaristen genannt. In der Luftfahrt wird Mayday nur benutzt, wenn die Funkenden selbst in Not sind. Es kann also zu erheblichen Missverständnissen führen, wenn diese Standards aufeinandertreffen. Diese Art der spezifischen Kommunikationsstandards wird im Rahmen der Schulung unterrichtet und im Einsatz simuliert.

In einem Seenot-Einsatz ist neben dem Wissen über Kommunikation auch Wissen über Winschmanöver von besonderer Bedeutung. Der Simulator wird daher um die Möglichkeit erweitert, Lasten aufzunehmen und zu steuern. Das DLR-Institut hat innovative Pilotenassistenzsysteme entwickelt, die bislang nur in AVES eingesetzt wurden. Es handelt sich u. a. um ein Assistenzsystem für die Winde an Bord des Helikopters, das durch kleine Gegenbewegungen das Pendeln einer Last ausgleichen kann. Dies soll der Gefahr begegnen, dass aufgrund zu starker Pendelbewegungen im Extremfall das Winschkabel gekappt werden muss. Die Assistenzsysteme sollen im Simulator im Einsatz getestet werden.

Um die Lernwirkung des Simulators zu überprüfen und zu verbessern, wird sowohl im Bremer Simulatorzentrum (stationär) als auch im AVES-Simulator in Braunschweig (mobil) ein System zur Messung der physiologischen und kognitiven Arbeitsbelastung installiert. Dazu gehören pro Simulator mehrere Kameras und Mikrofone, mit denen die Trainings aufgezeichnet werden. Die Ausrüstung muss so justiert werden, dass die Gesichter der Teilnehmenden weitestgehend frontal sichtbar sind. Mit einer speziellen Software werden die Muskelbewegungen im Gesicht analysiert. So können die Emotionen der Trainingsteilnehmenden kategorisiert werden. Zusätzlich wird über am Körper angebrachte Elektroden die Herzfrequenz der Teilnehmenden gemessen, um das Stresslevel zu bestimmen. Auf diese Weise werden die Lernprozesse von Einsatzteams erforscht. Damit wird eine bestehende Forschungslücke geschlossen, wie mit Simulationen am besten die gewünschten Lernziele erreicht werden können.

Ein wichtiger Arbeitsschritt im Projekt ist daher die Gewinnung von Teilnehmenden für diese Analyse. Um über eine statistisch nutzbare Zahl an Beobachtungen zu verfügen, müssen

mehrere Besatzungen an dem Training unter Forschungsbedingungen teilnehmen. Angestrebt wird die Aufzeichnung von rund 70 sogenannten Ad-hoc-Teams. Jedes Ad-hoc-Team besteht aus drei seegehenden und drei luftgehenden Einheiten und simuliert drei Szenarien pro Training. Sie werden als Ad-hoc-Teams bezeichnet, weil sie nicht auf Dauer als Team zusammenarbeiten, sondern für einen Notfall aufgrund ihrer Nähe zum Einsatzort und ihrer Verfügbarkeit gemeinsam für die Rettung eingesetzt werden. Aufgrund der Herzfrequenzmessung und der Aufzeichnungen sind die Anforderungen an den Datenschutz besonders hoch und die Akquisition von Teilnehmenden aufwendiger als für ein normales Training. Die Daten werden entsprechend der Anforderungen des Datenschutzes ausschließlich zu Forschungszwecken verwendet.

Da Training und Ausbildung keine satzungsgemäße Aufgabe des DLR ist, ist die Kopplung des AVES-Simulators im Rahmen dieses Forschungsprojekts möglich, nicht jedoch im nachfolgenden normalen Trainingsbetrieb. Die technische Entwicklung der Kopplung und die so gesammelten Erfahrungen können jedoch in Zukunft für eine Kopplung mit anderen Simulatoren genutzt werden.

Durch die stationäre Installation der Analysesysteme, die eine große Bandbreite potenzieller Labor- und Experimentalanwendungen unterstützen, wird eine auch nach Projektende nutzbare Forschungsinfrastruktur aufgebaut. Diese dient dazu, die simulatorgestützte Ausbildung in Bremen kontinuierlich zu verbessern und zu optimieren.

AKTEURSZUSAMMENSETZUNG

In AMARIS arbeitet eine Anwenderorganisation mit zwei wissenschaftlichen Instituten zusammen. Weitere Anwender sind als assoziierte Partner im Projekt vertreten. Zusammen mit den assoziierten Partnern sind alle Gruppen im Projekt vertreten, deren Bedarfe bei der Entwicklung eines neuen Schulungsangebotes berücksichtigt werden müssen. Im Projektkonsortium sind damit alle für die Umsetzung relevanten Gruppen vertreten.

Das Projektkonsortium ist zudem durch eine sehr starke Komplementarität gekennzeichnet. Jede der beteiligten Partnerorganisationen bringt ihre spezifische Expertise ein.

Die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger betreibt die deutsche Leitstelle zur Koordination der Seenotrettung, das sogenannte Maritime Rescue Coordination Centre. Sie bringt damit ihre umfassende Expertise in der Seetotrettung mit. Im Trainingssimulator in Bremen werden regelmäßig Lehrgänge zum OTC angeboten, sodass über die DGzRS Teilnehmende für die Trainings gewonnen werden können, die im Rahmen des Forschungsprojekts zur Datenerhebung stattfinden sollen. Die DGzRS hat vor diesem Hintergrund auch

ein hohes Eigeninteresse für die weitere Nutzung der Ergebnisse, da sie die Projektergebnisse in ihren laufenden Schulungsbetrieb integrieren kann.

Die DGzRS bringt auch ihre Erfahrung als Verbundkoordinator ein. Als Endanwenderin kann sie dafür Sorge tragen, dass die Projektergebnisse in der Praxis einsetzbar sind. Als rein spendenfinanzierte Organisation mit gemeinnützigem Satzungszweck verfolgt die DGzRS kein kommerzielles Interesse. Im Mittelpunkt steht der Nutzen für die Rettung aus Seenot.

Das DLR-Institut für Flugsystemtechnik bringt seine umfassende Kompetenz im Bereich der Simulation von Helikopterflügen ein, die für die Ergänzung der Simulationen erforderlich ist. Mit der Kopplung der beiden Simulatoren werden die Voraussetzungen geschaffen, perspektivisch auch andere Simulatoren in Trainings einzubinden. Außerdem verfügt es über Kompetenzen im Bereich Flugsysteme für Helikopter, die für die Entwicklung der innovativen Assistenzsysteme unerlässlich sind.

Das Reinhard-Mohn-Institut für Unternehmensführung der Universität Witten-Herdecke bringt seine Erfahrung aus dem Bereich der Teamforschung ein. Am Institut wurden bereits Forschungsarbeiten zu Ad-hoc-Teams durchgeführt, die zum Beispiel gezeigt haben: Ein kritischer Faktor für den Lernerfolg besteht darin, dass in Ad-hoc-Teams ein Klima der psychologischen Sicherheit geschaffen wird, da aus Fehlschlägen besser gelernt wird als aufgrund von Erfolgen. Wie dieses Klima geschaffen wird und wie das optimale Stresslevel erzeugt wird, um aus den Erfahrungen im Simulator zu lernen, ist der Kernbeitrag dieses Instituts. Dazu wird ein Studiendesign aufgebaut, mit dem auf eine Reihe unterschiedlicher Datenquellen zurückgegriffen wird (psychometrische und physiologische Daten aus vorangegangenen Forschungsarbeiten und aus der Simulation in Bremen), um den Lernsimulator zu verbessern.

Die assoziierten Partner bringen die praktisch-technische Expertise aus Sicht der fliegenden Einheiten mit. Durch Pilot:inneninterviews zu Beginn des Projekts wurden wichtige Eckdaten für die Gestaltung des Schulungskonzepts ermittelt, durch ihre Teilnahme am Forschungstraining tragen die Pilot:innen zur weiteren Ergebnisoptimierung bei. Damit rundet ihre Einbindung den ganzheitlichen Projektansatz ab. In Großschadenslagen kommen zivile, kommerzielle und militärische SAR-Einheiten gemeinsam zum Einsatz. Sie sind damit die Adressaten für die von der DGzRS angebotenen Trainings, damit die DGzRS im Notfall auf alle verfügbaren Ressourcen zugreifen kann.

EINFLUSSFAKTOREN AUF DEN PROJEKTERFOLG

Als wichtigster Einflussfaktor auf einen erfolgreichen Projektverlauf – und damit gute Voraussetzungen für den Erfolg des Projekts – wird übereinstimmend die Zusammensetzung

des Teams gewertet. Dies gilt zum einen für die Komplementarität der unterschiedlichen Organisationen, die sich im Hinblick auf die Aufgabenstellung des Projekts gut ergänzen. Dieser Aspekt wurde oben bereits ausgeführt. Der Koordinator hat bei der Zusammenstellung des Konsortiums zudem darauf geachtet, die führenden Institutionen in ihren jeweiligen Themengebieten zusammenzubringen. Wissenschaftliche Exzellenz war ein wichtiges Auswahlkriterium für die Ansprache.

Zum anderen ist das Team auch im Hinblick auf die zwischenmenschliche Kooperation gut besetzt. Es werden keine Partikularinteressen verfolgt, sondern es besteht Interesse am Vorgehen und den Ergebnissen der anderen Partner sowie eine große Dialogbereitschaft. Die Ansprüche an die Forschungs- bzw. Projektergebnisse bewegen sich auf einem vergleichbaren, hohen Niveau.

Dass es dennoch im Projekt zu Verzögerungen gekommen ist, ist auf externe Faktoren zurückzuführen. Neben Auswirkungen der Corona-Pandemie und des Ukraine-Krieges ist hier vor allem ein langwieriger Verhandlungsprozess mit einem Lieferanten ausschlaggebend. Das Unternehmen, das den Simulator in Bremen aufgebaut hat, ist als Einziges in der Lage, die notwendigen Erweiterungen vorzunehmen. Bis eine vertragliche Einigung über die Leistungen erzielt werden konnte, ist ein längerer Zeitraum vergangen als ursprünglich im Projektzeitplan veranschlagt. Eine kostenneutrale Verlängerung ist daher mit dem Projektträger bereits besprochen und wird beantragt werden.

TRANSFER IN DIE PRAXIS

Der Praxistransfer erfolgt in diesem Projekt sehr direkt über die Trainings. Aus diesem Grund ist die Zusammensetzung des Verbundes von besonderer Bedeutung: Denn die wesentlichen Organisationen, deren Mitglieder bzw. Beschäftigte an den Trainings teilnehmen sollen, sind im Verbund als Partner oder assoziierte Partner vertreten.

Die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger ist Anbieter der On-Sea-Coordinator-Lehrgänge. Diese werden für ihre eigenen Einheiten angeboten und für Besatzungen öffentlicher Schiffe (Bundespolizei, Wasserschiffahrtsämter etc.). Eine Teilnahme an diesen Trainings ist nicht verpflichtend. Die Nachfrage übersteigt jedoch in der Regel das Angebot, auch weil die Teilnahmegebühren vergleichsweise niedrig sind.

Mit dem neu entwickelten Training wird die Angebotslücke zwischen den Trainings zu Einsatzverfahren auf Schiffen und in Helikoptern geschlossen. Daher ist die Teilnahme der assoziierten Partner nicht nur wichtig, um die Inhalte auf die Besonderheiten der Luftfahrt aus-

zurichten, sondern insgesamt auch auf den Bedarf der Helikopterbesatzungen. Insbesondere das Aeronautical Rescue Coordination Center Glücksburg war daher eng in die Szenarienbildung eingebunden.

NUTZEN/WIRKUNG

Auf Basis der Projektergebnisse entsteht ein Nutzen für die Allgemeinheit: Alle, die in Seenot geraten können, profitieren von einer verbesserten Fähigkeit, Search-and-Rescue-Aufgaben in Deutschland wahrzunehmen.

Diese Wirkung wird erzielt, indem allen Helikopter- und Schiffsbesatzungen in Nord- und Ostsee das Training angeboten werden kann, das im Rahmen des Projekts entwickelt wird. Durch die Teilnahme am Training wird die Kooperation im Schadensfall geübt und damit die Sicherheit der Einsatzkräfte für ihre Wahrnehmung der Aufgaben erhöht. Da die Trainings der DGzRS gut nachgefragt werden, ist davon auszugehen, dass ein sehr hoher Anteil der potenziellen Adressat:innen erreicht werden kann. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, den angestrebten Nutzen zu realisieren.

WEITERER ADRESSATENKREIS FÜR DIE PROJEKTERGEBNISSE

Über die Trainingsteilnehmenden hinaus wird ein weiterer Adressatenkreis mit den Projektergebnissen erreicht. Da die Gesellschaft für die Rettung Schiffbrüchiger eine spendenfinanzierte Organisation ist, führt sie eine professionelle Presse- und Öffentlichkeitsarbeit durch, die breit rezipiert wird. Forschungsprojekte werden in der Regel durch drei Pressemitteilungen begleitet – je eine zum Projektstart, eine zu einem Meilenstein in der Mitte der Laufzeit und eine zum Projektabschluss. Als die erste Pressemitteilung zu AMARIS veröffentlicht wurde, gab es bereits einen breiten Widerhall in den Medien. Auch die beiden Forschungsinstitute geben eigene Pressemitteilungen zum Projekt heraus. Zum Ende des Projekts ist eine über zwei Tage gehende Großdemonstration geplant, dazu wird es Pressemeldungen von DGzRS, DLR und der Universität Witten-Herdecke geben.

Die Forschungsergebnisse werden zudem auf den einschlägigen wissenschaftlichen Konferenzen zu Hubschraubern und Teamforschung vorgetragen und in wissenschaftlichen Artikeln publiziert. Zudem wurde das Projekt bereits auf der European Rotors präsentiert, einer Branchenveranstaltung, in der Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung rund um das Thema Senkrechtstart und -landung (VTOL – vertical take-off and landing) zusammenkommen.

Darüber hinaus ist die Gruppe der Studierenden als Adressatengruppe zu nennen. Für Studierende hat das Thema Seenotrettung einen positiven Anklang, was sich zum Beispiel darin äußert, dass ohne Weiteres studentische Hilfskräfte für das Projekt gewonnen werden können.

WEITERE EFFEKTE DER FÖRDERUNG

Die Projektakteure betonen den persönlichen Kompetenzgewinn, den sie aus dem Projekt mitnehmen können. Diesen erzielen sowohl die studentischen Hilfskräfte als auch die Promovierenden, die im Rahmen des Projekts an ihrer Dissertation arbeiten. Aber auch die Wissenschaftler:innen berichten von einem Kompetenzgewinn, da sie aus der Arbeit eine Grundlage für Publikationen ziehen und ihr eigenes Projektmanagement-Know-how sowie Wissen um das Einwerben von Drittmitteln erweitern.

Als positiver Nebeneffekt wird gewertet, dass durch die Kooperation im Projekt die Anwenderorganisationen operativ näher zusammenrücken, da es die Möglichkeit bietet, sich informell austauschen zu können. Insbesondere die Teilnahme der assoziierten Partner ist hier hervorzuheben, da sie die beteiligten Personen entsenden, ohne eigene Fördermittel hierfür zu erhalten.

Forschungsprojekte bieten zudem gerade für die Anwender einen Freiraum, innerhalb der eigenen Organisation und gemeinsam mit relevanten Partnern Themen zu bearbeiten, für die im normalen Alltagsgeschäft häufig nicht genug Zeit und Aufmerksamkeit zur Verfügung stehen. So können durch den Austausch mit den Projektpartnern und weiteren Akteuren im Themenfeld des Projekts en passant Stärken und Schwächen von vorhandenen Strukturen und Verfahren identifiziert und Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

FORTSETZUNG DER KOOPERATION

Bei allen Partnern besteht die Bereitschaft, auch in Zukunft wieder gemeinsam an Projekten zu arbeiten. Da das Projekt zum Zeitpunkt der Evaluation noch nicht beendet ist, ist es zu früh, eine definitive Aussage über die Fortsetzung der Kooperation beispielsweise in Folgeprojekten zu machen.

Das Forschungssetting zur Überprüfung des Lernerfolgs der Trainings ist aufwendig. Die hohen Datenschutzerfordernissen einer so vollumfänglichen Datenerhebung erfordern einen sehr hohen Aufklärungsaufwand. Eine Zusammenarbeit zwischen der Universität Witten/Herdecke und der DGzRS wird daher voraussichtlich selektiv, aber langfristig erfolgen.

6.5.3. FAZIT

Die Fallstudie hat gezeigt: Durch das im Rahmen der Bekanntmachung „Stärkung des Technologie- und Innovationstransfers durch Forschung und Entwicklung für Großversuche, Demonstration, Aus- und Weiterbildung in der zivilen Sicherheitsforschung“ geförderte Projekt AMARIS gelingt es in besonders guter Weise, sowohl realitätsnahe Schulungsbedingungen als auch den Aufbau von Forschungsstrukturen aufzubauen.

Im Projekt AMARIS wird ein bestehendes Schulungszentrum um ein innovatives Trainingsangebot erweitert und zu einer Forschungsinfrastruktur ausgebaut. Die Bedarfe der Anwender:innen werden durch deren Einbindung in das Projektkonsortium von Anfang an in den Mittelpunkt gestellt und das Schulungskonzept wird auf ihre spezifischen Besonderheiten ausgerichtet. Da das Training unmittelbar in das Angebot der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger aufgenommen wird, ist der Übergang von der Konzeption in die Trainingspraxis direkt mit der Umsetzung des Projekts sichergestellt.

Durch die Ausstattung des Simulators mit Sensorik wird es auch nach Abschluss von AMARIS möglich sein, die Qualität der Zusammenarbeit in Trainings zu erfassen und die Wirksamkeit weiterer Schulungen zu messen. Damit wird der Simulator zu einer Forschungsplattform für die Teamforschung erweitert. Durch die Kopplung mit dem Hubschraubersimulator in Braunschweig werden die technischen Voraussetzungen für die Kopplung mit anderen Simulatoren geschaffen.

Positiv hervorzuheben ist die Komplementarität der Projektteam-Zusammensetzung. Nicht nur sind alle wichtigen Anwenderorganisationen von Beginn an in die Entwicklung des Trainings involviert. Die Einbindung einer sozialwissenschaftlichen Perspektive in das Projekt wirkt ebenfalls positiv. Um Innovationen erfolgreich umzusetzen, ist es wichtig, das Verhalten von Menschen miteinander und in der Interaktion mit technischen Systemen zu berücksichtigen.

