



Patrick Nickel
Brandreferendar
Landesfeuerwehr- und
Katastrophenschutzschule Sachsen

Das System der deutschen Brandschutzforschung

Facharbeit gemäß § 21 VAP2.2-Feu NRW

Lauta, den 11.12.2020

Aufgabenstellung

Das System der deutschen Brandschutzforschung

Beschreiben Sie das System der Brandschutzforschung in Deutschland und benennen Sie die Mitwirkenden.

Wie erfolgt die Generierung/Beschreibung des Forschungsbedarfs aus Sicht der Feuerwehr?

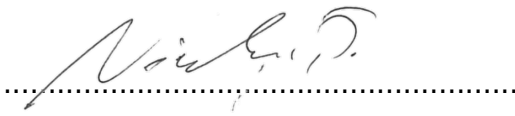
Beschreiben Sie den Weg des Wissenstransfers von der Schaffung von Erkenntnissen (Forschung) bis hin zum Verbraucher (einzelne Feuerwehrangehörige). Zeigen Sie konkrete Verbesserungsmöglichkeiten an Beispielen auf.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, Patrick Nickel, die vorliegende Arbeit selbständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der von mir angegebenen Quellen angefertigt zu haben. Alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche gekennzeichnet.

Die Arbeit wurde noch keiner Prüfungsbehörde in gleicher oder ähnlicher Form vorgelegt.

Lauta, den 11.12.2020

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Nickel, P.', is written above a horizontal dotted line.

Patrick Nickel

Kurzfassung

Die nachfolgende Facharbeit befasst sich mit dem Thema „Das System der Deutschen Brandschutzforschung“. Aufgrund des immer weiter steigenden technologischen Fortschritts und der komplexeren Verknüpfungen aller Lebensbereiche steigt ebenfalls das Gefährdungspotenzial im Bereich des Brandschutzes. Hier seien beispielsweise neue Technologien und Materialien im Bereich des Bauwesens oder die zunehmende Veränderung der Umwelteinflüsse durch die fortschreitende Industrialisierung genannt. Eine Forschung nach neuen Erkenntnissen und Maßnahmen ist unerlässlich, um den Veränderungen im Bereich des Brandschutzes entgegenwirken zu können. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, haben die Länder der Bundesrepublik Deutschland (BRD), bis auf wenige Ausnahmen, die Förderung der Brandschutzforschung in ihren Feuerwehrgesetzen als Pflichtaufgabe definiert.

Zu Beginn der Facharbeit werden einige theoretische Grundlagen für das Verständnis der Brandschutzforschung in Deutschland vermittelt. Neben der eigentlichen Begriffsdefinition erfolgt die Beschreibung des Systems der Brandschutzforschung und deren Mitwirkende. In einem weiteren Abschnitt wird die Generierung des Forschungsbedarfs erläutert. Da das entstandene Forschungs-Knowhow äußerst wichtig für die Anwendung in der Praxis ist, erfolgt die Darstellung des Wissenstransfers von den Forschungsergebnissen bis hin zum Endanwender, dem Feuerwehrangehörigen. Zuletzt kommt es zur Erörterung verschiedener Verbesserungsmöglichkeiten der Brandschutzforschung. Dazu werden konkrete Beispiele aufgegriffen und mögliche Vorschläge für eine Steigerung des Potenzials dargelegt. Ziel sollte es im Bereich der Brandschutzforschung sein, sich mindestens auf Augenhöhe mit der fortschreitenden allgemeinen Entwicklung zu bewegen und die weiter wachsenden Anforderungen zu bewältigen.

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenstellung.....	I
Eidesstattliche Erklärung.....	II
Kurzfassung	III
Gender-Hinweis.....	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Tabellenverzeichnis.....	IX
1 Einleitung.....	1
2 Theoretische Grundlagen	2
2.1 Begriffsdefinition Brandschutzforschung.....	2
2.2 System der Brandschutzforschung und deren Mitwirkende	4
2.3 Generierung/Beschreibung des Forschungsbedarfs.....	6
2.3.1 Innenministerkonferenz	6
2.3.2 Bundesministerium für Bildung und Forschung	8
2.3.3 Landesforschung	10
2.3.4 Sonstige Forschungszweige	12
2.4 Wissenstransfer der Forschungsergebnisse	14
3 Verbesserungsmöglichkeiten.....	17
3.1 Projektstruktur.....	17
3.2 Zentrale Anlaufstelle	18
3.3 Finanzielle Mittel der IMK-Forschung.....	19
4 Zusammenfassung und Ausblick	21
Literaturverzeichnis	X
Anhang A: Forschungsprojekte des BMBF.....	XIV
Anhang B: Generierung Forschungsbedarf der IMK	XVI
Anhang C: Forschungsprojekte des IdF NRW.....	XVII
Anhang D: Vergleich Fördersumme IMK-Forschung.....	XX