Von den Gesprächspartner:innen wurden folgende Bemerkungen zur Programmumsetzung gemacht:

- Die Interviewpartner:innen betonen die Professionalität, Freundlichkeit und Kompetenz des Projektträgers.
- Alle Partner haben am BMBF-Innovationsforum „Zivile Sicherheit“ teilgenommen und bewerten diese Veranstaltung als sehr geeignet, um aktuelle Entwicklungen in der Sicherheitsforschung kennenzulernen und sich mit Akteur:innen innerhalb der Community zu vernetzen.

- Eine Besonderheit für die Universität bestand darin, dass die Zeit zwischen Projektbewilligung und Projektstart zu knapp war. Da erst geeignetes Personal eingestellt werden musste, war die Zeitplanung für die ersten Monate zu eng, was zu einer hohen Arbeitsbelastung geführt hat.
- Der Abschlussbericht ist im Anschluss an die Förderung zu erstellen. Dies ist für Anwender:innen häufig schwierig zu realisieren. Um sicherzustellen, dass diejenigen, die in den Projekten gearbeitet haben, auch verfügbar sind, wird angeregt, eine andere Lösung zu suchen.
- Es wird begrüßt, dass mit den Praxistürmen der zivilen Sicherheit eine Möglichkeit der Anschlussförderung besteht, um besonders erfolgreiche Forschungsergebnisse für die Überführung in die Praxis weiterzuentwickeln.
- Es wird vorgeschlagen, eine Fördermöglichkeit für Ad-hoc-Forschung einzurichten. Gelegentlich ergibt sich aus außergewöhnlichen Ereignissen oder Einsatzsituationen eine Erhebungsmöglichkeit, bei der es wichtig ist, innerhalb weniger Tage eine Förderung zu erhalten, die die Dokumentation des Ereignisses möglich macht. Nötig wäre hier zum Beispiel eine Förderung insbesondere von Sachkosten wie Kameras, Reisekosten, Druckkosten, um die sich bietenden Lernchancen ergreifen zu können. Diese Förderung könnte beispielsweise nur Organisationen gewährt werden, die bereits Fördernehmer sind oder in einem definierten Zeitraum waren, sodass die grundsätzliche Prüfung der Förderberechtigung entfallen könnte.

7. ZUKÜNFTIGE SICHERHEITSFORSCHUNGSRELEVANTE ENTWICKLUNGEN

Um zukünftige Entwicklungen der zivilen Sicherheitsforschung zu antizipieren, wurden Einschätzungen der Community zu künftigen Herausforderungen, Anwendungsfeldern und Themen sowie Technologiefelder und Verfahren erfasst und ausgewertet.⁷¹ Für die Online-Befragung wurde eine Liste zukünftiger Entwicklungen erstellt. Grundlage hierzu war ein umfangreicher Desk Research (siehe Kapitel 1.2). Die anhand der Literaturlauswertung vom Evaluationsteam erstellte Liste wurde mit einem Experten im Detail diskutiert und nachgeschärft sowie mit dem BMBF und dem PT abgestimmt.

7.1. RELEVANZEINSCHÄTZUNG KÜNFTIGER ENTWICKLUNGEN

Im Rahmen der Online-Befragung wurden die persönlichen Einschätzungen bezüglich der zukünftigen Relevanz von bestimmten Aspekten der zivilen Sicherheitsforschung erhoben. Abgefragt wurde dabei pro Aspekt jeweils die zukünftige Relevanz für die deutsche zivile Sicherheitsforschung bzw. den deutschen Sicherheitssektor sowie für die internationale zivile Sicherheitsforschung bzw. den internationalen Sicherheitssektor.

Insgesamt ergibt sich für die abgefragten Herausforderungen, Anwendungsfelder und -Themen sowie Technologiefelder und Verfahren, dass diese von der Community grundsätzlich als relevant bis hoch relevant eingestuft werden (Tabelle 19). Auf der Skala von 0 (keine Relevanz) bis 4 (hohe Relevanz) liegt der durchschnittliche Relevanzwert bei 2,90 (Deutschland) und 2,85 (international). Nur zwei⁷² der insgesamt 66 Items haben Relevanzen unterhalb des neutralen, mittleren Wertes von zwei. Alle anderen liegen darüber, wobei der höchste Wert der Relevanz für Deutschland (3,66) sowie international (3,59) – wenig überraschend – die Herausforderung der IT- und Datensicherheit aufweist.

⁷¹ Zukünftige Veränderungen und gesellschaftliche Entwicklungen führen dazu, dass die zivile Sicherheit neuen oder veränderten Herausforderungen gegenübersteht. Herausforderungen stehen damit auf der obersten Ebene der Betrachtung. Unterhalb der Ebene der Herausforderungen liegen die konkreten Anwendungsfelder und -Themen der zivilen Sicherheit. Diese umfassen spezifische Aufgaben, die eine oder mehrere Anwendergruppen übernehmen, sowie ergänzend querschnittliche Themen. Zur Erfüllung der Aufgaben bzw. im konkreten Einsatz werden von den Anwendern Technologien und Verfahren genutzt. Die Technologiefelder und Verfahren bilden in diesem Sinne die untere Ebene ab. Die Technologiefelder und Verfahren vereinen jeweils mehrere konkrete technische bzw. Verfahrensthemen zu einem Oberbegriff.

⁷² Es handelt sich um die Anwendungsfelder „Perimeterschutz und Zugangskontrolle / Gebäudeschutz“ mit 1,93 als Relevanzwert für Deutschland sowie 1,93 bei der internationalen Relevanz und „Schutz von Mobilien, insb. Geld- und Werttransport“ mit 1,65 bzw. 1,72.

Betrachtet man die nach den Bereichen ausdifferenzierte Darstellung der statistischen Kennzahlen in Tabelle 19 sowie die Boxplots⁷³ in Abbildung 66, so zeigt sich: Herausforderungen werden tendenziell als relevanter eingestuft als Anwendungsfelder und -themen, welche wiederum im Mittel relevanter sind als Technologiefelder und Verfahren – und zwar sowohl, was die Relevanz für Deutschland als auch die internationale Relevanz betrifft.

| Relevanz | Items | Mittelwert | Standardabweichung | Minimum | Maximum |
|--|-----------|-------------|--------------------|-------------|-------------|
| Insgesamt | | | | | |
| für Deutschland | 66 | 2,90 | 0,40 | 1,65 | 3,66 |
| international | 66 | 2,85 | 0,41 | 1,72 | 3,59 |
| Herausforderungen | | | | | |
| für Deutschland | 21 | 3,10 | 0,37 | 2,28 | 3,66 |
| international | 21 | 3,08 | 0,37 | 2,25 | 3,59 |
| Anwendungsfelder und -themen | | | | | |
| für Deutschland | 19 | 2,85 | 0,52 | 1,65 | 3,54 |
| international | 19 | 2,81 | 0,48 | 1,72 | 3,43 |
| Technologiefelder und Verfahren | | | | | |
| für Deutschland | 26 | 2,79 | 0,27 | 2,23 | 3,33 |
| international | 26 | 2,71 | 0,29 | 2,10 | 3,26 |

Tabelle 19: Verteilung der Relevanzbewertungen von Herausforderungen, Anwendungsfelder und -themen sowie Technologiefelder und Verfahren

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

⁷³ Die „Box“ repräsentiert 50 % der statistischen Population, 25 % unterhalb und 25 % oberhalb des Medianwertes. Dieser ist in der Box zusätzlich markiert und beschreibt den Interquartilsabstand. Die darüberhinausgehenden Strahlen („Whisker“) stehen für die Bereiche zwischen Minimum und unterem Quartil bzw. oberem Quartil und Maximum. Bei der Darstellung mit abschließendem Strich ist die Länge der Whisker auf Ausreißer mit maximal dem 1,5-Fachen des Interquartilsabstands beschränkt.

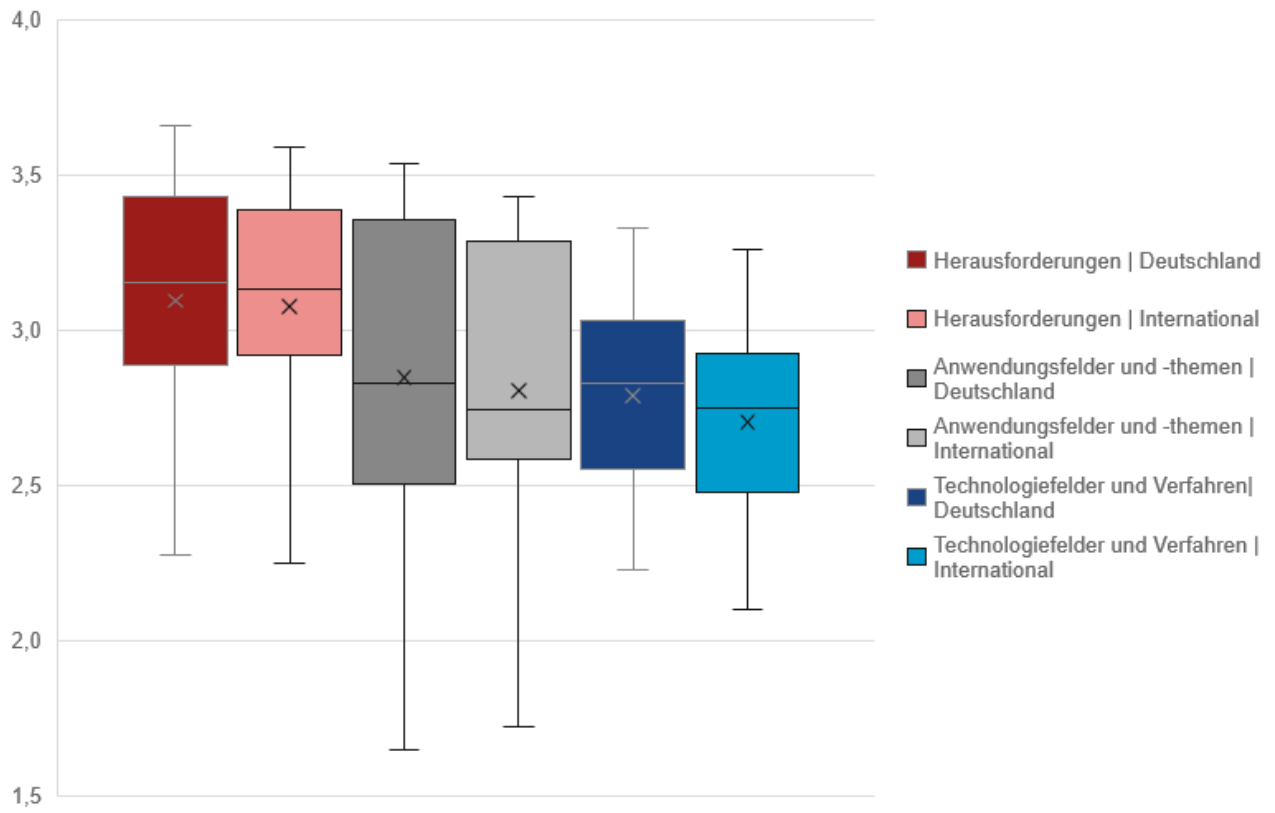


Abbildung 66: Boxplots der Relevanzbewertungen von Herausforderungen, Anwendungsfelder und -themen sowie Technologiefelder und Verfahren

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Des Weiteren fällt auf, dass die Bewertungen der zukünftigen Relevanz für Deutschland und international im Allgemeinen sehr ähnlich ausfallen. Entsprechend berechnet sich bei den Herausforderungen ein Korrelationskoeffizient⁷⁴ von 0,98, bei den Anwendungsfeldern und -themen von 0,97 sowie von 0,99 bei den Technologiefeldern und Verfahren der zivilen Sicherheit. Damit ergibt sich aus den Befragungsdaten kein spezifisch deutsches Profil für die Sicherheitsforschung oder spezielle Felder, in denen besondere Innovationspotenziale für Deutschland zu erkennen sind.

Die Analyse der Ergebnisse in den Bereichen zukünftiger Herausforderungen, Anwendungsfelder und -themen sowie Technologiefelder und Verfahren im Einzelnen ergibt folgendes Bild:

Bei den **zukünftigen Herausforderungen** wird der Bereich „Unsicherheit, Krisen und Resilienz“ als besonders wichtig eingeschätzt. Der Mittelwert der künftigen Relevanz für

⁷⁴ Der Korrelationskoeffizient ist ein statistisches Maß im Wertebereich von -1 bis +1 und misst die Stärke des linearen Zusammenhangs von zwei Variablen. Bei einem Wert von 1 würde ein vollständiger positiver linearer Zusammenhang vorliegen, bei einem Wert von 0 gar keiner und bei einem Wert -1 ein vollständiger negativer linearer Zusammenhang.

Deutschland liegt bei 3,27, der der zukünftigen internationalen Relevanz bei 3,26. Bis auf Kriminalitätswahrnehmung und Sicherheitsempfinden liegen alle abgefragten Herausforderungen im Bereich „Unsicherheit, Krisen und Resilienz“ über dem Wert von 3.

Mit einem Mittelwert der Relevanz von 3,24 (für Deutschland) bzw. 3,19 (international) belegt das Feld „Digitalisierung und Informationszeitalter“ den zweiten Platz – wobei die IT- und Datensicherheit als hoch relevante Herausforderung heraussticht. Abgesehen von „Zivile Sicherheit, moderne Medienlandschaft und Social Media“ weisen hier auch die weiteren Herausforderungen Bewertungen von über 3 auf.

Im Vergleich dazu wurden die Herausforderungen im Bereich „Gesellschaftlicher Wandel und Zusammenhalt“ als weniger relevant eingestuft. Die Mittelwerte der Relevanz für Deutschland und international liegen mit 2,77 und 2,75 unter dem Wert von 3. Als wichtigste zukünftige Herausforderung wird hier „Radikalisierung und Polarisierung“ (3,12 für Deutschland und 3,13 international) eingeschätzt. Die Verunsicherung durch kultur-sozioökonomischen Wandel wird hingegen mit 2,28 bzw. 2,25 bewertet.

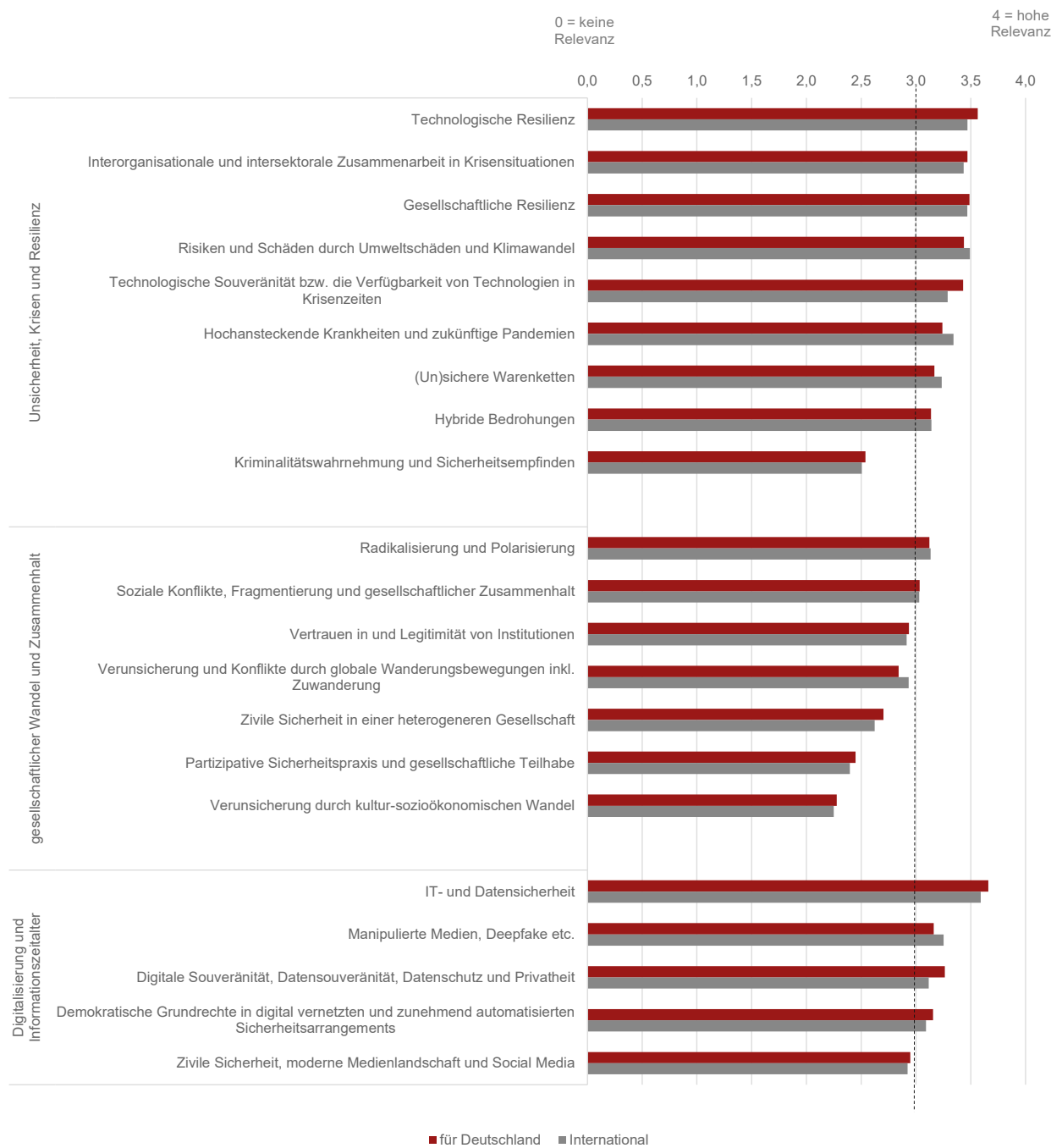


Abbildung 67: Relevanz der zukünftigen Herausforderungen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Die abgefragten **Anwendungsfelder und -themen** der zivilen Sicherheit umfassen zum einen spezifische Aufgaben, die eine oder mehrere Anwendergruppen übernehmen, und zum anderen querschnittliche Themen, die mit Bezug und Relevanz orthogonal zu den verschiedenen Anwendungsfeldern und -themen stehen.

Bei den spezifischen Aufgaben werden Aufgaben mit Bezug zu Krisen und Katastrophen als hoch relevant bewertet: Der Schutz kritischer technischer Basisinfrastrukturen, der Bevölkerungs- und Katastrophenschutz, die Versorgungssicherheit und die Krisenkommunikation haben alle Relevanzwerte von deutlich über 3. Bei den querschnittlichen Themen werden der IT-Sicherheit und dem Thema Nachhaltigkeit eine relativ hohe Relevanz zugewiesen.

Die Streuung bei der Einschätzung der spezifischen Aufgaben ist größer als bei den querschnittlichen Themen, sodass der Mittelwert bei Ersterem mit 2,81 (für Deutschland) und 2,78 (international) unter dem der Querschnittsthemen (2,95 bzw. 2,87) liegt (wobei jedoch auch die stark unterschiedliche Anzahl der jeweiligen Items beachtet werden muss).

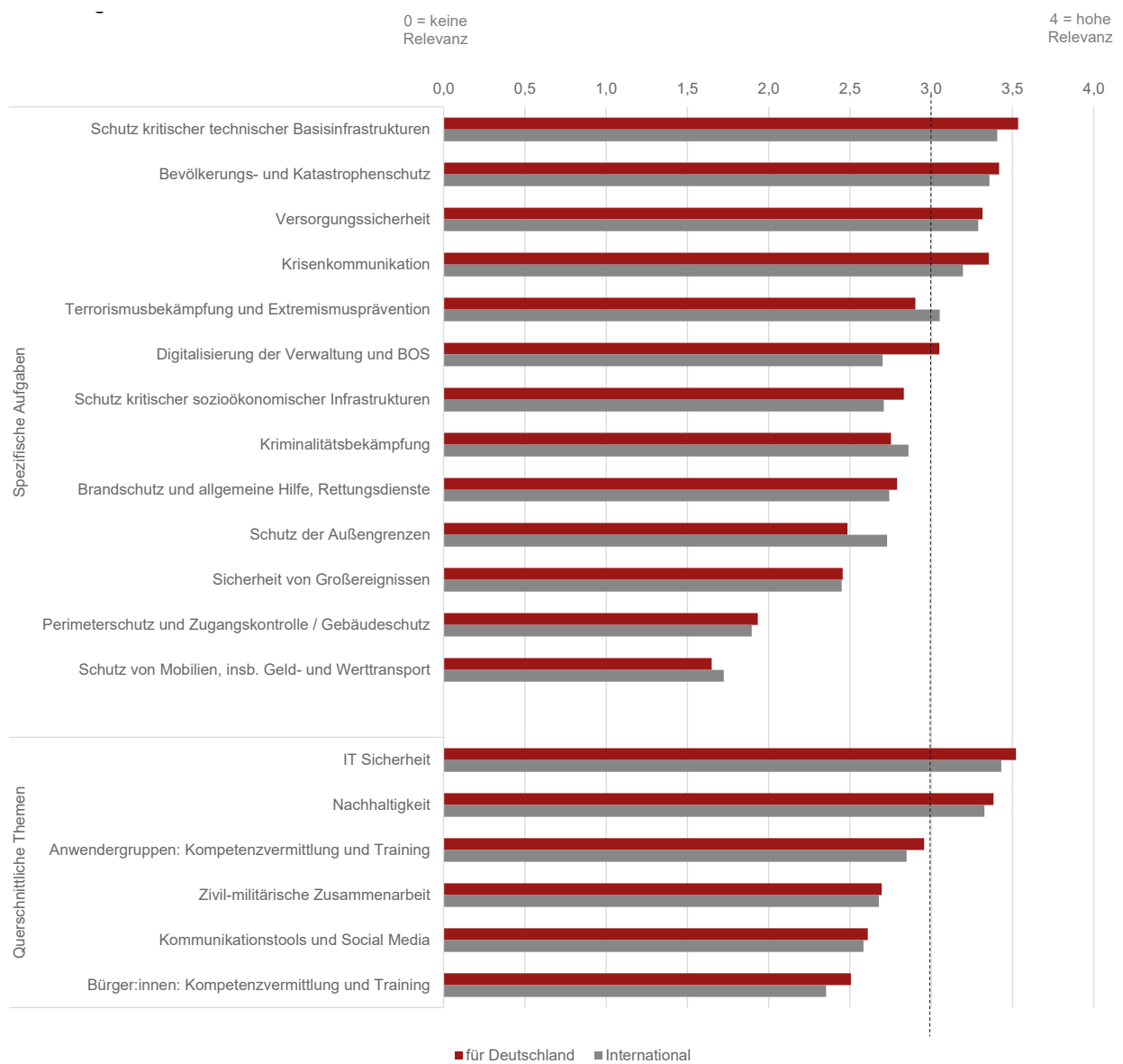


Abbildung 68: Relevanz der Anwendungsfelder und -themen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Bei den **Technologiefeldern und Verfahren** ergibt sich folgendes Bild:

Die digitalen Technologien werden als am zukünftig relevantesten eingeschätzt (Mittelwerte von 2,98 für Deutschland und 2,91 international), wobei hier der Bereich „Datenanalyse inkl. AI / Machine Learning“ klar an erster Stelle steht. Angesichts der allgemeinen Bedeutung digitaler Technologien in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen ist dies nicht überraschend.

Gemessen an den Mittelwerten, folgt der Bereich der sicherheitsrelevanten technischen Schlüsselkomponenten mit 2,91 für die deutsche und 2,86 für die internationale Relevanz auf dem zweiten Platz. Hier liegen die drei für Deutschland am relevantesten eingeschätzten Bereiche sehr dicht beieinander (3,10; 3,07 und 3,06).

Als dritte Gruppe im Bereich der Technologiefelder folgen dann die abgefragten Technologiebereiche ohne digitale Technologien. Hier liegen die Mittelwerte bei 2,80 für Deutschland und 2,71 international. An erster Stelle steht hier die Elektronik/Mikrosystemtechnik mit einer deutschlandbezogenen Relevanz von 3,03 und einer internationalen Relevanz von 2,92.

Die Verfahren der zivilen Sicherheit – bestehend aus den Bereichen Sicherheit durch Kompetenzvermittlung sowie Sicherheit und Bevölkerung (inkl. sozial-gesellschaftliche Aspekte) – werden insgesamt geringer bewertet als die Technologiefelder. Hier liegen die durchschnittlichen Relevanzbewertungen bei 2,56 und 2,44 für Deutschland bzw. international.

Dabei sticht die digitale Kompetenzvermittlung und Training inkl. Digital Learning Methods aus dem Bereich Sicherheit durch Kompetenzvermittlung heraus: Mit einer Relevanz von 3,03 für Deutschland und 2,91 international ist dies eindeutig das am höchsten bewertete Verfahren.

Verfahren aus dem Bereich Sicherheit und Bevölkerung (inkl. sozial-gesellschaftliche Aspekte) werden im Mittel mit 2,49 bzw. 2,36 bewertet, wobei neue Kommunikationspraktiken und -verfahren den relevantesten Aspekt darstellen.



Abbildung 69: Relevanz der Technologiefelder und Verfahren

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

7.2. KÜNFTIGE SCHWERPUNKTE DER FÖRDERUNG

Die Relevanz eines Themas aus Sicht der befragten Expert:innen impliziert nicht notwendigerweise einen besonderen Bedarf an verstärkter Förderung. Daher wurde in einer zweiten

Online-Befragungsrunde erfasst, wo die Teilnehmenden der ersten Runde bei der Förderung der zivilen Sicherheit zukünftig Schwerpunkte setzen würden. Welchen Themenbereichen, welchen Verfahrensbereichen und welchen Technologiefeldern sollten aus Sicht der Community im zukünftigen Rahmenprogramm besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden?

Die Teilnehmenden konnten daher innerhalb der Themenbereiche, Verfahrensbereiche und Technologiefelder jeweils bis zu drei Aspekte auswählen, die nach ihrer Einschätzung zukünftig verstärkt gefördert werden sollten.

In den folgenden Auswertungen ist die aus der ersten Befragungsrunde ermittelte zukünftige Relevanz für Deutschland der in der zweiten Befragungsrunde abgefragten, künftigen verstärkten Förderung gegenübergestellt. Die Prozentzahlen drücken aus, wie viele der Respondenten den jeweiligen Aspekt als einen (von bis zu drei) zukünftig verstärkt zu fördernden Bereich genannt haben. Für die Interpretation der Ergebnisse ist es wichtig sich zu vergegenwärtigen, dass nicht danach gefragt wurde, ob die Aspekte *überhaupt*, sondern ob sie *verstärkt* gefördert werden sollen.

Die Datenpunkte sind dabei mit einer Linie entlang der genannten zukünftigen verstärkten Förderung verknüpft, um Schwankungen der Relevanzwerte in Abhängigkeit von der verstärkten Förderung sichtbar zu machen.

Der Vergleich der Themenbereiche, Technologiefelder und Verfahrensbereiche (Abbildung 70) gibt folgendes Gesamtbild:

1. Es zeigt sich eine gewisse Konsistenz in der Relevanzbewertung für Deutschland und der Häufigkeit der Nennung als zukünftig verstärkt zu fördernder Bereich insofern, als im Mittel Aspekte, die eine höhere Relevanz haben, auch öfter als künftig verstärkt zu fördern genannt werden. Im Detail gibt es jedoch interessante Abweichungen von diesem Trend.
2. Die größte Streuung an Werten weisen die Themenbereiche auf. Technologiefelder werden im Durchschnitt weniger oft als verstärkt zu fördernd genannt (Mittelwert von 16 Prozent) als die Themenbereiche (Mittelwert von 18 Prozent) und die Verfahrensbereiche, welche mit einem Mittelwert von 28 Prozent die höchste durchschnittliche Nennung aufweisen. Die Datenlinie Verfahrensbereiche liegt dabei weiter rechts als die anderen beiden Datenlinien. Liegt eine Datenlinie weiter rechts als eine andere, so bedeutet dies bei gegebener Relevanz eine häufigere Nennung als verstärkt zu fördern. Das heißt, dass für Verfahren – gemessen an ihren Relevanzwerten – überproportional häufig eine verstärkte Förderung in der Zukunft gewünscht wird.

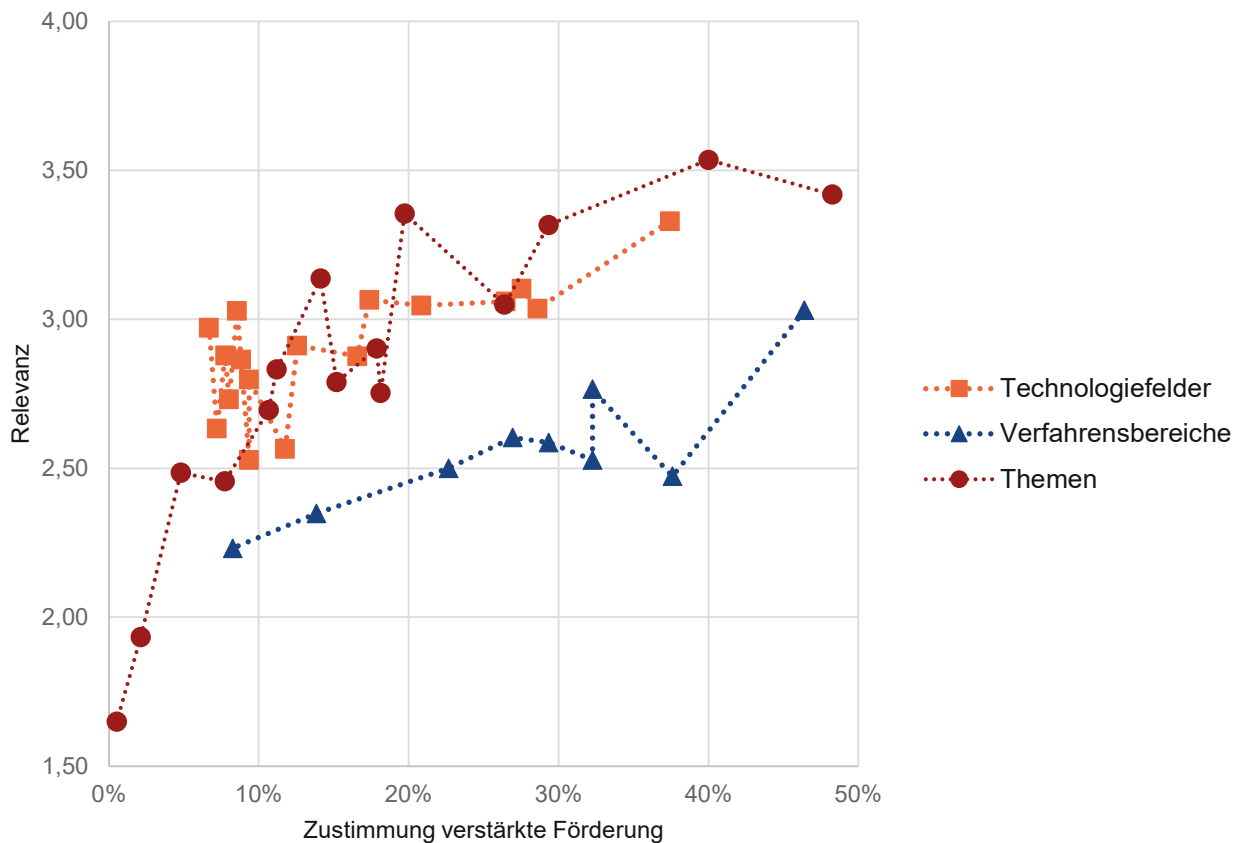


Abbildung 70: Gegenüberstellung zukünftige Relevanz und verstärkte zukünftige Förderung der Themenbereiche, Technologiefelder und Verfahrensbereiche

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Themenbereiche, der Technologiefelder sowie der Verfahrensbereiche im Einzelnen analysiert.

Abbildung 71 zeigt die Ergebnisse für die **Themenbereiche**. Den Themenbereichen, die sehr häufig (Bevölkerungs- und Katastrophenschutz, Schutz kritischer technischer Basisinfrastrukturen) oder häufig (Versorgungssicherheit, Digitalisierung der Verwaltung und BOS, Krisenkommunikation) als in Zukunft verstärkt zu fördernd genannt wurden, wurden in der ersten Befragungsrunde auch eine sehr hohe bzw. hohe zukünftige Relevanz für die zivile Sicherheit in Deutschland zugeschrieben.

Bei den Themenbereichen, die verhältnismäßig weniger oft genannt wurden, ist das Bild uneinheitlicher. Dies ist einleuchtend, denn etwas muss zukünftig nicht verstärkt gefördert

werden, weil es entweder nicht so relevant ist oder bereits hinreichend gefördert bzw. beforscht wird.⁷⁵

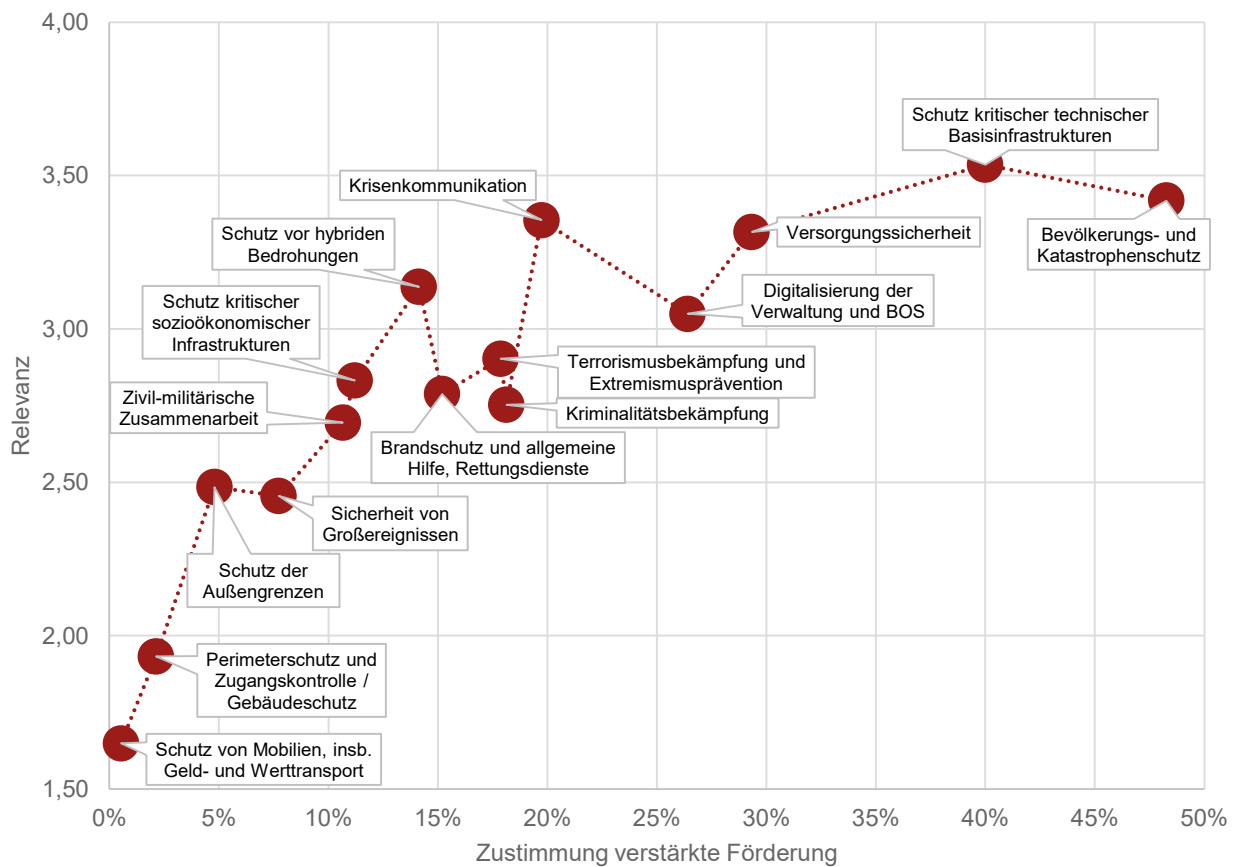


Abbildung 71: Themenbereiche: zukünftige Relevanz vs. verstärkte zukünftige Förderung

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Bei den **Technologiefeldern** (Abbildung 72) liegt das Thema „Datenanalyse inkl. AI / Machine Learning“ weit oben (hohe Relevanz und stärkere Förderung gewünscht), was aufgrund der allgemeinen Bedeutung des Themas wenig überrascht. Im gewissen Abstand dazu finden sich die Bereiche „Smarte Sensorik (multispektrale Bildgebung, CBNRE usw.)“, „Infrastruktur-unabhängige Ausrüstungen (Energy Harvesting, peer-to-peer Kommunikation, Notstrom etc.)“ sowie „Simulation/Modellierung“ mit sehr ähnlichen Werten (Ränge von 29 Prozent – 26 Prozent bzw. 3,10 – 30,04).