Gender-Hinweis

Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsspezifische Schreibweise verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen dieser Facharbeit sind demzufolge geschlechtsneutral zu verstehen.

Abkürzungsverzeichnis

AFKzV	Ausschuss für Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung
AiF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V.
AK V	Arbeitskreis 5
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMK	Bauministerkonferenz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BRD	Bundesrepublik Deutschland
CBRN-Gefahrstoffe	Chemische, biologische, radiologische und nukleare Gefahrstoffe
DASst	Deutscher Ausschuss für Stahlbau
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V.
DStV	Deutscher Stahlbau-Verband
e.V.	eingetragener Verein
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWK	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz
IBK	Institut für Brand- und Katastrophenschutz
iBMB	Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz

IdF NRW	Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen
IFR	Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie
IMK	Ständige Konferenz der Innenminister und -senatoren der Länder, kurz Innenministerkonferenz
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
SiFo	Sicherheitsforschung
TRL	Technology Readiness Level
TU	Technische Universität
vfdb	Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.
ZIM	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Überblick Themengebiete der Brandschutzforschung.....	3
Abbildung 3-1: Organigramm eines Forschungsgremiums	19
Abbildung A-1: Ablaufdiagramm der Forschungsgenerierung der IMK.	XVI
Abbildung A-2: Forschungsprojekt „ErWiN“	XVII
Abbildung A-3: Forschungsprojekt „FIREII“	XVIII
Abbildung A-4: Forschungsprojekt „UFS“	XIX

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: IMK-Forschungsbeitrag der Bundesländer.	7
Tabelle 2-2: Haushaltsmittel 2020 der Brandschutzforschung der Bundesländer.	10
Tabelle 2-3: Fachzeitschriften für den Bereich der Brandschutzforschung.	15
Tabelle 3-1: Vergleich reale/nötige Fördersumme der IMK-Forschung (gekürzt).	20
Tabelle A-1: abgeschlossene Forschungsprojekte des BMBF.	XIV
Tabelle A-2: Vergleich reale/nötige Fördersumme der IMK-Forschung.....	XX

1 Einleitung

Der Mensch lernte vor etwa 400.000 Jahren mit Feuer umzugehen und sich dieses zunutze zu machen. Aus archäologischen Funden wird ersichtlich, dass der Mensch erst vor etwa 32.000 Jahren das Feuer selbst entzünden konnte. Mehrere Jahrtausende später, kurz vor Beginn unserer heutigen Zeitrechnung, begannen die Römer das Thema Brandschutz zu betrachten und erstmals eine Ausrichtung in das heutige Feuerwehrwesen einzuleiten. Damals bestand der Brandschutz aus der Bereitstellung von Eimern, Spritzen und Schwämmen zur Verhinderung der Brandausbreitung, sowie Werkzeugen und Hilfsmitteln in Form von Leitern, Einreißhaken und Sägen. Im Mittelalter wurde das Feuer als Gottesstrafe gesehen und jegliches Eingreifen galt als Gotteslästerung. Daher hatten die Menschen zu dieser Zeit keine Brandbekämpfung durchgeführt, sondern sind schlicht vor dem Feuer geflohen. Aufgrund der steigenden Anzahl von Bränden, den komplexeren Bauwerken und immer größer werdenden Städten entstand ein Umdenken in Richtung des Brandschutzes. Die ersten Feuerlöschverordnungen entstanden im 13. und 14. Jahrhundert. Im 14. Jahrhundert wurden einfache Spritzen und im 17. Jahrhundert der Schlauch zur Brandbekämpfung erfunden. Mitte des 19. Jahrhunderts kam es zur Gründung der ersten Freiwilligen und später auch Berufsfeuerwehren in Europa. [JAS09, S. 1 ff]

Aufgrund der immer weiter fortschreitenden Industrialisierung und Entwicklung der Technologien waren die beschriebenen Maßnahmen und Vorschriften der Brandbekämpfung nicht mehr ausreichend. Folgerichtig kam es zur Aufteilung in den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz.

Durch immer weiter sich verändernde Baustoffe, Materialien, Technologien und daraus resultierende Gefahrenpotenziale müssen neue Maßnahmen zur Schadensbekämpfung entwickelt werden. Hier sei beispielsweise das Thema Elektromobilität in der Automobilindustrie genannt. Durch die großen Akkumulatoren in den Fahrzeugen entstehen neue Gefahrenpotenziale, wie Elektrizität im Hochvoltbereich oder auch thermisches Durchgehen mit teilweise erneuter Selbstentzündung nach den durchgeführten Löscharbeiten.

Genau an dieser Schnittstelle setzt die Forschung im Brandschutz an. Dabei fallen alle Maßnahmen, die zur Vorbeugung der Entstehung und Ausbreitung eines Brandes beitragen, sowie die Ermöglichung der Rettung von Menschen und Tieren und wirksamer Löscharbeiten, unter den Begriff des vorbeugenden Brandschutzes [BAU19, S. 14]. Die Rettung von Menschen und Tieren selbst, sowie die Durchführung von Löscharbeiten sind dem abwehrenden Brandschutz zugeordnet. Forschung wiederum definiert sich durch die systematische Suche nach neuen Erkenntnissen und letztendlich deren Dokumentation und Veröffentlichung in den entsprechenden Fach- und Zielgruppen [FLE20].

Ziel dieser Facharbeit ist es, das System der Brandschutzforschung in Deutschland zu beschreiben. Dazu zählt sowohl die Benennung der entsprechenden Mitwirkenden, als auch die Darstellung der Generierung beziehungsweise Beschreibung des Forschungsbedarfs aus Sicht der Feuerwehr. Im Weiteren wird mithilfe dieser Arbeit der Weg des Wissenstransfers von der Schaffung der Erkenntnisse (Forschung), bis hin zu dem einzelnen Feuerwehrangehörigen beschrieben. Zuletzt werden mögliche Verbesserungen an konkreten Beispielen zum Thema Brandschutzforschung erörtert und empfohlen.

2 Theoretische Grundlagen

Dieses Kapitel beschreibt aufgrund der Aufgabenstellung dieser Facharbeit und zur Verbesserung des Verständnisses für nachfolgende Themen die theoretischen Grundlagen.

2.1 Begriffsdefinition Brandschutzforschung

Der Begriff Brandschutzforschung besteht, wie bereits einleitend erwähnt, aus den beiden Begriffen „Brandschutz“ und „Forschung“. Der Brandschutz teilt sich in den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz auf. Die Musterbauordnung und die Landesbauordnungen der einzelnen Bundesländer verlangen verschiedene Schutzziele des vorbeugenden Brandschutzes, welche nachfolgend aufgelistet sind:

- Vorbeugung der Entstehung von Feuer und Rauch,
- Vorbeugung der Ausbreitung von Feuer und Rauch,
- Ermöglichung der Rettung von Menschen und Tieren,
- Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten.

Um die vorgegebenen Schutzziele zu erfüllen, wird der vorbeugende Brandschutz wiederum in mehrere Teilbereiche gegliedert:

- Baulicher Brandschutz,
- Organisatorischer Brandschutz,
- Technischer Brandschutz.