⁷⁵ Um im Einzelnen auszdifferenzieren, welche der beiden Fälle vorliegt, müssten noch weitere Daten erhoben werden, was jedoch nicht Gegenstand der Evaluation war.

Als weniger wichtig bezüglich künftig verstärkter Förderung (21 Prozent, 17 Prozent und 17 Prozent) wurden „Robotik und (teil-)autonome Systeme“, „Kartensysteme, Geoinformationssysteme, Navigation, Ortung, Geolokalisation – Outdoor wie Indoor“ sowie „Spezifische Kommunikationssysteme“ gesehen.

Die verbleibenden Technologiefelder werden weniger oft als verstärkt zu fördernd genannt und sind insofern als weniger bedeutend für zukünftiges Nachjustieren der Förderung einzuschätzen. Wie zuvor bei den Themenbereichen, findet sich auch in diesem Feld eine höhere Varianz der identifizierten Bedeutung für Deutschland. Die Interpretation ist dieselbe: Ein Technologiefeld muss zukünftig nicht verstärkt gefördert werden, wenn es entweder nicht so relevant ist oder bereits hinreichend gefördert bzw. beforscht wird.⁷⁶

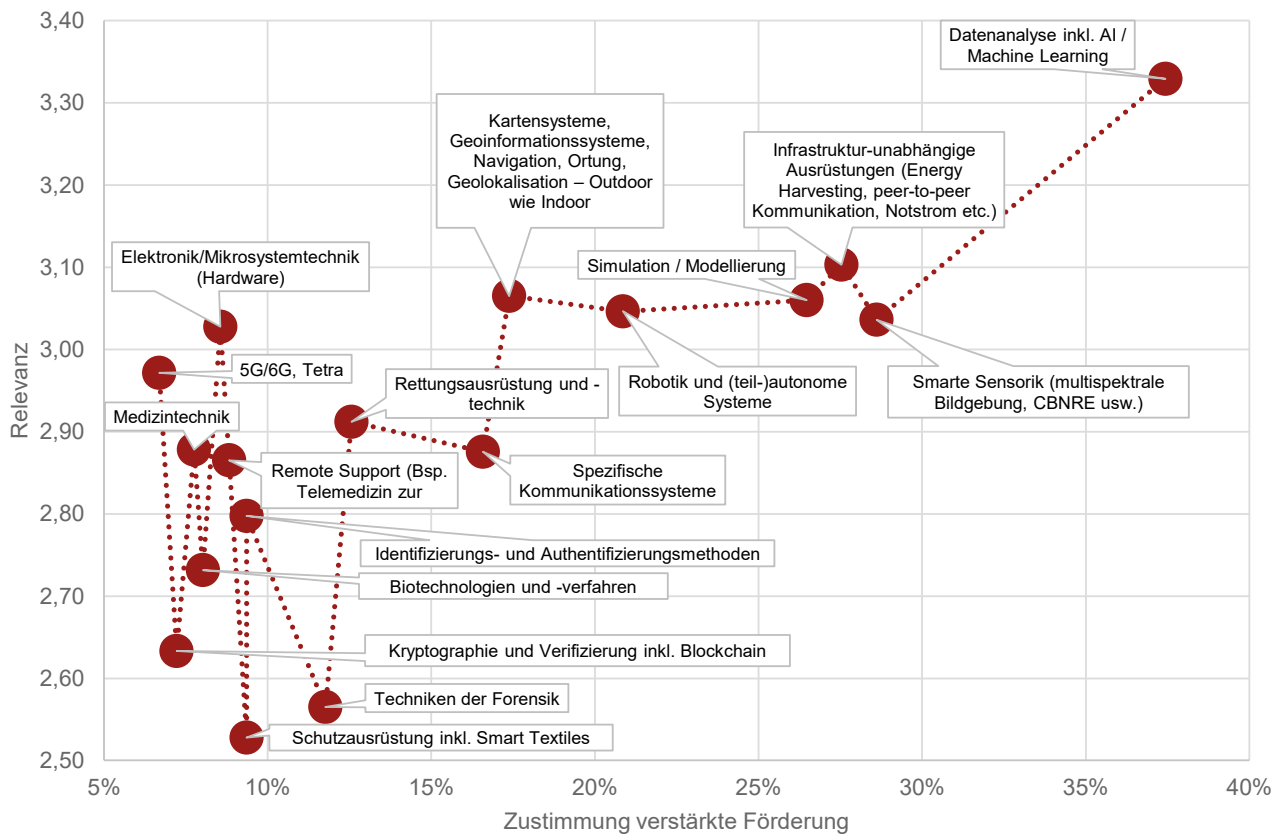


Abbildung 72: Technologiefelder: zukünftige Relevanz vs. verstärkte zukünftige Förderung

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

⁷⁶ Um im Einzelnen auszdifferenzieren, welche der beiden Fälle vorliegt, müssten noch weitere Daten erhoben werden, was jedoch nicht Gegenstand der Evaluation war.

Bei den **Verfahrensbereichen** (Abbildung 73) gilt Folgendes: Bei „Sicherheit durch digitale Kompetenzvermittlung und Training inkl. Digital Learning Methods“ und „Neue Kommunikationspraktiken und -verfahren“ korrespondiert jeweils eine sehr häufige bzw. häufige Nennung als verstärkt zu fördernd mit einer sehr hohen bzw. hohen Relevanz.

Zugleich finden sich in dem Bereich von über 30 Prozent zwei Ausreißer: Bei „Einbindung der Bevölkerung in die Entwicklung von praktischen Sicherheitskonzepten“ und „Partizipative Methoden in der zivilen Sicherheitsforschung“ sind die Relevanzwerte verhältnismäßig gering. Das bedeutet, dass – laut Datenlage – diese Bereiche trotz ihrer nicht so hohen zukünftigen Relevanz einer besonderen, verstärkten Förderung bedürfen. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass es sich hier um zwei Bereiche handelt, die von sich heraus in der zivilen Sicherheit noch nicht stark genug adressiert werden, mithin die Lenkungs- bzw. Steuerungsfunktion der Förderung hier besonders wichtig ist.

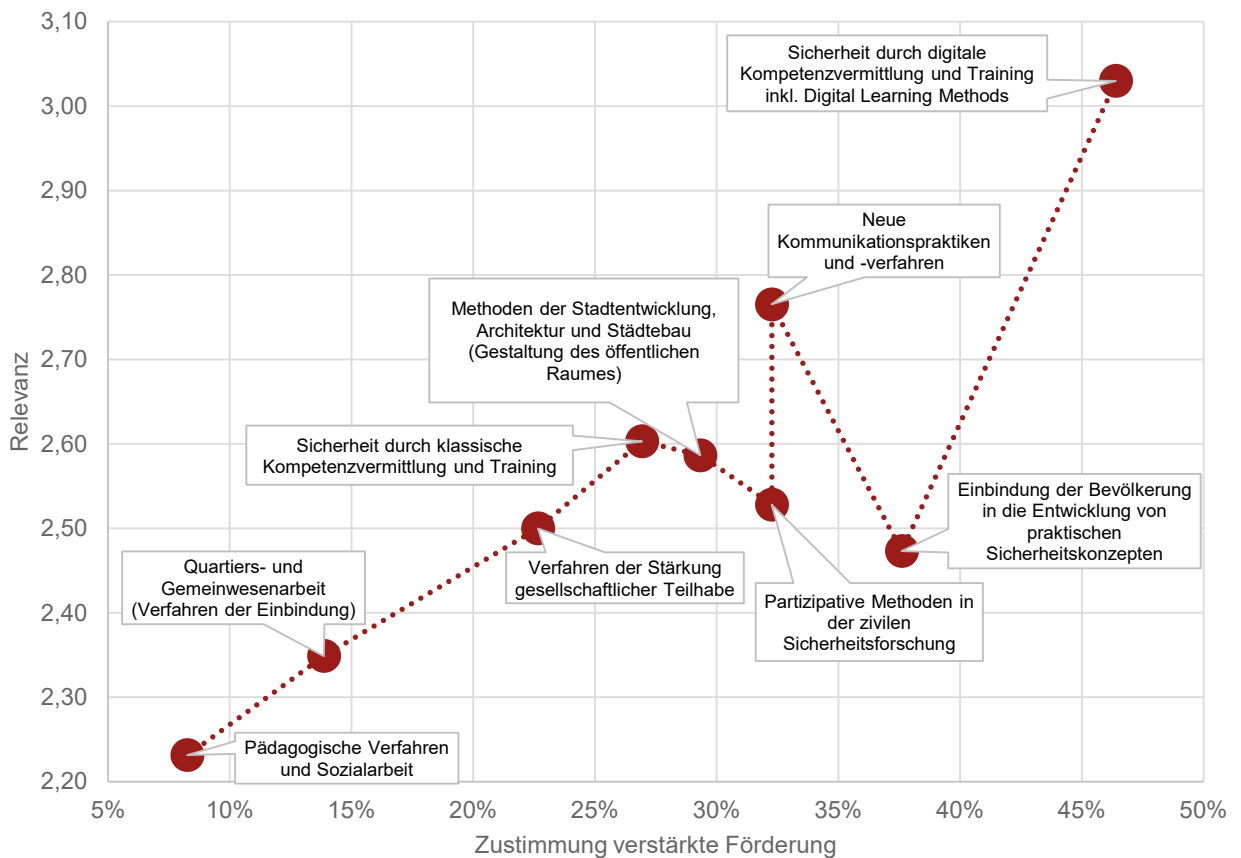


Abbildung 73: Verfahrensbereiche: zukünftige Relevanz vs. verstärkte zukünftige Förderung

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = 631; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

BEWERTUNG

Aus den Befragungsdaten zur Relevanz zukünftiger Entwicklungen für Deutschland und international lässt sich kein spezifisch deutsches Profil für die deutsche Sicherheitsforschung ableiten, es finden sich auch keine Bereiche, in denen besondere Innovationspotenziale für Deutschland zu erkennen sind.

Die Einschätzungen der Community zur zukünftigen Relevanz lässt ein gewisses Muster erkennen: Aspekte, die sich mit den Schlagworten Krisen, Katastrophen sowie Resilienz und Unsicherheit umschreiben lassen, weisen die höchste Relevanz auf – sowohl bei den Herausforderungen als auch bei den Anwendungsfeldern und -themen. Hier zeichnet sich ein Feld ab, welches von einem zukünftigen Rahmenprogramm entsprechend zu adressieren wäre, wobei nicht bei allen Aspekten eine verstärkte Förderung notwendig erscheint.

Neben der IT-Sicherheit erweist sich das querschnittliche Thema Nachhaltigkeit als sehr relevant. Wie mit dem Thema Nachhaltigkeit in der zivilen Sicherheitsforschung, konkret im Rahmen des Sifo-Programms, umgegangen werden sollte, wird weiter unten (Kapitel 9.2.1) thematisiert.

Die Relevanzbewertungen zeichnen zusammen mit den Häufigkeiten der Nennung als zukünftig verstärkt zu fördernder Bereich insgesamt ein konsistentes Bild.

Im Detail geben die Befunde interessante punktuelle Ansatzpunkte für die Ausgestaltung des neuen Rahmenprogramms, die aufgegriffen werden sollten. Im angelaufenen, aber zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht abgeschlossenen Prozess zur Ausarbeitung der Handlungsfelder des zukünftigen Rahmenprogramms wurden die Befunde durch das BMBF und den PT bereits berücksichtigt.

Der Ansatz, sich bei der Ausgestaltung der Förderung (Förderrichtlinien) auf die Ebene der thematischen Aspekte zu konzentrieren und nicht einzelne Technologien zu adressieren, lässt sich durch die Befunde stützen: Die einzelnen Technologiefelder und Verfahren werden im Durchschnitt als weniger relevant eingestuft als Anwendungsfelder und -themen, zukünftige Herausforderungen haben im Mittel die höchsten Relevanzwerte. Auch werden Technologiefelder im Durchschnitt weniger oft als verstärkt zu fördernd genannt als die Themenbereiche. Hier spiegelt sich in den Daten, dass in der zivilen Sicherheit, und damit auch der Sicherheitsforschung, Technologien kein Selbstzweck sind, sondern immer Mittel zum Zweck darstellen. Dass bei Verfahren – gemessen an ihren Relevanzwerten – überproportional häufig eine verstärkte Förderung in der Zukunft gewünscht wird, lässt sich ohne weitere Daten nicht eindeutig interpretieren.

8. WICHTIGE LÄNDER FÜR FUE-KOOPERATIONEN UND ZIEL- BZW. LEITMÄRKTE

In der Online-Befragung⁷⁷ wurden auch FuE-Kooperationsländer sowie Ziel- bzw. Leitmarktländer abgefragt. Die nachstehende Abbildung 74 listet die 20 am häufigsten genannten Länder. Die angegebenen Prozentwerte sind die Häufigkeiten der Nennungen bezogen auf alle Personen, die hier eine Aussage gemacht haben.⁷⁸ In Ergänzung zum Balkendiagramm der Abbildung 74 gibt die Darstellung der beiden Weltkarten (Abbildung 75) einen geografischen Überblick und Eindruck der unterschiedlichen Relevanz der Länder.

Betrachtet man zunächst die wichtigsten FuE-Kooperationsländer, so liegt hier Frankreich mit 61,6 Prozent auf Platz 1. Dies war insofern zu erwarten, als Frankreich das größte Nachbarland Deutschlands darstellt, zu dem generell enge Verbindungen bestehen. Außer Deutschland hat Frankreich die höchsten FuE-Ausgaben in der EU und vielfältige – auch forschungsbezogene – Verbindungen zu Deutschland. In das Bild passt auch, dass im Rahmenprogramm Kooperationen auf EU-Ebene mit Frankreich bestehen und im Betrachtungszeitrum der Evaluation 19 bilaterale, d. h. deutsch-französische, Projekte gefördert wurden. Die USA stehen mit 48,1 Prozent an zweiter Stelle. Dieser zweite Platz lässt sich leicht mit der Größe und Bedeutung der USA als Forschungsstandort erklären. An dritter Stelle liegt das Vereinigte Königreich, gefolgt von drei eher kleineren Nachbarländern Deutschlands, namentlich Österreich (29,4 Prozent), die Niederlande (27,6 Prozent) und die Schweiz (21,9 Prozent). Zu Österreich bestehen traditionell enge Beziehungen in der Sicherheitsforschung, was durch den gemeinsamen Sprachraum und auch die im Rahmen des Sifo-Programms geförderten bilateralen Projekte (aktuell sind 17 deutsch-österreichische Projekte ausgewiesen) unterstützt wird.

⁷⁷ Die Teilnehmenden der Online-Befragung wurden gebeten, bis zu fünf europäische und außereuropäische Länder zu nennen, die aus ihrer Sicht wichtige Kooperationspartner für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sind. Zudem wurde abgefragt, welche europäischen und außereuropäischen Länder aus Sicht der Befragten wichtige Ziel- bzw. Leitmärkte darstellen (wieder mit der Möglichkeit, bis zu fünf Länder zu nennen). Umfrage-Teilnehmende, die hier nicht aussagefähig waren, da internationale FuE-Kooperationen oder internationale Ziel- bzw. Leitmärkte nicht im Fokus ihrer Tätigkeit stehen, konnten die Länderfragen überspringen.

⁷⁸ Angaben zu FuE-Partnerländern wurden von 511 Respondenten, zu Ziel- bzw. Leitmarktländern von 328 Respondenten gemacht.