Trotz Einhaltung der Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes kann es dazu kommen, dass die Schutzziele nicht ausreichend erfüllt werden und sich ein Brand ereignet. An diesem Punkt setzt der abwehrende Brandschutz ein. Dieser liegt grundsätzlich im Aufgabenbereich der Feuerwehr und umfasst die Rettung von Menschen und Tieren, sowie die Brandbekämpfung. [BAU19]

Der Begriff Forschung definiert sich durch eine systematische und zielgerichtete Suche nach neuen Erkenntnissen für einen definierten Sachverhalt. Eine Dokumentation der erforschten Erkenntnisse ist hier genauso inbegriffen, wie die zwingende Veröffentlichung der Forschungsergebnisse. [FLE20]

Brandschutzforschung vereint diese beiden Begriffsdefinitionen und beschreibt eine naturwissenschaftlich-technische Forschung nach neuen Erkenntnissen im Bereich des Brandschutzes. Dabei besteht die Möglichkeit in den verschiedensten Brandschutzbereichen, wie beispielsweise dem baulichen oder organisatorischen Brandschutz, aber auch im Bereich der Einsatztaktik oder speziellen Fragestellungen für den Katastrophenschutz, zu forschen. Aufgrund der Vielfältigkeit der möglichen Forschungsbereiche wird eine Auswahl an Themengebieten der Brandschutzforschung in der Abbildung 2-1 grafisch dargestellt.

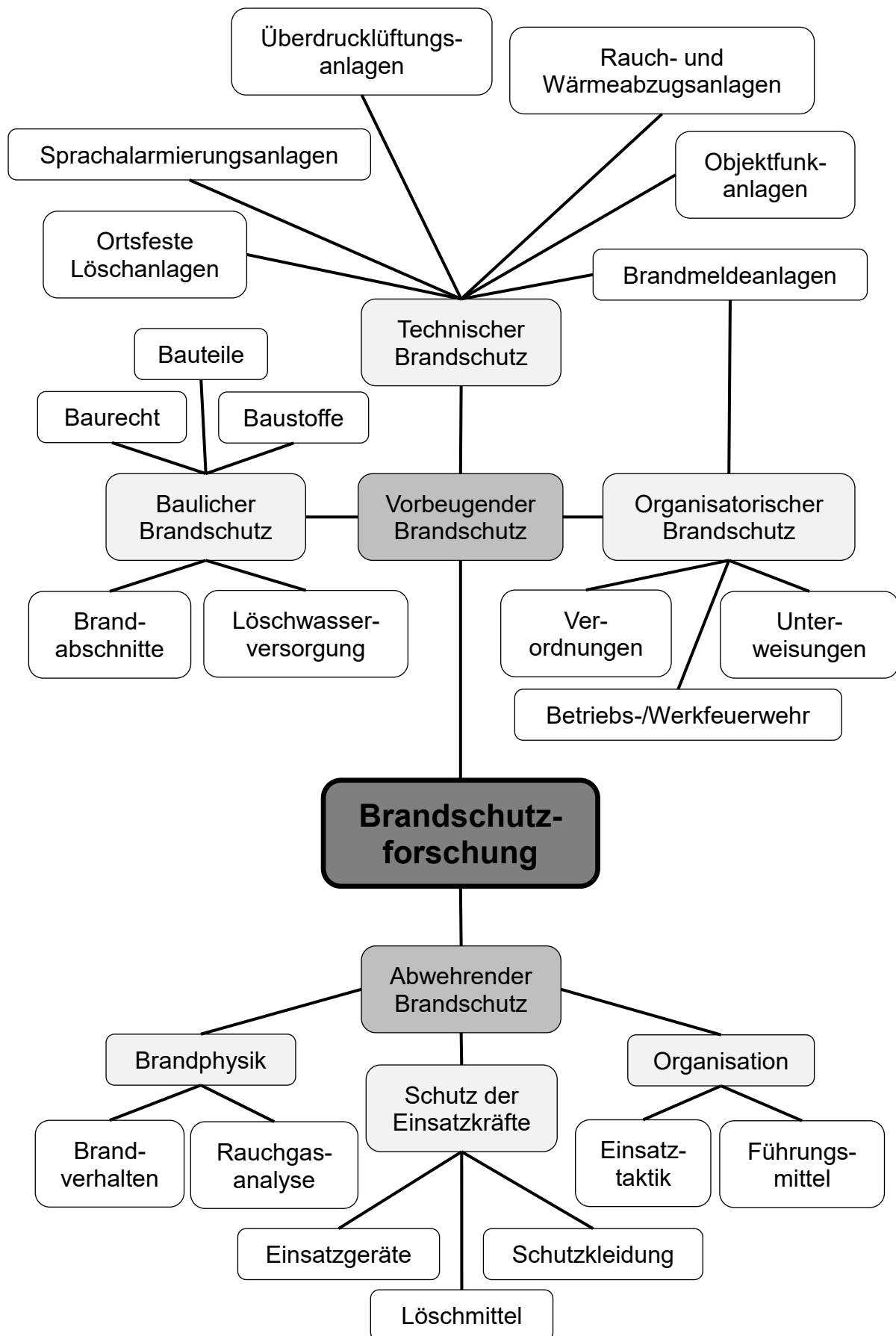


Abbildung 2-1: Überblick Themengebiete der Brandschutzforschung.