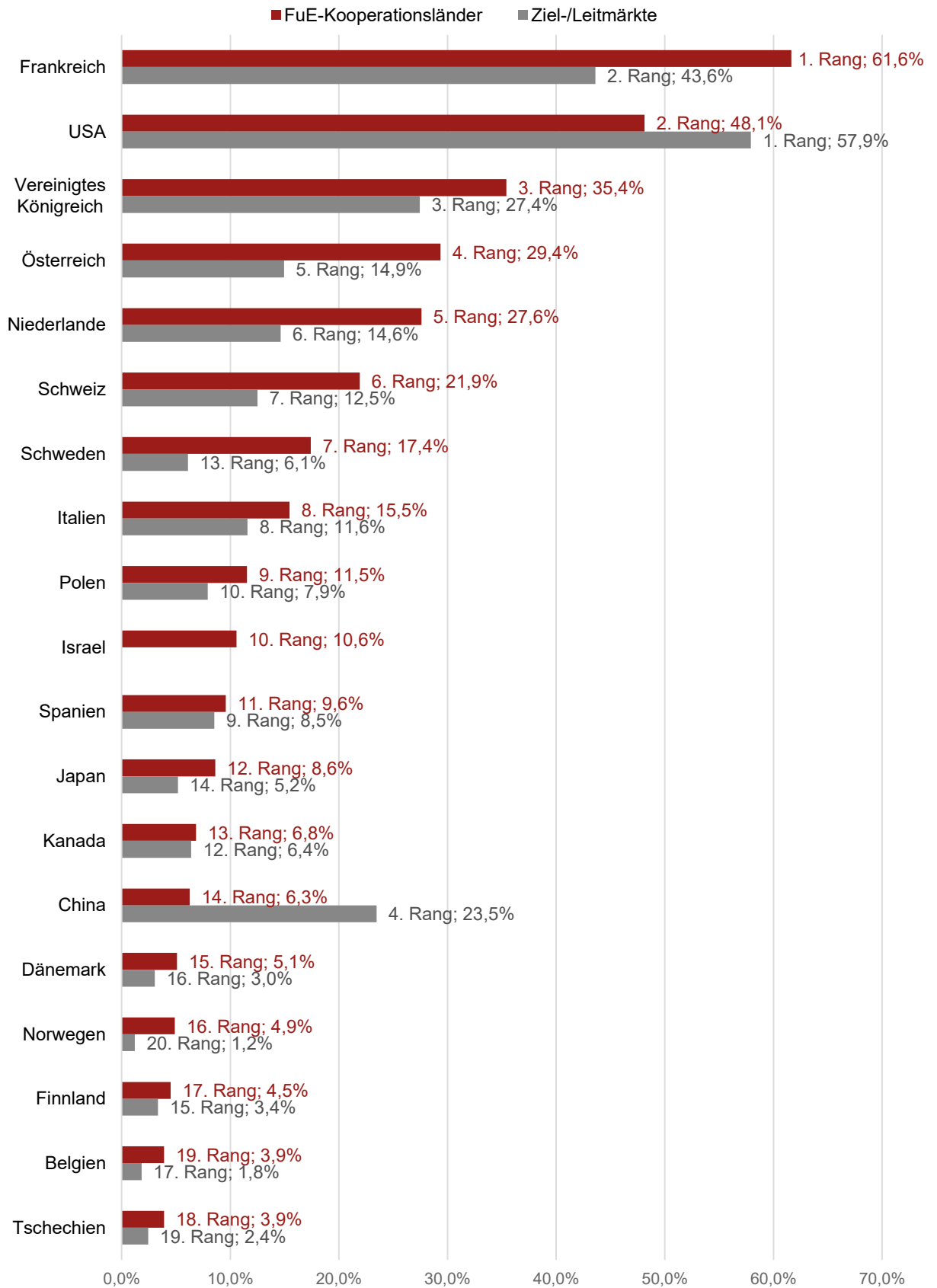
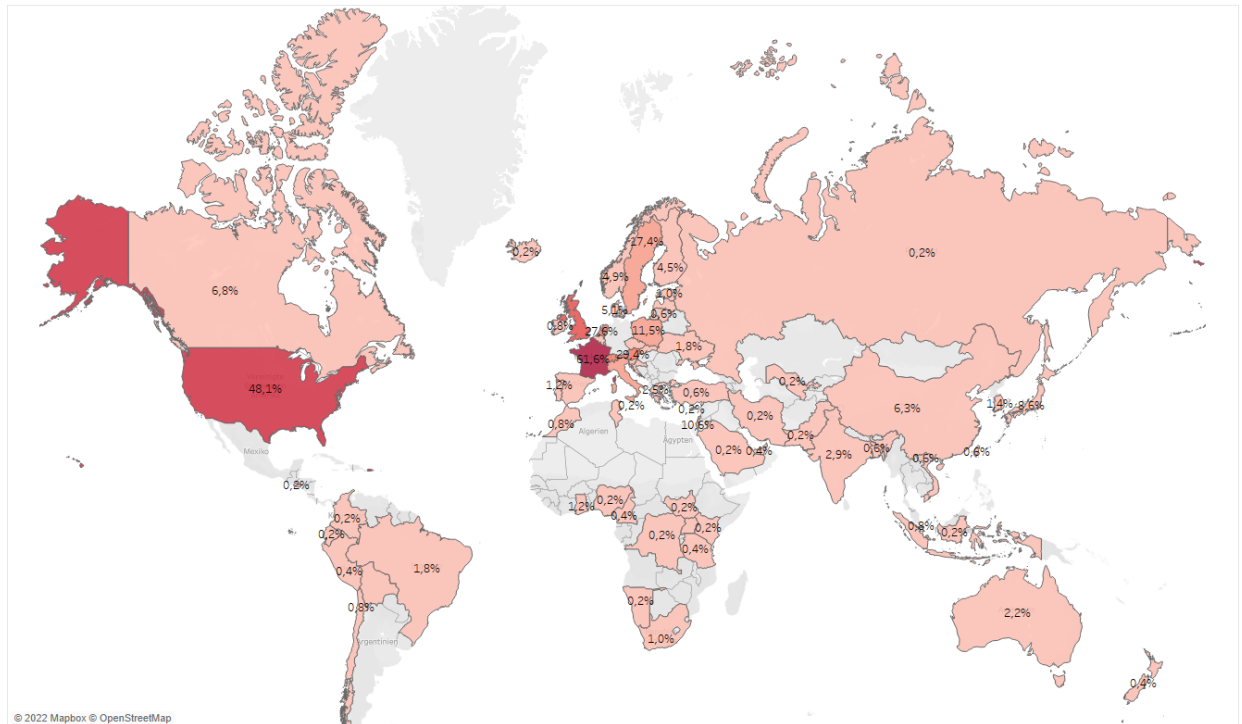


Abbildung 74: FuE-Kooperationsländer und Ziel-/Leitmärkte (Top 20)

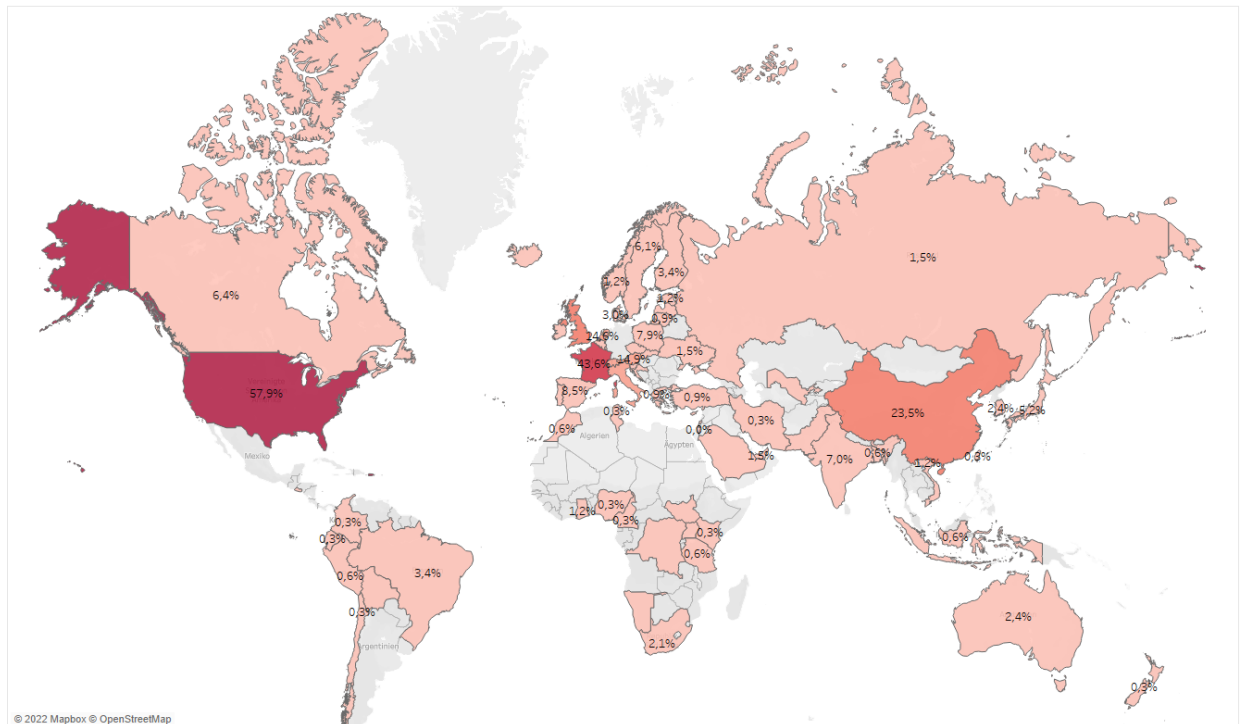
Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Kooperationsländer: 511, Zielmärkte: 328; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Kooperationsländer



% Kooperationsländer
0,2% 61,6%

Zielmärkte



% Zielmärkte
0,2% 61,6%

Abbildung 75: Geografische Verteilung FuE-Kooperationsländer und Ziel-/Leitmärkte

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N = Kooperationsländer: 511, Zielmärkte: 328; Befragungszeitraum: 10.03. - 17.05.22

Es folgen Schweden mit 17,4 Prozent, Italien mit 15,5 Prozent und Polen mit 11,5 Prozent Nennungshäufigkeit. An zehnter Stelle liegt Israel (10,6 Prozent), Spanien folgt mit knapp unter zehn Prozent auf Platz 11.

Vergleicht man nun die Bedeutungen der Länder als Kooperationspartner mit den Bedeutungen als Ziel- bzw. Leitmarktländer, fallen zwei Dinge auf:

Zum einen gibt es insgesamt große Übereinstimmungen in dem Sinne, dass wichtige (bzw. unwichtige) FuE-Kooperationsländer in der Regel auch wichtige (bzw. unwichtige) Ziel- und Leitmarktländer sind. Mit einem Korrelationskoeffizienten von 0,9061 liegt statistisch ein deutlicher positiver linearer Zusammenhang der jeweiligen relativen Häufigkeiten der Nennungen vor (absolut oder wie hier angegeben in Prozent). Entsprechend ist auch das Ranking der FuE-Kooperationsländer und der Ziel- bzw. Leitmarktländer sehr ähnlich.

Zum anderen gibt es ein paar Länder, deren relative Häufigkeiten der Nennungen deutlich abweichen und die daher beim Vergleich der Länderrankings ihre Plätze wechseln.

Bei Platz 1 und 2 tauschen Frankreich und USA die Plätze: Während Frankreich das am häufigsten genannte FuE-Kooperationsland ist, führen die USA die Liste der Ziel- bzw. Leitmärkte an. Dabei ist der Abstand zwischen den beiden Ländern mit je rund 14 Prozentpunkten in beiden Rankings relativ groß. Hier liegt also eine deutliche Änderung der relativen Bedeutung vor. Die USA sind wegen der absoluten Größe des Marktes bedeutender als Frankreich, was vermutlich den Spitzenplatz unter den Ziel- bzw. Leitmärkten erklärt. Dass Frankreich, welches das größte Land der EU ohne Deutschland ist (gemessen an BIP und Einwohner:innen), hier auf Platz zwei folgt, ist ebenfalls einleuchtend.

Wie oben bereits erwähnt, liegt Israel im FuE-Kooperationsländerranking zwischen Polen und Spanien auf Platz 10, während es bei den Ziel- bzw. Leitmärkten keine Rolle spielt. Anders ausgedrückt: Israel spielt zwar als FuE-Kooperationsland eine gewisse Rolle, ist jedoch – aus Sicht der befragten Community – für die wirtschaftliche Verwertung nicht relevant.

Klammert man Israel in der Betrachtung kurz aus, so tauschen Polen und Spanien die Plätze, wenn es um Ziel- bzw. Leitmärkte geht – allerdings liegen die Werte der Länder nahe beieinander (Polen mit 7,9 Prozent vs. Spanien mit 8,5 Prozent).

Auffallend ist China: Im Ranking der Ziel- bzw. Leitmarktländer liegt es mit 23,5 Prozent nur rund vier Prozentpunkte hinter dem Vereinigten Königreich (27,5 Prozent) und auf dem vierten Platz, während es als Kooperationsland eher unbedeutend ist: Hier liegt China mit 6,3

Prozent im statistisch eher unscharfen Bereich auf Platz 14. Es zeigt sich deutlich, dass Chinas wirtschaftliche Bedeutung für die deutsche Sicherheitsbranche weitaus größer ist als seine Relevanz im kooperativen Forschungsbereich.

BEWERTUNG

Die geografische Verteilung relevanter FuE-Kooperationsländer und Ziel- und Leitmarktländer weist insgesamt keine besonderen Auffälligkeiten auf: Wichtige (bzw. unwichtige) FuE-Kooperationsländer sind in der Regel auch wichtige (bzw. unwichtige) Ziel- und Leitmarktländer. Die oben angesprochenen Abweichungen (z. B. Frankreich, USA und China) lassen sich leicht interpretieren. Ein spezifischer Auftrag für die Ausgestaltung und Umsetzung eines neuen Rahmenprogramms lässt sich hieraus nicht ableiten.

9. MÖGLICHE SCHWERPUNKTE IN DER AUSRICHTUNG UND THEMENFELDER EINES NEUEN RAHMENPROGRAMMS

Die Ergebnisse der ersten Delphi-Befragungsrunde, die Ergebnisse der begleitenden Evaluation sowie die Impulse aus dem parallel laufenden Agendaprozess des BMBF zur Vorbereitung des neuen Rahmenprogramms wurden als Grundlage genommen, um in Abstimmung mit dem BMBF und dem PT

- **Thesen zur möglichen zukünftigen Ausrichtung der Förderung** der zivilen Sicherheitsforschung in Deutschland abzuleiten sowie
- **spezifische Themenfelder** herausgearbeitet, bei denen Handlungserfordernisse und Möglichkeiten für das neue Rahmenprogramm zu identifizieren sind.

Die Thesen zur möglichen zukünftigen Ausrichtung der Förderung beziehen sich allesamt darauf, der künftigen Sicherheitsforschungsförderung eine spezifische Ausrichtung zu geben, indem durch gezielte Förderung bestimmte Aspekte (noch stärker) betont werden. Die entsprechend formulierten Thesen wurden den Teilnehmenden der zweiten Befragungsrunde im Befragungszeitraum 28.08. bis 29.09.22 vorgelegt und um eine persönliche Rückmeldung gebeten.

Die identifizierten spezifischen Themenfelder wurden in Fokusgruppen-Workshops (Workshop-Tag im September 2022 in Berlin) mit ausgewählten Expert:innen aus wissenschaftlichen Einrichtungen, Unternehmen und Anwenderorganisationen vertiefend analysiert und diskutiert. Die Themen umfassen die folgenden, soziopolitisch aktuell wichtigen Fragestellungen:

- (1) Nachhaltigkeit in der zivilen Sicherheitsforschung
- (2) Fachkräfteknappheit
- (3) Zivil-militärische Zusammenarbeit
- (4) Ergebnistransfer

Ziel war es, für diese Themen herauszuarbeiten, ob und in welcher Form sie im neuen Rahmenprogramm aufzugreifen sind.

9.1. THESEN ZUR MÖGLICHEN AUSRICHTUNG DES ZUKÜNFTIGE RAHMENPROGRAMMS

Von den im Rahmen der Delphi-Befragung vorgelegten Thesen (siehe Abbildung 76) fand der Vorschlag, künftige Herausforderungen stärker zu antizipieren und Projekte zu fördern, die dazu beitragen, „vor die Lage“ zu kommen, die meiste Zustimmung. Knapp jede:r zweite Teilnehmende stimmt dieser Aussage voll und ganz zu – bei den beiden höchsten Werten zusammen (Zustimmung)⁷⁹ ergeben sich 82 Prozent. Eine Förderung, die die technologische Souveränität Deutschlands bei Anwendungen im Bereich der zivilen Sicherheit stärkt, findet bei rund 70 Prozent Zustimmung, davon 40 Prozent mit „stimme voll und ganz zu“. Damit sind diese beiden Thesen diejenigen, die auf eine klare Zustimmung aus der Community treffen, worin sich ein gewisser „Auftrag“ und auch eine Erwartung der Community an das neue Rahmenprogramm sehen lässt.

Eine noch stärkere Bedarfsorientierung, die verstärkte Adressierung komplexer Krisen und eine stärkere Förderung von Projekten, die nicht-technische und technische Ansätze zusammenbringen, finden mit jeweils rund 60 Prozent ebenfalls hohe Zustimmung. Auch die Werte der starken Zustimmung („stimme voll und ganz zu“) liegen hier nah beieinander. Hervorzuheben ist, dass hier auch zwei Thesen vertreten sind, die die höchste Ablehnung erfahren (gemessen am Bereich von 0 bis 1), auch wenn die Werte recht gering sind. Dies betrifft die verstärkte Förderung von Projekten, bei denen nicht-technische und technischen Ansätzen in einer Lösung zusammengebracht werden (16 Prozent) sowie der noch stärkeren Bedarfsorientierung (15 Prozent).

Ein intensivierter Fokus auf die Stärkung von Selbstschutz und Selbsthilfefähigkeit der Bevölkerung hat die geringsten Zustimmungswerte. Der Bereich der positiven Zustimmung liegt bei knapp 50 Prozent, nur 18 Prozent stimmen hier voll und ganz zu. Hingegen ist hier der Anteil der neutralen Antworten mit 31 Prozent am höchsten. Zudem hat diese These eine Ablehnung (Anteil von 0 und 1 zusammen) von 15 Prozent.

⁷⁹ Die Thesen konnten auf einer Skala von 0 („stimme überhaupt nicht zu“) bis 4 („stimme voll und ganz zu“) bewertet werden. Damit entspricht ein Wert von 2 dem neutralen Punkt (weder Ablehnung noch Zustimmung) und der Bereich von 3 – 4 kann als klar positiver Zustimmungsbereich gelesen werden.

Die Förderung der zivilen Sicherheitsforschung in Deutschland



Abbildung 76: Bewertung der Thesen zur möglichen zukünftigen Ausrichtung der Förderung

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; N =375; Befragungszeitraum: 28.08. – 29.09.22

Abbildung 77 schlüsselt die Einschätzungen zu den Thesen einer möglichen zukünftigen Ausrichtung der Förderung nach den drei Akteursgruppen Wirtschaft, Wissenschaft und Anwender auf. Bei der Interpretation ist zu beachten, dass die Prozentzahlen der Gruppen nicht direkt miteinander verglichen werden können. Dies liegt zum einen an der unterschiedlich starken Beteiligung an der Befragung (Wirtschaft 79, Anwender 85, Wissenschaft 211) und zum anderen an einem anscheinend gruppenimmanenten Antwortverhalten/Bias: Bis auf den Aspekt der technologischen Souveränität weist die Gruppe der Anwender immer höhere Zustimmungsmittelwerte auf. Beachtet man dies und analysiert daher den Vergleich der Ergebnisse auf deutliche Abweichungen unter Berücksichtigung der relativen Wertungen innerhalb der Gruppen (Ränge), so lässt sich aus der Gegenüberstellung der Mittelwerte Folgendes als Tendenz herauslesen:

Bis auf zwei Ausnahmen ist die (relative) Zustimmung zu den Thesen durch die Gruppen im Wesentlichen deckungsgleich, d. h., auch wenn die Prozentzahlen divergieren, ist das Ranking im Wesentlichen gleich. So findet in allen Gruppen die These, künftige Herausforderungen stärker zu antizipieren und Projekte fördern, die dazu beitragen, „vor die Lage“ zu kommen, die jeweils höchste Zustimmung, sie steht also jeweils an erster Stelle.

Die These, die Forschungsförderung künftig noch stärker bedarfsorientiert auszurichten, findet – wenig überraschend – den deutlichsten Zuspruch bei der Gruppe der Anwender. Die Wissenschaft ist hier die Akteursgruppe mit der deutlich geringsten Zustimmung – und zwar sowohl im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen als auch bezogen auf die Zustimmung der Wissenschaft zu den anderen Aussagen (die stärkere Bedarfsorientierung rangiert bei der Wissenschaft an letzter Stelle).

Hingegen trifft die These, zukünftig stärker Projekte fördern, in denen nicht-technische und technische Ansätze in einer Lösung zusammengebracht werden, bei der Wissenschaft auf eine klar höhere Zustimmung – sie kommt bei der Wissenschaft an dritter Stelle, während sie bei den anderen Gruppen an vorletzter Stelle liegt.