2.2 System der Brandschutzforschung und deren Mitwirkende

Grundsätzlich ist die Brandschutzforschung in Deutschland dezentral aufgestellt. Dieser Umstand verdeutlicht sich durch die Fülle der verschiedenen Forschungsgremien und deren Fördermöglichkeiten innerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Das System der Brandschutzforschung beruht demzufolge auf mehreren Säulen und wird durch verschiedene Behörden und Gremien verwaltet und organisiert. Dieser Abschnitt beschreibt die Säulen der Brandschutzforschung im Allgemeinen. Detaillierte Ausführungen zur Generierung des Forschungsbedarfs und des Wissenstransfers erfolgen in den anschließenden Abschnitten.

Die erste Säule bilden die Forschungsvorhaben der „Ständigen Konferenz der Innenminister und -senatoren der Länder“, kurz Innenministerkonferenz (IMK). Der Arbeitskreis 5 (AK V) bildet dafür den Ausschuss für Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung (AFKzV). Am 26. August 1993 wurde das „Verwaltungsabkommen über die Forschung auf dem Gebiet des Brandschutz- und Feuerwehrwesens“ zwischen allen Ländern der BRD abgeschlossen. In diesem Abkommen haben sich alle 16 Bundesländer entschlossen die Erforschung neuer Erkenntnisse im Bereich des Brandschutz- und Feuerwehrwesens mit einer maximalen Summe von aktuell jährlich 562.421 € zu fördern. Darin sind sowohl der Brandschutz, als auch der Bereich der technischen Hilfeleistung enthalten. Die finanziellen Mittel werden gemeinschaftlich durch die Länder zur Verfügung gestellt. In dem Entscheidungsprozess ist darüber hinaus der technisch-wissenschaftliche Beirat der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. (vfdb) involviert. Die Durchführung der Forschungsthemen wird in der Regel durch die Forschungsstelle für Brandschutztechnik an der Universität Karlsruhe und dem Institut für Brand- und Katastrophenschutz (IBK) Heyrothsberge in Form der Abteilung Forschung umgesetzt. [NES20], [INN93]

Als weitere Säule fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seit dem Jahr 2007 unter anderem Forschungsprojekte von Feuerwehr, Polizei oder Hilfs- und Rettungsorganisationen. Mithilfe der Forschungsförderung für die zivile Sicherheit strebt die Bundesregierung eine Verbesserung des Schutzes der Bevölkerung an, die beispielsweise durch Auswirkungen von Naturkatastrophen entstehen. Das zivile Sicherheitsforschungsprogramm wird dazu wiederum in drei Bereiche aufgeteilt:

- Schutz und Rettung von Menschen,
- Schutz kritischer Infrastrukturen,
- Schutz vor Kriminalität und Terrorismus.

Der Projektträger der Sicherheitsforschung (SiFo) ist die VDI Technologiezentrum GmbH. In dem Entscheidungsprozess zur Förderung eines Forschungsprojektes sind sowohl der Projektträger, als auch externe Gutachter und das BMBF selbst impliziert. Die Gesamtfördersumme für den Brandschutz beziehungsweise das Feuerwehrwesen erstreckt sich aktuell auf mindestens 49,5 Millionen € seit Beginn des Förderprogrammes. Allerdings sind für einige Forschungsprogramme keine Fördersummen angegeben und damit auch die maximale Fördersumme nicht vollständig. Demzufolge stehen dem Brandschutz seit Förderungsbeginn im Durchschnitt jährlich etwa 3,5 Millionen € Fördermittel zur Verfügung. Zustande kommt diese Summe durch

bereits abgeschlossene Forschungsprojekte, welche in Tabelle A-1 dem Anhang A: Forschungsprojekte des BMBF zu entnehmen sind. [SIF20]

Unabhängig von diesen beiden Gremien wird in den Bundesländern Brandschutzforschung betrieben. Die Projekte verschiedener Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) werden durch die zur Verfügung stehenden Forschungsstellen abgearbeitet. Hierbei handelt es sich im Vergleich zu den bereits beschriebenen Fördermöglichkeiten um einen eher kleinen Bereich, der sich in der Regel durch Personaleinsatz und nicht durch Sachmitteleinsatz erledigen lässt. In diesem Bereich beschließen die Behörden auf Landesebene die entsprechenden Fördermöglichkeiten und stellen denkbare Forschungsstellen und -institute zur Verfügung. [NES20]

Weiterhin sind in dem Wirtschafts- und Industriesektor verschiedene Fördermöglichkeiten für Forschungsprojekte vorhanden. Hier sei beispielsweise das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) genannt, welches das aktuell größte Förderprogramm auf Bundesebene ist. Dieses Programm wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) betreut und soll kleine und mittelständische Unternehmen bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten unterstützen. Die gewährten Zuschüsse der Forschungsprojekte liegen dabei im Bereich von 25 % bis zu 60 % und sind abhängig von der Größe der Unternehmen, der Projektart und dem Zusammenschluss mehrerer Unternehmen. Eine detaillierte Auflistung ist in der aktuellen Richtlinie „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ vom 20. Januar 2020 zu finden. Die AiF Projekt GmbH, eine 100-prozentige Tochter der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF), unterstützt hier beratend die forschenden Unternehmen und hilft bei deren Realisierung. Ziel ist es dabei, das entsprechende Produkt oder die gewonnenen Erkenntnisse am Markt zu etablieren und damit einen neuen Wettbewerbsvorteil für die Forschungspartner zu gewinnen. [AIF20], [ZIM20]

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V. (DFG), organisatorisch ein privatrechtlicher Verein, ist eine Selbstverwaltungsorganisation der deutschen Wirtschaft. Die Hauptaufgabe der DFG ist die Auswahl der besten Forschungsvorhaben von Wissenschaftlern oder Forschungsinstituten und deren Finanzierung. Die wettbewerbliche Themenauswahl wird hierbei ausschließlich durch ehrenamtliche Gutachter nach wissenschaftlichen Kriterien durchgeführt. Die Mitglieder der DFG setzen sich aus deutschen Universitäten, Forschungseinrichtungen, wissenschaftlichen Verbänden und Akademien der Wissenschaften zusammen. Die Fördermittel werden überwiegend durch den Bund (69 %) und die Länder (29 %), sowie teilweise auch durch EU-Mittel und private Zuschüsse zur Verfügung gestellt. [DFG20]

Durch größere Unternehmen oder Großkonzerne wird eine wirtschaftliche Auftragsforschung betrieben. Für diese Forschungsvariante sucht sich das entsprechende Unternehmen einen oder mehrere Forschungspartner beziehungsweise -institute und beauftragt diese mit der Erforschung von benötigten Sachverhalten oder Produkten. Hierbei stehen für den Auftraggeber in erster Linie das eigene Interesse und damit ein Wettbewerbsvorteil gegenüber Branchenmitbewerbern im Vordergrund. Es handelt sich demzufolge in der Regel um sehr spezifische Forschungsergebnisse. Die Kosten trägt in diesem Fall vollständig der Auftraggeber. [NES20]

Aufgrund der zunehmenden Vernetzung und Weiterentwicklung in den verschiedenen Bereichen der Gesellschaft, kommt es zur Verknüpfung unterschiedlicher Gebiete

bzw. Ressorts. Dadurch fördern die Ministerien von Bund und Ländern teilweise gebietsfremde Forschungsthemen. Hier sei beispielsweise das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) genannt, welches unter anderem das Forschungsgebiet der Brandbekämpfung von Elektrokraftfahrzeugen fördert. Die Prioritäten der Forschungsprojekte legt das jeweilige Ministerium jährlich durch einen Ressortforschungsplan fest. Deren Abarbeitung erfolgt in Eigenforschung oder durch eine Vergabe an externe Forschungseinrichtungen. [NES20]