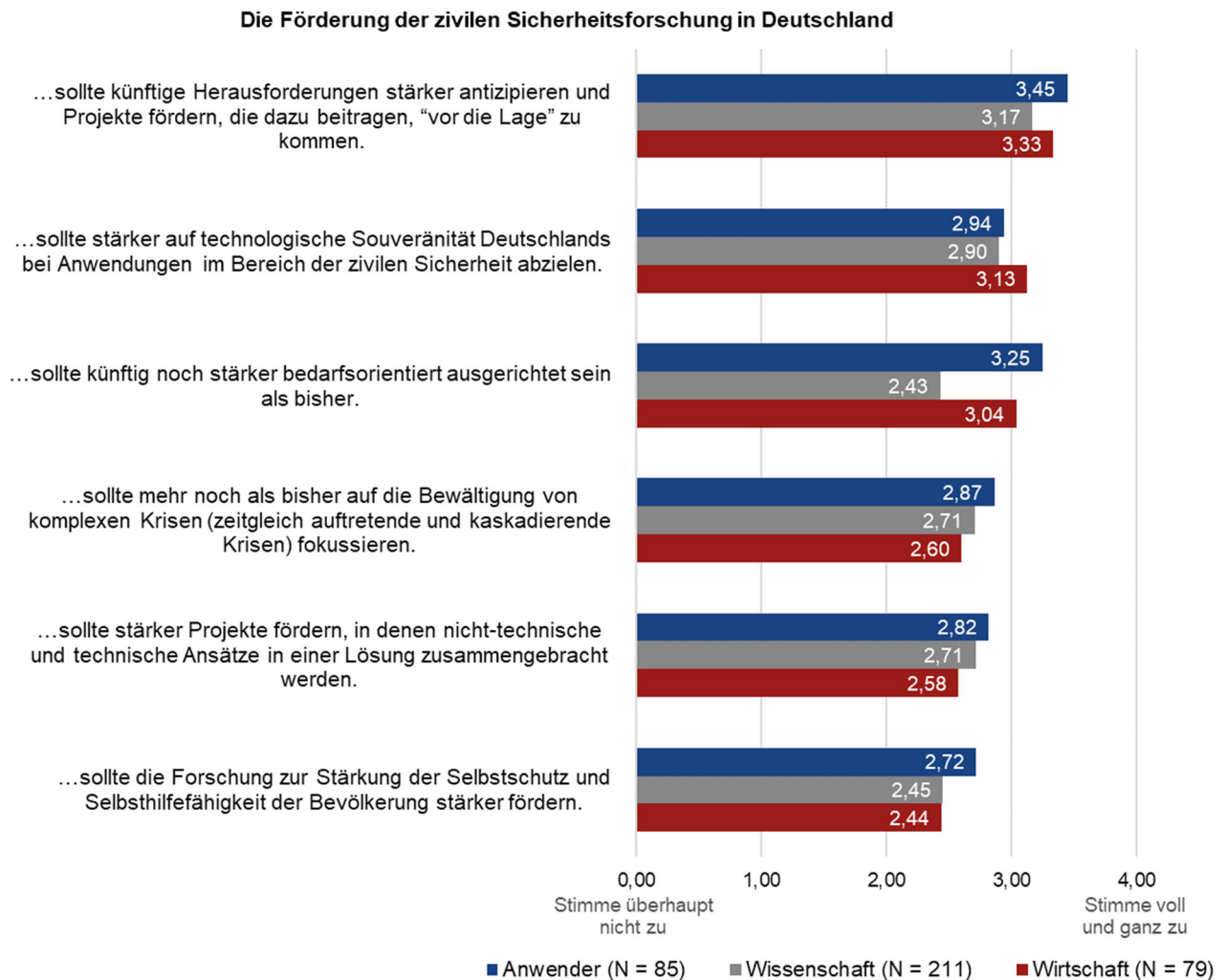


Abbildung 77: Mittelwerte der Bewertung der Thesen zur möglichen zukünftigen Ausrichtung der Förderung – ausdifferenziert nach den Akteursgruppen

Quelle: Onlinebefragung, eigene Darstellung iit und Kerlen Evaluation 2022; Befragungszeitraum: 28.08. – 29.09.22

BEWERTUNG

Insgesamt zeigt sich, dass keine der Thesen stark polarisiert: Der maximale Ablehnungswert liegt bei 16 Prozent, die positiven Zustimmungen bei rund 50 Prozent und darüber. Die Thesen mit geringeren Zustimmungswerten haben einen größeren Anteil bei der neutralen Antwort. Zwei der Thesen verdienen dabei besondere Aufmerksamkeit, weil hier die Zustimmungswerte klar höher sind. ‚Künftige Herausforderungen stärker zu antizipieren und Projekte zu fördern, die dazu beitragen, „vor die Lage“ zu kommen‘ sowie ‚stärker auf die technologische Souveränität Deutschlands bei Anwendungen im Bereich der zivilen Sicherheit abzielen‘, finden dabei eine deutliche Zustimmung von der Community. Insbesondere für Ersteres lässt sich damit aus den Ergebnissen ein gewisser „Auftrag“ und auch eine Erwartung der Community an das neue Rahmenprogramm ableiten.

9.2. VERTIEFTE ANALYSE AUSGEWÄHLTER THEMENFELDER

In Fokusgruppen-Workshops wurden ausgewählte spezifische Themenfelder vertieft bearbeitet, um in einem ergebnisoffenen Prozess herauszuarbeiten, ob und inwiefern eine bestimmte Herausforderung oder Fragestellung vom zukünftigen Rahmenprogramm adressiert werden kann und sollte. Im Nachgang zu den Fokusgruppen-Workshops wurden die Ergebnisse vom Evaluationsteam bewertet und eingeordnet. Das Ergebnis ist im Folgenden wiedergegeben.

9.2.1. NACHHALTIGKEIT IN DER ZIVILEN SICHERHEITSFORSCHUNG

Das Konzept der Nachhaltigkeit ist in der zivilen Sicherheitsforschung bisher kaum präsent und weitgehend unbestimmt. Gleichwohl besteht hier eine große politische und gesellschaftliche Relevanz.

Hier ist festzuhalten:

- Nachhaltigkeit ist trotz ihrer großen gesellschaftlichen Bedeutung und Virulenz kein Thema, welches von der Sicherheitsforschungsförderung explizit aufgegriffen wird.
- Gleichzeitig weist die zivile Sicherheit an zahlreichen Stellen Schnittmengen mit dem Themenfeld Nachhaltigkeit auf.
- Zugleich gilt, dass das vieldimensionale Themenfeld Nachhaltigkeit in einem zivilen Sicherheitsforschungsprogramm nicht vollumfänglich adressiert werden kann.

Daher gilt es künftig herauszuarbeiten, wo das Rahmenprogramm gezielt Nachhaltigkeitsaspekte aufgreifen kann, um sie zielführend zu untersuchen, zu bearbeiten und zu Lösungen beizutragen.

- Es zeigen sich verschiedene Schnittstellen zwischen ziviler Sicherheit und Nachhaltigkeit, die die zukünftige thematische Ausgestaltung von Förderrichtlinien in der zivilen Sicherheitsforschung leiten können.
- Außerdem bestehen Berührungspunkte zwischen den thematischen Säulen des Sicherheitsforschungsprogramm und den unterschiedlichen Dimensionen von Nachhaltigkeit.
- Außerdem wirkt Nachhaltigkeit als Herausforderung und Impulsgeberin für Forschung und Innovationen in der zivilen Sicherheit.
 - So gilt es einerseits, nachhaltige Lösungen in der zivilen Sicherheit zu finden, etwa durch ressourcenschonende und inklusive Technologien und Verfahren.

- Andererseits machen Prozesse einer gesellschaftlichen Nachhaltigkeitstransformation neue Sicherheitslösungen notwendig, wo bestehende Praktiken und Verfahren sowie Materialien und Technologien durch neue ersetzt werden.
- Im Sinne einer ökonomischen Nachhaltigkeit ist es notwendig, Insellösungen zu vermeiden und Forschungsergebnisse sowie Innovationen zu erarbeiten, die anschlussfähig und offen sind für bestehende Verfahren, Technologien und Institutionen.

BEWERTUNG

Trotz zahlreicher Schnittstellen und Berührungspunkte sowie treibender Aspekte steht die thematische Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die zivile Sicherheitsforschung oder gar die Konvergenz von Nachhaltigkeit und ziviler Sicherheitsforschung noch am Anfang. Folglich gilt es,

- die strategische Verknüpfung der beiden Themen weiter zu untersuchen, um Möglichkeiten und Grenzen verbindender Fragestellungen auszuloten.
- Dabei müssen auch Zielkonflikte benannt und der thematische Kern der zivilen Sicherheitsforschung deutlich werden, um die Beiträge, die das Rahmenprogramm zur Stärkung der Nachhaltigkeit leisten kann, zu schärfen, ohne dessen strategischen Ziele zu vernachlässigen.

9.2.2. FACHKRÄFTEKNAPPHEIT IN DER ZIVILEN SICHERHEIT

Fachkräfteverfügbarkeit unter dem Einfluss des demografischen Wandels ist im Allgemeinen, aber auch im Speziellen für die zivile Sicherheit(sforschung) ein bedeutendes Thema.

Festgestellt werden kann in diesem Kontext, dass

- Fachkräfteknappheit für alle Bereiche der zivilen Sicherheit, für die private Sicherheitswirtschaft genauso wie für die öffentliche Verwaltung, Polizei und Rettungsdienste gleichermaßen gilt.
- Insbesondere fehlen
 - IT-Fachkräfte (Cybersicherheit/IT-Sicherheit und Verwaltungsdigitalisierung)
 - wissenschaftlicher Nachwuchs (für die Sicherheitsforschung)
 - Fachkräfte für das qualifizierte Ehrenamt sowie
 - Auszubildende im Bereich der Sicherheitswirtschaft.

Vor diesem Hintergrund wurden als Lösungswege diskutiert:

- Verbesserung der Qualität und Attraktivität von Sicherheitsberufen (Personalführung, Diversität in/von Ausbildung/Qualifizierung) und
- zur Gewinnung von Studierenden und wissenschaftlichem Nachwuchs spezialisierte Studiengänge, stärkere Praxisorientierung, Erhöhung der Durchlässigkeit, berufs begleitende Studienmöglichkeiten, engere Verknüpfung zwischen ziviler Forschung und BOS.
- Um im Bedarfsfall vorhandene Kompetenzen besser nutzen zu können, sollen Kompetenzfelder von Ausbildungen und Berufen KRITIS-Jobs bzw. KRITIS-Kompetenzfeldern zugeordnet werden.
- Forschungsanstrengungen im Bereich Digitalisierung/KI mit dem Ziel, Menschen im Einsatz zu unterstützen (dezidiert nicht als Ersatz von Menschen im Einsatz), können zukünftig einen Beitrag dazu leisten, auf weniger Personal zurückgreifen zu müssen.

BEWERTUNG

Um der Fachkräfteknappheit in der zivilen Sicherheit zu begegnen, braucht es Anstrengungen einer Vielzahl von Akteuren. Damit geht die Herausforderung über die Möglichkeiten eines Förderprogramms hinaus. Dazu zählen insbesondere die Verbesserung von Qualität und Attraktivität von Sicherheitsberufen, aber auch Anpassungen von Studiengängen und Ausbildungsberufen (Aufgabe von Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Verwaltung).

Allerdings besitzt das Sifo-Programm gute Instrumente, um die Möglichkeiten eines Forschungsförderungsprogramms im Hinblick auf die Sicherung von Qualifizierung und Nachwuchsgewinnung auszunutzen.

- In den Forschungsprojekten besteht die Möglichkeit, Masterarbeiten und Dissertationen anzufertigen.
- Im Rahmen des Graduiertennetzwerks haben Promovierende und Berufseinsteiger:innen die Möglichkeit, sich fachlich auszutauschen.
- Generell trägt das Programm durch Kooperation zwischen Forschungs- bzw. Bildungseinrichtungen und Anwendern/Unternehmen dazu bei, Strukturen zu schaffen, die jungen Menschen einen Einstieg in eine Laufbahn in der zivilen Sicherheit erleichtern.
- Mit der Bekanntmachung „Stärkung des Technologie- und Innovationstransfers durch Forschung und Entwicklung für Großversuche, Demonstration, Aus- und Weiterbildung in der zivilen Sicherheitsforschung“ gibt es zudem eine dezidierte Möglichkeit,

aus dem Programm heraus Infrastrukturen für Aus- und Weiterbildungsangebote zu entwickeln und zu verstetigen (siehe Kapitel 6.5).

- Technologische Entwicklungen, die zu einer Unterstützung von Einsatzkräften führen und damit auch dabei helfen, mit weniger Einsatzkräften auszukommen, haben ebenfalls einen festen Platz im Rahmenprogramm.

9.2.3. ZIVIL-MILITÄRISCHE SCHNITTSTELLEN

Beim zivil-militärischen Zusammenwirken innerhalb der Sicherheitsforschung bestehen einerseits vielfältige Herausforderungen, andererseits auch mögliche gewinnbringende Komplementaritäten und Synergien zwischen der zivilen und militärischen Sicherheitsforschung. Entsprechend sind bei der Thematik zivil-militärischer Schnittstellen in der Sicherheitsforschung unterschiedliche Aspekte zu berücksichtigen. Konkret ist festzustellen, dass

- sich die vielfältigen Herausforderungen ergeben aus
 - ethisch und/oder historisch begründeten Fragen und Differenzen
 - hohen Komplexitätsbedingungen in der Zusammenarbeit (bedingt durch ablauf-/aufbauorganisatorische, budgetäre, strategische und kulturelle Unterschiede zwischen zivilen und militärischen Partnern)
 - unterschiedlichen Kostenstrukturen bzw. Budgetgrößen in Forschung, Entwicklung und Anwendung, wobei sich hier die Position großer Systemintegratoren der Verteidigungswirtschaft stark auswirkt.
- Vorteile sind im Wesentlichen technisch-technologischer Art. Hier lassen sich eine Reihe von Handlungsfeldern finden, für die Synergieeffekte gesehen werden.

Dazu ist aber erforderlich, dass

- Unabhängigkeit bzw. Klarheit in der Rollenverteilung (zivile versus militärische Aufgaben und Akteure) besteht
- die Zivilklausel an deutschen Hochschulen bestehen bleibt und
- ethische Fragen bzw. die Rolle der (hochschul-)öffentlichen Meinung erörtert werden.

BEWERTUNG

Zusammenfassend erscheint unter den in Deutschland gegebenen Rahmenbedingungen die Berücksichtigung der Schnittstellen zwischen ziviler Sicherheitsforschung und militärischer Forschung, auch zukünftig wünschenswert (vgl. Bundeswehr-Unterstützung im Kata-

strophenschutz). Unterschiedliche Marktstrukturen und Kostenniveaus führen in vielen Feldern der angewandten Forschung zu unterschiedlichen Ziel- und Ergebniskorridoren, so dass der Verbreiterung einer thematischen Zusammenarbeit Grenzen gesetzt sind.

Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich Folgendes:

- Eine Diskussion mit dem Ziel anzustoßen, Verständnis für eine inklusive, konstruktive Sicherheitskultur zu schaffen; dieses betrifft etwa die Mitwirkung des BMBF in der Diskussion um eine nationale Sicherheitsstrategie.
- Diese Sicherheitskultur sollte mit dem Thema ‚zivil-militärische Schnittstellen‘ pragmatisch umgehen, die Eigenständigkeit der beiden Bereiche berücksichtigen und stärken sowie Vorteile und Notwendigkeiten der Zusammenarbeit, aber auch z. B. ethische Bedenken, berücksichtigen.
- Auch ist eine Bestandsaufnahme des zivil-militärischen Zusammenwirkens in anderen europäischen Ländern denkbar, um hier Impulse und Anregungen zu erhalten.

9.2.4. PRAXISTRANSFER

Praxistransfer ist in vielen Forschungsförderprogrammen eine Herausforderung, während im Sifo-Programm durch die dem Programm immanente Struktur zumindest ein starker Transfer in Richtung Anwender:innen erzeugt wird. Dennoch ist dieser Bereich für ein künftiges Sifo-Programm auch ausbaufähig.

Handlungsbedarfe für das Sifo-Programm ergeben sich aus Sicht der Expert:innen darin,

- die Förderverkettung zu anderen Programmen zu stärken (Kohärenz), dazu die (zuwendungsrechtliche) Rahmensetzung zu optimieren und auf diesem Wege die Finanzierung der Projekte während des Transfers zu verbessern,
- hinsichtlich der Messbarkeit von Sicherheitsforschungsleistungen das Präventionsparadox zu beachten, wodurch zumindest eine wirtschaftliche/monetäre Messgröße für die Bewertung der Transferleistung nicht greift. Adäquater wären Indikatoren, die auf einen erfolgreichen Praxistransfer hindeuten, u. a.
 - Anzahl der Publikationen
 - Anzahl der Poster
 - Anzahl der Messeauftritte oder
 - neue bzw. vertiefte Kooperationen (Netzwerkbildung).

- In einigen Bereichen blieben die genannten Themen noch etwas unkonkret, wie z. B. die genaue Ausgestaltung des „Marktplatz Wissen“. Die Frage ist, inwieweit es sich dabei „nur“ um eine Datenplattform handeln oder ob der „Marktplatz“ darüber hinausgehen sollte. Auch die Idee einer weiterführenden Begleitung nach Ende der Forschungsvorhaben mit Blick auf „geeignete Strukturen“ wurde zwar für sehr wichtig befunden, jedoch noch nicht weiter ausformuliert. Die „Politik“ bzw. der Fördermittelgeber wurde als wichtiger Partner für den erfolgreichen Praxistransfer gesehen, der Prozesse anstoßen kann (z. B. Anpassung von Fördermechanismen, flexiblere Budgets) und in der Vergangenheit auch schon wertvolle Beiträge geleistet hat: Beispielsweise Vernetzung, Austausch über/bei Veranstaltungen, Teilnahme an Messen.

Folgende fünf Faktoren wurden dafür als wesentliche Voraussetzungen für einen erfolgreichen Praxistransfer festgehalten:

- Vorteile/Nutzen: Die Vorteile des neuen „Produktes“ werden von den Zielgruppen wahrgenommen. Die Chancen überwiegen die Risiken, was von den potenziellen Nutzenden so wahrgenommen wird.
- Kompatibilität: Die neue Lösung ist mit bestehenden Verfahren, Systemen, Infrastrukturen und vor allem den Bedürfnissen der Zielgruppen kompatibel.
- Komplexität: Die neue Lösung ist nicht zu komplex. Gegebenenfalls vereinfacht sie das Vorhandene oder kann an die Bedürfnisse der Zielgruppe angepasst werden kann.
- Erprobung: Es können Testmöglichkeiten eingeräumt werden.
- Leichtigkeit: Es gibt die Möglichkeit, andere bei der Anwendung der Innovation zu beobachten sowie Folgen und Wirkungen abzusehen.