Neben den bisher genannten nationalen Forschungsmöglichkeiten müssen trotz der Aufgabenstellung, sowohl die europäische, als auch die internationale Forschung im Bereich des Brandschutzes und Feuerwehrwesens erwähnt werden. Auf europäischer Ebene ist das Programm Horizont 2020 des BMBF zu nennen. An diesem Programm beteiligt sich beispielsweise das Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie (IFR) der Feuerwehr Dortmund auf dem Gebiet der Brandschutzforschung. Im Bereich der internationalen Forschung bestehen Kooperationen mit verschiedenen Ländern. Deutschland und Indien kooperieren zum Beispiel seit einigen Jahren im Bereich des Krisenmanagements bei Naturkatastrophen oder des Schutzes und der Rettung von Menschen. Weitere Kooperationen bestehen beispielsweise mit Israel und den USA. Aufgrund der Aufgabenstellung der Facharbeit, der Beschreibung des deutschen Systems der Brandschutzforschung, wird im weiteren Verlauf der Facharbeit nicht weiter auf internationale Forschungsmöglichkeiten eingegangen. [PRA20]

2.3 Generierung/Beschreibung des Forschungsbedarfs

Dieser Abschnitt beschreibt detailliert die Generierung beziehungsweise Beschreibung des Forschungsbedarfs. Für ein besseres Verständnis erfolgt die Beschreibung der einzelnen Säulen der Brandschutzforschung in den nachfolgenden Unterabschnitten.

2.3.1 Innenministerkonferenz

Die Grundlage der Brandschutzforschung für das Gremium der Innenministerkonferenz ist das abgeschlossene „Verwaltungsabkommen über die Forschung auf dem Gebiet des Brandschutz- und Feuerwehrwesens“ vom 26. August 1993. Die aktuell jährlich 562.421 € zur Verfügung stehenden Mittel werden mittels Königsteiner Schlüssel auf alle 16 Bundesländer verteilt. Der Königsteiner Schlüssel legt für die einzelnen Länder der Bundesrepublik Deutschland den Anteil an der gemeinsamen Finanzierung jeglicher Bereiche fest und wird jährlich von der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) neu berechnet. Ausschlaggebend für diesen Anteil ist zu zwei Dritteln das Steueraufkommen und zu einem Drittel die Bevölkerungszahl des jeweiligen Bundeslandes. Daraus ergibt sich auch die finanzielle Belastung der Länder für den Bereich der Brandschutzforschung, welche in der nachfolgenden Tabelle 2-1 ersichtlich ist.

Tabelle 2-1: IMK-Forschungsbeitrag der Bundesländer. ¹Quelle: [GWK20] (Wert von 2018)

Bundesland	Königsteiner Schlüssel ¹	Forschungsbeitrag
Baden-Württemberg	13,01 %	73.186,72 €
Bayern	15,56 %	87.540,32 €
Berlin	5,14 %	28.894,60 €
Brandenburg	3,02 %	16.973,98 €
Bremen	0,96 %	5.415,21 €
Hamburg	2,56 %	14.386,17 €
Hessen	7,44 %	41.863,47 €
Mecklenburg-Vorpommern	1,98 %	11.159,50 €
Niedersachsen	9,41 %	52.923,42 €
Nordrhein-Westfalen	21,09 %	118.596,37 €
Rheinland-Pfalz	4,82 %	27.134,51 €
Saarland	1,20 %	6.760,13 €
Sachsen	4,99 %	28.069,59 €
Sachsen-Anhalt	2,75 %	15.475,80 €
Schleswig-Holstein	3,41 %	19.151,90 €
Thüringen	2,65 %	14.889,31 €
Gesamt	100,00 %	562.421,00 €