BEWERTUNG

Für den Praxistransfer ist der Austausch über Anwendungsbeispiele von besonderer Bedeutung. Das Rahmenprogramm der Sicherheitsforschung bietet hier bereits gute Voraussetzungen für den direkten Kontakt und Austausch, etwa mit dem Innovationsforum oder der Repräsentanz auf Messen. Auch die geforderte zielgruppengerechte Ansprache gelingt bereits durch die unterschiedlichen Formate gut und sollte fortgesetzt werden. Verbesserungspotenziale liegen hier vor allem in einer noch zielgruppenadäquateren Ansprache von Kommunen.

Das im Workshop formulierte Anliegen, rechtzeitig Krisen und neue Anforderungen an Sicherheit zu erkennen und dabei auf vorhandenem Wissen aufzubauen („... um das Rad

nicht neu zu erfinden.“) ist sehr relevant, umfasst jedoch mindestens zwei Ebenen: einerseits die Früherkennung und Bewältigung von Krisen an sich⁸⁰ und andererseits die Früherkennung von Dopplungen in der Forschungsförderung. Ersteres geht über die Möglichkeiten eines Sicherheitsforschungsprogramms hinaus. Antworten und Lösungen in Krisenfällen müssen im Zusammenspiel aller gesellschaftlichen Akteure erbracht werden, indem im Bedarfsfall der jeweilige Erfahrungs- und Wissensschatz aktiv eingebracht und genutzt wird. Mit Blick auf eine mögliche Redundanz von FuE-Vorhaben im Sicherheitsforschungsprogramm ist es bereits für die Antragstellenden obligatorisch, im Projektantrag eine Analyse der schon bestehenden wissenschaftlichen Vorarbeiten zu leisten und auch Hindernisse bei bisherigen Umsetzungsversuchen zu reflektieren. Damit können auf FuE-Vorhabensebene Dopplungen vermieden werden. Darüber hinaus existiert beim Projektträger ein Erfahrungswissen zu früheren Projektvorhaben, sodass eventuelle Überschneidungen bereits auf Antragsebene erkannt werden können (wobei naturgemäß die Vielzahl an Vorhaben und eine normale Personalfuktuation eine optimale Wissensverwertung erschweren).

Die Idee der Etablierung eines „Marktplatz des Wissens“ als zentraler Fundort ist als sehr herausfordernd zu bewerten. Vor einer Umsetzung müssten noch zahlreiche Fragen zur Zielstellung und Zielgruppe beantwortet werden, und ob es sich dabei „nur“ um ein Datenportal oder um eine zentrale Anlaufstelle mit Vermittlungsfunktion handeln sollte. Für das Sicherheitsforschungsprogramm geht es primär um die Möglichkeit, Fragestellungen daraufhin abzugleichen, ob hierzu schon Forschungsergebnisse vorliegen. Hier können bereits vorhandene Strukturen hilfreiche Ansatzpunkte bieten.

⁸⁰ Forschung zum rechtzeitigen Erkennen von Krisen und dazu, wie Antworten und Lösungen in Krisenfällen besser erbracht werden können, ist dezidiert Gegenstand des Sifo und war nicht Inhalt der Diskussion um Praxistransfer.

10. ZIELSYSTEM FÜR EIN KÜNFTIGES RAHMENPROGRAMM

Während der Laufzeit der Evaluation erfolgte die Vorbereitung des künftigen Rahmenprogramms für zivile Sicherheitsforschung. Hieraus wurden in mehreren Workshops und Meetings des BMBF, des PT und des Evaluationsteams im Herbst 2022 Vorgehensweisen zur Erarbeitung eines Zielsystems, Mittel zur Zielerreichung und zum Erreichen der Zielgruppen ebenso wie Voraussetzungen bzw. Gelingensbedingungen für einen erfolgreichen Übergang von Outputs zu Outcomes und Impacts thematisiert. Aus einem von BMBF und PT angefertigten ersten Entwurf von Handlungsfeldern und den darin ausgedrückten, langfristigen Impact-Zielen kann ein Zielsystem abgeleitet werden, in dem die Programmziele die konkreten Veränderungen bei der Zielgruppe, d. h. bei den am Programm teilnehmenden Forschungseinrichtungen, Anwendern und Unternehmen adressieren. Ausgehend von den vorläufigen Überlegungen zum Zielsystem wurde vom Evaluationsteam ein Vorschlag für eine Indikatorik auf Outcome-Ebene erarbeitet, welche quantitative und qualitative Indikatoren für ein begleitendes Monitoring sowie für eine zukünftige Evaluation umfasst. Die Ergebnisse dieses Prozesses fließen in die zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch laufenden Aktivitäten für das künftige Rahmenprogramm ein.

11. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Die aus den Ergebnissen und Bewertungen der Evaluation gewonnenen **Schlussfolgerungen** sind im Folgenden (Kapitel 11.1) entlang der Evaluationskriterien dargestellt. Daran schließen sich die Handlungsempfehlungen (Kapitel 11.2) an.

11.1. SCHLUSSFOLGERUNGEN

11.1.1. ZIELERREICHUNG

BEDARF/RELEVANZ

Angesichts des Initialeffekts sowie der Vergrößerungs-, Beschleunigungs- und Vorzieheffekte besitzt das Sifo-Programm eine hohe Relevanz für das deutsche Innovationsökosystem der zivilen Sicherheitsforschung.

Das Förderprogramm deckt in seiner Breite der Förderung die relevanten thematischen Bereiche der zivilen Sicherheitsforschung ab. In den Expert:innen-Interviews wurden lediglich punktuelle Ergänzungen genannt.

Die weiterhin hohe Relevanz des Programms insgesamt hat sich im Rahmen des Ex-ante-Teils der Evaluation bestätigt. Die Community stuft Herausforderungen, Anwendungsfelder und -themen sowie Technologiefelder und Verfahren grundsätzlich als relevant bis hoch relevant ein. In einzelnen Bereichen sieht die Community dabei den Bedarf, zukünftig durch verstärkte Förderung aktiv zu werden. Diese Impulse werden bei der Ausarbeitung der zukünftigen Handlungsfelder seitens BMBF und PT berücksichtigt.

Zugleich besitzt das Programm eine One-Stop-Shop-Funktion für die relevante Community: Es ist das zentrale Förderprogramm, um öffentliche Unterstützung für die zivile Sicherheitsforschung in Deutschland zu erhalten. Dies bestätigen auch die Ergebnisse der Kohärenzanalyse.

Außerdem zeigen die Ergebnisse der Kohärenzanalyse, dass das Rahmenprogramm relevante Strategien⁸¹ der Bundesregierung aufgreift und unterstützt. So hat das Rahmenprogramm klare inhaltliche Bezüge sowohl zu den relevanten innovations- und sicherheitspolitischen Strategien als auch zu den Konzeptionen auf Bundes- sowie EU-Ebene. Im Rahmen

⁸¹ Dies umfasst aktuelle sowie zum Zeitpunkt der Evaluation bekannte zukünftige Strategien.

der Vorbereitungen des neuen Rahmenprogramms werden vom Fachreferat wichtige Referate im BMBF sowie in anderen Ressorts konsultiert und die Ergebnisse der Gespräche bei der Ausarbeitung der Handlungsfelder berücksichtigt.

ZIELERREICHUNG

Die Programmziele werden erreicht. Die geförderten Projekte tragen insbesondere zu einer Stärkung der praxisorientierten Forschung bei, wodurch sich eine starke Orientierung des Förderprogramms auf Anwenderbedarfe ausprägt.

Ebenso werden das Ziel einer intensiven Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern sowie das Ziel der Erzeugung zukunftsfähiger Lösungen und Instrumente für eine gesamtgesellschaftlich organisierte Sicherheitsvorsorge erreicht.

Insofern waren das bislang eingesetzte Instrumentarium, die Begleitaktivitäten und das Programmmanagement des PT effektiv und trugen zur Zielerreichung bei. Hervorzuheben ist die Erfolgsrelevanz der nicht-monetären Aktivitäten des PT (insb. Beratungsleistungen).

In der Vorbereitung für das künftige Rahmenprogramm für die zivile Sicherheitsforschung hat die Evaluation gemeinsam mit BMBF und PT die Erarbeitung eines Zielsystems, dafür notwendige Voraussetzungen sowie abzuleitende Aspekte des Monitorings und der Steuerung diskutiert. Die Ergebnisse dieses Prozesses fließen in das künftige Rahmenprogramm für zivile Sicherheit ein.

ZIELGRUPPENERREICHUNG

Das Programm erreicht in der Breite eine große Zielgruppe aus Wissenschaftseinrichtungen, (Wirtschafts-)Unternehmen und Anwenderorganisationen. Die Zielgruppe nimmt das Programm wiederholt in Anspruch, sodass inzwischen von einer Community der zivilen Sicherheitsforschung gesprochen werden kann. Gleichzeitig lässt sich eine Offenheit des Programms feststellen, da regelmäßig neue Zuwendungsempfänger für das Programm gewonnen werden. Insbesondere das Innovationsforum „Zivile Sicherheit“ leistet als Austausch- und Vernetzungsformat einen wichtigen Beitrag zum Community Building.

Die Ausrichtung der Bekanntmachungen auf die Bedarfe der Zuwendungsempfängergruppen trägt sehr effektiv zur Erreichung der Zielgruppen durch die Programmsteuerung bei.

Aus einer allgemeinen innovationspolitischen Sicht erscheinen die KMU-Quote und der Anteil von Start-ups in der erreichten Zielgruppe als zu gering und wären demnach – unter allgemeinen innovationspolitischen Gesichtspunkten – steigerungsfähig. Allerdings sind die geringen Anteile auch weitgehend den strukturellen Gegebenheiten in der zivilen Sicher-

heitsforschung geschuldet. Dennoch gilt: Die Integration von Technologie-Know-how-Trägern in das Förderprogramm, die sich bislang noch nicht in der zivilen Sicherheitsforschung engagieren, ist aus Sicht der Evaluation lohnenswert.

KOHÄRENZ

Das Rahmenprogramm ist innerhalb der aktuellen Förderarchitektur, bestehend aus Förderprogrammen auf EU-, Bundes- sowie Landesebene, kohärent eingebettet. Es ist das einzige Förderprogramm auf Bundesebene, das Fördermöglichkeiten in allen Themenbereichen der zivilen Sicherheitsforschung anbietet. In Bezug zu weiteren Angeboten des BMBF wie auch anderer Ressorts zeigen sich thematische Komplementaritäten ohne Überschneidungskonflikte zwischen diesen Programmen.

Stark kohärent verhält sich das Sifo-Programm ebenso zu Horizon Europe 2021-2027. In Expert:innen-Gesprächen wurde die Einschätzung geäußert, dass eine Förderung im Rahmenprogramm eine gute Vorbereitung auf eine EU-Förderung darstellt. Die Förderrichtlinie „Wege zur Innovation – Unterstützung zukünftiger Antragsteller in der europäischen Sicherheitsforschung“ unterstützt aktiv eine EU-Antragstellung.

11.1.2. WIRKUNGEN

INTENDIERTE/NICHT-INTENDIERTE WIRKUNGEN

Das Rahmenprogramm zeigt im umfassenden Maße positive Effekte auf die geförderten Wissenschaftseinrichtungen, Wirtschaftsunternehmen und Anwendereinrichtungen. Dabei werden besonders häufig Wissenstransfereffekte erzielt, neue Kontakte und Kooperationen aufgebaut, neue Forschungsideen oder Produkte generiert, die FuE-Leistungsfähigkeit gesteigert, Kompetenzen und Handlungsfähigkeiten von Mitarbeiter:innen oder der Austausch und die Vernetzung mit anderen Sicherheitsakteuren gestärkt.

Bei den nicht-intendierten Ergebnissen überwiegen positive Entwicklungen bei allen drei Zuwendungsempfängergruppen. Dazu zählen insbesondere vertiefte Erkenntnisgewinne im Themenfeld des Projekts, die verstärkte Einbindung in Netzwerke und neue Kooperationen, die ungeplant aus dem Projekt hervorgegangen sind. Auch Folgeprojekte und ein Erkenntnisgewinn in angrenzenden oder gänzlich anderen Themenfeldern wurden genannt. Negative, nicht-intendierte Effekte resultierten insbesondere aus den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Projektumsetzung.

Entscheidend für die Wirkungsentfaltung war bzw. ist die dezidierte Ausrichtung der Förderung auf die Bedarfe der Anwender. Innerhalb der Projektteams, besonders in Verbundvorhaben, waren sowohl die vorhandene Leistungsfähigkeit als auch das Know-how der Partner entscheidend. Sehr gewinnbringend – und als Good Practice ebenso für etliche andere Förderprogramme tauglich – ist die Integration von Anwenderorganisationen in die Projekte bzw. Projektteams. Die eingebundenen Anwender vermitteln den entwickelnden Wissenschaftler:innen sowie Unternehmen die sehr spezifische Bedarfslagen und Szenarien und unterstützen damit die FuE-Arbeiten äußerst wirksam. Auch ist die Einbindung von Anwenderorganisationen ein effektives Instrument des Praxistransfers. Zudem ist die qualitativ wertvolle Unterstützung durch den PT als wichtiger Faktor für die Wirkungsentfaltung anzuführen.

Ergebnisse der begleitenden und der Ex-ante-Evaluation zu zukünftigen Entwicklungen und möglichen Ausrichtungen des Sifo-Programms werden vom BMBF und PT bei der Erarbeitung des neuen Rahmenprogramms aufgegriffen und werden auch in das dazu entwickelnde Zielsystem einfließen.

NUTZEN/NACHHALTIGKEIT

Eine Forschung nahe an den Bedarfen der Anwender wird durch die Zusammenarbeit von Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern erreicht. Diese Zusammenarbeit sowie die geforderte Interdisziplinarität führen zu einem Erfahrungs- und Wissensaustausch über Fachgrenzen hinweg, der sich sowohl positiv auf den Projekterfolg auswirkt als auch darüber hinaus weitere langfristige Effekte hat. Durch die Förderung bauen sich Netzwerke auf, die auch für weitere Forschungsprojekte genutzt werden. Daraus resultieren dauerhafte, stabile Beziehungen. Das Rahmenprogramm leistet daher einen Beitrag zur dauerhaft-nachhaltigen Zusammenarbeit von Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern.

Das Konzept der Nachhaltigkeit im umfassenderen Sinn, wie es beispielsweise in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie verstanden wird, ist in der zivilen Sicherheitsforschung bisher kaum präsent, obwohl ihm eine große politische und gesellschaftliche Relevanz zugesprochen wird. Es gilt, die spezifische Bedeutung von Nachhaltigkeit für die zivile Sicherheit sowie Schnittstellen und Berührungspunkte in Zukunft stärker herauszuarbeiten und für die strategische Ausrichtung des Programms operationalisierbar zu machen.

Die Projekte bzw. die Projektakteure kommunizieren die Projektergebnisse breit und vielfältig über unterschiedliche Kanäle hinweg. Insofern tragen die Fördermaßnahmen und För-

derinstrumente zur Stärkung und Sichtbarkeit der zivilen Sicherheitsforschung in der wissenschaftlichen Community, bei den Anwendern, in der Wirtschaft, der Politik und der interessierten (Fach-)Öffentlichkeit bei.

Der Innovations- und Praxistransfer spielt eine große Rolle, entsprechende Aspekte finden sich unter den fast vollständig erreichten Projektzielen. Die Förderinstrumente zur Unterstützung des Innovations- und Praxistransfers sind positiv zu bewerten. Aus dem Feld der Zuwendungsnehmer kommt die Anregung, diese weiter auszubauen bzw. zu stärken.

Das Rahmenprogramm unterstützt mit einer Förderlinie EU-Antragstellungen und ermöglicht bilaterale Projekte. Die Möglichkeit zu bilateralen Projekten wird positiv bewertet, da wichtige Erfahrungen gemacht und Kontakte geknüpft werden können. Als Herausforderungen erweisen sich teilweise die unterschiedlichen, zum Teil nicht kompatiblen nationalen Förderbedingungen bzw. Rechtsvorschriften.

11.1.3. PROGRAMMORGANISATION

ZIELSYSTEM UND INTERVENTIONSLOGIK

Der grundsätzliche Aufbau, das Zielsystem des Rahmenprogramms und damit die Interventionslogik sind stimmig und in der Lage, das Erreichen der gesetzten Ziele zu unterstützen. Mit der geplanten Aktualisierung des Sifo-Rahmenprogramms wird die Programmstruktur neu ausgerichtet. In dem zu aktualisierenden Zielsystem sollen die Programmziele die konkreten Veränderungen bei der Zielgruppe, d. h. bei den am Programm teilnehmenden Forschungseinrichtungen, Anwendern und Unternehmen, adressieren. Indikatoren dienen dazu, im Rahmen des Monitorings des Projektträgers die Zielerreichung nachzuhalten. Darüber hinaus können spezifische Ziele definiert werden, die zum Teil im Rahmen des Monitorings und zum Teil im Zuge einer erneuten Evaluation überprüft werden.

INSTRUMENTARIUM

Das Rahmenprogramm ist durch eine Themenoffenheit bei gleichzeitig an den Zielgruppen ausgerichteten Bekanntmachungen gekennzeichnet. Es ermöglicht eine adäquate Ansprache in Bezug auf die Handlungserfordernisse von einschlägig aktiven Wissenschaftseinrichtungen, (Wirtschafts-)Unternehmen und Anwenderorganisationen. Das Rahmenprogramm, die Fördermaßnahmen und -instrumente sind damit gut geeignet, (gesellschaftliche) Herausforderungen frühzeitig, dynamisch und bedarfsgerecht zu adressieren. Es haben sich im Rahmen der Evaluation keine Hinweise darauf ergeben, dass einzelne Fördermaßnahmen und -instrumente nicht oder weniger wirksam sind.

Wichtig für den Programmerfolg sind aus Sicht der befragten Zuwendungsempfänger auch die begleitenden Aktivitäten zum Wissensaustausch, zum Vernetzen und zur Leistungsschau der Projektergebnisse. Dazu zählen insbesondere das Innovationsforum, aber auch weitere Veranstaltungen, Workshops u. ä.

Die Notwendigkeit einer Anpassung der Instrumente an sich besteht nicht. Punktuell ergibt sich die Möglichkeit, Fördermaßnahmen und -instrumente zu ergänzen bzw. weiterzuentwickeln. Hinweise dazu finden sich in den Handlungsempfehlungen.

VERFAHREN

Die Verfahren zur Ausgestaltung und Durchführung des Förderprogramms sind wirksam und geeignet, den Erfolg der Projekte zu fördern und die Ziele des Förderprogramms zu unterstützen. Das Antrags- wie auch das Förderverfahren werden von den Zuwendungsempfängern klar positiv bewertet. Gleiches gilt für das Verhältnis zwischen administrativem Aufwand und Nutzen der Förderung für die Fördernehmer.

11.1.4. WIRTSCHAFTLICHKEIT

VOLLZUGSWIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Projektträgerquote des Rahmenprogramms liegt für 2021 bei 7,6 Prozent. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Projektträgerschaft neben den typischen administrativen Aufgaben auch Begleitmaßnahmen, die Entwicklung neuer Fördermaßnahmen sowie die Aufgaben der Nationalen Kontaktstelle umfassen. Insgesamt zeigt sich bei der Vollzugswirtschaftlichkeit daher ein positives Bild.

Die Prozessanalyse anhand eines Prozessmodells ergab keine Hinweise auf Prozessineffizienzen. Die Prozessqualität und Prozesskosten (Aufwand bei den Antragstellenden) sind aufgrund der Befragungsergebnisse als positiv zu bewerten.

MAßNAHMENWIRTSCHAFTLICHKEIT

Auf Basis der Evaluationsergebnisse ist davon auszugehen, dass das Rahmenprogramm wirtschaftlich umgesetzt wird. Die in der Befragung genannten erwarteten Umsatzsteigerungen bei den geförderten Unternehmen übersteigen bei Weitem die eingesetzten Fördermittel, wenngleich aufgrund methodischer Einschränkungen eine direkte Gegenüberstellung beider Kennzahlen nur eingeschränkt möglich ist. Die Ergebnisse zur internen und externen Verwertung der Akteure sowie zum Ergebnistransfer, die Erhöhung der Innovationsfähigkeit der Zuwendungsempfänger, die (geplanten) Folgeaktivitäten und auch die verstärkte Präsenz der deutschen Akteure in der internationalen Sicherheitsforschungslandschaft weisen

auf ein insgesamt positives Verhältnis zwischen eingesetzten Mitteln und erreichten Zielen hin.

11.2. EMPFEHLUNGEN

Die Ergebnisse und Erkenntnisse der Evaluation zeichnen insgesamt ein klar **positives Bild**. Entsprechend wird empfohlen, das Rahmenprogramm weiterzuführen. Folgende Vorschläge zur programmatischen und operationellen Anpassung bzw. Weiterentwicklung sollten dabei Berücksichtigung finden:

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 1: ANWENDERBEDARFE NOCH GEZIELTER (BOTTOM-UP) AUFNEHMEN UND FÖRDERN

Um die Anwender- und Bedarfsorientierung noch weiter zu stärken, sollten Ansätze verstetigt und ausgeweitet werden, die es erlauben, nach dem Bottom-Up-Prinzip aktuelle Bedarfe der Anwenderorganisationen aufzugreifen und zu fördern – unabhängig von Top-Down vorgegebenen Themen.

Die Handlungsempfehlung zielt darauf ab, dass Anwender Projekte aus ihren Bedarfen heraus initiieren können – d. h., thematisch keine Vorgaben zu machen (themenoffene Calls), aber besondere Anforderungen an die Adressierung eines konkreten, von Anwendern artikulierten Bedarfes als Voraussetzung für die Förderung zu formulieren. Die Förderlinie „Anwender Innovativ“, mit der direkt durch Anwender initiierte und koordinierte FuE-Vorhaben gefördert werden können, soll entsprechend fortgeführt werden. In Ergänzung bzw. ggfs. als Erweiterung der Förderlinie „Anwender Innovativ“ sollte auch die Möglichkeit geschaffen werden, durch Anwender initiierte Forschungsvorhaben zu fördern, bei denen die Koordination nicht von den Anwendern übernommen werden muss.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 2: ROLLE DER ANWENDER IN DEN PROJEKTEN STÄRKEN

Um eine starke Bedarfsorientierung zu erreichen, sind in den geförderten FuE-Projekten jeweils Anwender eingebunden, im Falle von „Anwender Innovativ“ sogar in der Rolle der Gesamtprojektleitung. Eine gute Anwenderorientierung umfasst dabei zum einen die Themen- bzw. Fragestellung, zum anderen die tatsächliche Projektumsetzung einschließlich Umgang mit neuen Erkenntnissen o. ä. (anwenderorientierter Projektverlauf). Wie in jedem

FuE-Projekt haben dabei die beteiligten Akteure – bei Sifo umfasst dies Unternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen und Anwender – legitime Eigeninteressen und Sichtweisen.

Dabei ist es für die Anwender durchaus eine Herausforderung, darauf einzuwirken, dass die Bedarfe der Anwender in der konkreten Projektarbeit optimal berücksichtigt und adressiert werden. Hier können Anwender von dem Wissen und den Erfahrungen anderer Anwender sowie dem Austausch untereinander profitieren. Daher wird empfohlen, durch geeignete Formate, z. B. auf dem Innovationsforum, diesbezüglich den Austausch und die Vernetzung der Anwender untereinander zu stärken, um das Bewusstsein für die Rolle und Möglichkeiten der Einflussnahme zu schärfen, Wissen zu fördernden und hemmenden Faktoren aufzubauen und zu teilen, Best Practices zu entwickeln usw.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 3: SCREENING VORHANDENER LÖSUNGEN ERLEICHTERN

Es wird vorgeschlagen, bereits vorhandene Projektergebnisse und Themen laufender Projekte noch leichter zugänglich zu machen, indem die auf der Sifo-Webseite vorhandenen Projektsteckbriefe einfacher zugänglich gemacht werden. Informationen, die sich aktuell in PDF-Dateien befinden, sollten durch Überführung in eine Datenbankstruktur mit Suchfunktion (siehe als Beispiel enArgus.de) aufgewertet werden. Zusätzlich wäre eine bessere Darstellung der Vorhabenergebnisse wünschenswert, etwa in Form von übersichtlichen Zusammenfassungen der zentralen Ergebnisse, Verlinkungen auf den Abschlussbericht sowie Schlagworten, die eine leichtere Suche erlauben.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 4: STÄRKUNG NICHT-TECHNISCHER INNOVATIONEN DURCH EINBINDUNG ZIVILGESELLSCHAFTLICHER AKTEURE

Um nicht-technische und sozio-technische Innovationen in den dafür besonders relevanten Handlungsfeldern stärker zu fördern, sollten Richtlinien und Bekanntmachungen umgesetzt werden, die sich dezidiert an die Zivilgesellschaft und Bevölkerung als Zuwendungsempfänger richten und niedrighschwellige Antragsprozesse sowie befähigende Beratung im Antragsprozess und Vorhabenzeitraum beinhalten.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 5: WEITERENTWICKLUNG VON LÖSUNGEN INNERHALB DES RAHMENPROGRAMMS STÄRKEN

Die Evaluation zeigt, dass bei den Projekten bzw. den Zuwendungsempfängern ein recht umfangreicher Bedarf an Follow-up-Finanzierungen zur Weiterentwicklung von Lösungen Richtung Anwendungsreife besteht.

Ziel sollte daher sein, vielversprechende Ansätze, die im Rahmen der Sifo-Förderung entstanden, in Folgeprojekten weiterzuentwickeln und in Anwendungslösungen zu überführen. Daher wird vorgeschlagen, das dazu bereits installierte Förderinstrumentarium der Praxisleuchttürme zu verstetigen und ggf. um weitere Ansätze zu erweitern.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 6: GEZIELT ÜBER MÖGLICHE FÖRDERVERKETTUNGEN INFORMIEREN

Im Zusammenhang mit der vorherigen Handlungsempfehlung empfiehlt sich, stärker Schnittstellen des Sifo-Programms zu anderen Förderprogrammen zu identifizieren und diese bewusst für die fortsetzende Unterstützung von (abgeschlossenen) Sifo-Fördervorhaben zu nutzen. Dies gewinnt insbesondere dann an Bedeutung, wenn die geförderten Vorhaben größere Markt- und Verwertungsnahe suchen.

Hier ist auch die reine Information von Zuwendungsempfängern hilfreich, insbesondere über nachgelagerte Programme in der Förderkette (wie zum Beispiel die Validierungsförderung [VIP+] des BMBF, themenoffene Programme des BMWK - wie das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand [ZIM] und die Gründungsförderung - sowie Programme des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr [BMDV]). Formate könnten etwa sein: Präsentationen von Beispielprojekten auf dem BMBF-Innovationsforum „Zivile Sicherheit“, Informationen auf der Sifo-Webseite und gezielte Beratungsangebote für Projekte, die vor ihrem Abschluss stehen.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 7: FRÜHZEITIGE AUSEINANDERSETZUNG MIT SIFOSPEZIFISCHEM VERWERTUNGSBEGRIFF UND WIRKUNGSENTFALTUNG DER PROJEKTE STÄRKEN

Das Sifo-Programm adressiert die Deckung von Handlungsbedarfen der Anwender. Entsprechend umfasst die Verwertung der FuE-Ergebnisse im Sinne des Rahmenprogramms mehr als nur die Kommerzialisierung und wissenschaftliche Publikationen. Die Erprobung von technischen und nicht-technischen Lösungen beim Anwender, die Dissemination von

Erkenntnissen zu Grenzen, Gelingensbedingungen und Möglichkeiten neuer Ansätze usw. – alles dies ist wichtige Verwertung bzw. Wirkungsentfaltung.

Die Projekte sollte sich daher frühzeitig und noch stärker als bisher mit den Verwertungs- bzw. Wirkungsentfaltungswegen beschäftigen, die dem spezifischen Charakter der Sicherheitsforschung entsprechen. Hierzu könnten beispielsweise die mit dem Projektantrag einzureichenden Verwertungspläne um eine Darstellung der geplanten Wirkungsentfaltung im Sinne der Sifo, z. B. unter Bezug auf mögliche Wirkungskanäle, ergänzt und/oder in der Projektskizze ein Absatz zur geplanten Wirkungsentfaltung gefordert werden. Zudem können Beratungsangebote, Coaching-Gutscheine oder Coachings zum Thema Verwertung, Transfer und Wirkungsplanung als Unterstützungsangebote bzw. als Kostenposition in Förderanträge aufgenommen werden. Die Antragstellenden wären gefordert, bereits bei Förderbeantragung die möglichen Transfer- und Wirkungskanäle und damit verbundene Aktivitäten zu benennen. Dies würde bereits frühzeitig den Blick auf den zu leistenden Praxis-transfer schärfen. Gleichzeitig muss klar sein, dass sich Transfer- und Wirkungswege nicht durchgängig planen und messen lassen.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 8: BEWUSSTERE STEUERUNG UMSETZUNGSNAHER VS. GRUNDLEGENDE FRAGEN KLÄRENDE FORSCHUNG

Das Rahmenprogramm weist eine ausgeprägte Anwender- und Anwendungsorientierung auf. Es werden Projekte nahe an den Bedarfen der Anwender, jedoch mit unterschiedlichen TRLs⁸² – sprich Umsetzungsnahe – gefördert. Neben Projekten, die nah an der Überführung in die Praxis angesiedelt sind, werden auch Projekte gefördert, die eher grundlegende Fragen klären und zum Beispiel die Möglichkeiten ganz neuer Lösungsansätze erforschen. Dies ist zielführend und sollte beibehalten werden, da das Rahmenprogramm damit in der zeitlichen Tiefe wirken kann (Förderung von aktuellen Lösungsansätzen bis hin zum Anstoßen und Steuern von langfristigen Entwicklungen).

Bisher erfolgt seitens des Programmmanagements keine Steuerung dahingehend, wie viele Projekte mit welchem Reifegrad gefördert werden. Hier wird empfohlen, die Thematik der Technologie-Reifegrade bewusster anzugehen, d. h. zu diskutieren und zu entscheiden, ob der rein offene Ansatz weiterhin verfolgt werden oder auch eine gewisse Top-down-Lenkung

⁸² TRL steht für Technology Readiness Level (Technologie-Reifegrad) und gibt auf einer Skala von 1 bis 9 an, wie stark eine Technologie schon einsatzfähig ist. Beispielsweise entspricht der Nachweis der Funktionstüchtigkeit einer Technologie dem TRL 3, während ein Prototyp im Einsatz dem TRL 7 zugeordnet wird.

im Rahmen der Programmsteuerung erfolgen soll. Letzteres würde bedeuten, dass beispielsweise Zielvorgaben definiert werden, die festlegen, wie hoch der Anteil der Projekte sein soll, die eher grundlegende Fragen adressieren – und damit erst langfristig in der Praxis wirksam werden. Die gewünschte Verteilung kann dann durch die Programmumsetzung, d.h. durch Formulierungen in den Förderaufrufen, gesteuert werden. Auf jeden Fall sollten die gefundene Entscheidung und der damit verbundene Anspruch dann der Community kommuniziert werden.

Handlungsempfehlung 9: EXPERIMENTIERFÄHIGKEIT DURCH EIGENS EINGERICHTETE „SANDBOXES“ STÄRKEN

Weiterhin sollte mehr Experimentierfähigkeit für das Sifo-Programm geschaffen werden. Ziel ist es, hier einen Rahmen zu schaffen, indem neue, innovative Ansätze im Rahmen einer Kurzförderung ausprobiert und auf ihr Praxis-Potenzial hin abgeklopft werden können. Dies könnte durch speziell eingerichtete „Spielfelder“ (Sandboxes) für besonders risikobehaftete Projekte mit vergleichsweise großer Innovationshöhe erreicht werden, die reduzierte Anforderungen an Fördernehmer stellen. Solche Ansätze würden es zudem erleichtern, innovative Akteure einzubeziehen, was ggfs. zu einer stärkeren Einbeziehung von Start-ups und KMU in die Förderung führen könnte.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 10: FÖRDERUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHSES ALS PROGRAMMZIEL AUFNEHMEN

Einer Fachkräfteknappheit in der zivilen Sicherheit gilt es, langfristig entgegenzuwirken. Als Forschungsförderungsprogramm kann das Sifo-Programm hier zur Sicherung von Qualifizierung und Nachwuchsgewinnung beitragen, indem die vorhandenen, positiv zu würdigenden Maßnahmen (noch) verstärkt bzw. ergänzt werden. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sollte als explizites Programmziel verankert und für die Steuerung und Zielerreichungskontrolle herangezogen werden.

Um Promovierende in den Bereich der Sicherheitsforschung noch stärker einzubinden, sollten diejenigen Projektskizzen in der Bewertung Bonuspunkte erhalten, die eine Möglichkeit für Promotionen bieten. Eine generelle Förderung ganzer Stellen sollte geprüft werden, um die Attraktivität der Stellen gegenüber anderen Wissenschaftsbereichen zu erhöhen. Zudem sollten gestaffelte Laufzeiten von Projekten ermöglicht werden, sodass Teilprojekte mit Promotionsstellen mit einer längeren Laufzeit bewilligt werden können als der Rest des Ver-

bundes. Dies würde es den Promovierenden ermöglichen, auch nach Abschluss der eigentlichen Projektarbeit die Qualifizierungsarbeit in einem gesicherten Arbeitsverhältnis zu beenden. Zur Förderung von Studierenden sollten diejenigen Projektskizzen in der Bewertung Bonuspunkte erhalten, die vorsehen, dass Masterarbeiten bei einem Anwendungspartner des Verbundes erarbeitet werden. Die Betreuung der Studierenden sollte als eigene Aufgabe in den Projektplänen der Anwender berücksichtigt werden. Um junge Menschen bereits im Studium in das Netzwerk der zivilen Sicherheit einzubinden, sollten Masterstudierende gezielt zu einer Teilnahme am Innovationsforum aufgefordert werden. Für sie könnte ein eigener Posterbereich mit einem Preis für das beste Poster eingerichtet werden.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 11: NACHHALTIGKEIT IN STRATEGISCHER AUSRICHTUNG VON SIFO VERANKERN

Um der gesellschaftlichen Bedeutung der Nachhaltigkeit zu entsprechen, sollte das Rahmenprogramm in seiner strategischen Ausrichtung und seiner Umsetzung zur Bewusstseinsbildung im Sinne der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie beitragen.

Hierzu könnten zum einen die Fördernehmer im Rahmen der Antragstellung aufgefordert werden, eine Angabe dazu zu machen, inwieweit ihr Antrag den Prinzipien und Leitsätzen der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie entspricht. Damit wird aktiv ein Prozess der Bewusstseinsbildung bei den Zuwendungsempfängern initiiert.

Zum anderen sollte seitens der Programmgestaltung das Thema Nachhaltigkeit aktiv adressiert werden. Im Rahmen der Evaluation hat sich gezeigt, dass es hier jedoch zunächst einer gründlichen Befassung damit bedarf, wo thematische Schnittstellen bestehen und wie die zivile Sicherheitsforschung dazu beitragen kann, Nachhaltigkeit zu stärken. Gleichzeitig sollte eine solche Erörterung aufzeigen, wo inhaltliche Abgrenzungen und mögliche Widersprüche zwischen beiden Bereichen liegen, um den thematischen Kern der Sicherheitsforschung zu schärfen. Dies könnte im Rahmen einer dazu zu beauftragenden Studie erfolgen.

HANDLUNGSEMPFEHLUNG 12: ZIEL- UND WIRKUNGSORIENTIERTE BUDGETSTEUERUNG FÜR DIE UMSETZUNG DES RAHMENPROGRAMMS EINFÜHREN

Es wird vorgeschlagen, ein ergebnisorientiertes Monitoring zur besseren Programmsteuerung zu implementieren. Hierzu sollten künftig regelmäßig Programmziele, einschließlich Zielwerte und Budgetgrößen, durch BMBF und PT quantifiziert und regelmäßig adjustiert werden. Zudem sind geeignete Output-, Outcome- und Impactindikatoren zu definieren und idealerweise mit Zielwerten (qualitativ und quantitativ) zu hinterlegen. Indikatoren sollten in

einem festgelegten Zeitrahmen überprüft, nachgeschärft und um weitere Indikatoren ergänzt werden.

Dies schafft eine transparentere und flexiblere Aussteuerung des Zielsystems unter Nutzung eines leistungsfähigen Wirkungsmonitorings, das eine passgenaue Ansteuerung der gesetzten Ziele ermöglicht.