Im August eines jeden Jahres führt die IMK eine Abfrage zu möglichen Forschungsthemen an alle Fachreferate der Innenministerien der Länder durch. Diese wiederum führen eine Abfrage an alle BOS, sowie an Landkreise und Kreisbrandmeister durch. Die eigenen Innenministerien sammeln und priorisieren im Nachgang alle Rückmeldungen. Kommt es hier beispielsweise zur Entdeckung fehlerhafter oder nicht förderbarer Projektskizzen, fallen die entsprechenden Projekte aus der weiteren Bearbeitung heraus. Die Forschungsvorschläge aller Ministerien müssen bis zum 31. Oktober eines jeden Jahres im Ministerium für Inneres und Sport des Landes Sachsen-Anhalt eingehen. Alle Projektanträge werden durch dieses Gremium gesichtet und dokumentiert. Im Januar des Folgejahres findet eine Sitzung des Forschungsbeirates der AFKzV zur Durchsicht der Anträge statt. Etwa zwei Wochen vor diesem Termin erhalten deren Teilnehmer die Liste aller infrage kommenden Forschungsthemen und die Projektskizzen. Ziel ist es, dass alle Beteiligten bereits eine erste Priorisierung der Themen durchführen können. In der Sitzung des Forschungsbeirates der AFKzV werden alle Forschungsthemen auf Vereinbarkeit mit dem zuvor beschriebenen Verwaltungsabkommen geprüft. Hier fallen weitere Themenvorschläge durch die formale Prüfung heraus, weil diese beispielsweise nicht den Brandschutz betreffen. Forschungsthemen im Bereich des Katastrophenschutzes und Rettungsdienstes sind nicht förderfähig. Nach vollständiger Durchsicht aller Projektanträge erfolgt die Priorisierung der verbliebenen Anträge. Hier ist auch die Größe des Forschungsprojektes entscheidend, da nur begrenzte finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. Ziel ist es, am Ende der Sitzung eine vollständige Prioritätenliste erarbeitet zu haben und bereits einen ersten Vorschlag zur Zuschlagserteilung zu geben. Bei der Zuschlagserteilung handelt es sich um die Auswahl der Forschungsstelle für das jeweilige Forschungsprojekt. Für die Durchführung der Forschung kommen laut

„Verwaltungsabkommen über die Forschung auf dem Gebiet des Brandschutz- und Feuerwehrwesens“ das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die Forschungsabteilung des IBK Heyrothsberge infrage. Das Verwaltungsabkommen regelt ebenfalls die Aufteilung der finanziellen Mittel auf die beiden Institute. Demzufolge entfallen auf das KIT 64 % (359.949 €) und auf das IBK Heyrothsberge 36 % (202.472 €) der Gesamtfördersumme. In den beiden nachfolgenden Monaten Februar und März überprüft der technisch-wissenschaftlichen Beirat der vfdb alle Forschungsvorhaben auf Doppelforschung. Dieses Vorgehen ist durch eine Absprache zwischen dem AFKzV und der vfdb entstanden. Sollte hier ein bereits durchgeführtes oder parallel laufendes Forschungsprojekt mit identischem Thema zum Vorschein kommen, wird in diesem Fall der Projektantrag abgelehnt. Parallel zur Überprüfung der Doppelforschung werden durch interne Abstimmungsrunden zwischen dem KIT und dem IBK Heyrothsberge die gewünschten Forschungsthemen präzisiert und nochmals auf die beiden Forschungsstellen aufgeteilt. Sobald die vfdb und deren technisch-wissenschaftlicher Beirat alle Projektanfragen bearbeitet hat, findet in der Regel Ende März eine erneute vfdb-Sitzung statt. In diesem Gremium kommt es zu einer finalen Stellungnahme der vfdb. Der technisch-wissenschaftliche Beirat benennt Absagen aufgrund einer festgestellten Doppelforschung und gibt Hinweise zu den Forschungsprojekten in Bezug auf ähnliche Fragestellungen oder auch sinnvolle Zusammenschlüsse von Forschungsthemen. Zur Herbstsitzung des AFKzV kommt es schließlich zur finalen Freigabe der Forschungsprojekte, welche mit Start des neuen Jahres beginnen können. Insgesamt erstreckt sich die Generierung eines Forschungsprojektes von der Abfrage der einzelnen BOS bis hin zum Beginn der eigentlichen Erforschung eines Sachverhaltes über einen Zeitraum von etwa 1,5 Jahren. Ein entsprechendes Ablaufdiagramm ist dem Anhang B: Generierung Forschungsbedarf der IMK zu entnehmen. [INN93], [NES20]

2.3.2 Bundesministerium für Bildung und Forschung

Seit dem Jahr 2007 fördert das BMBF unter anderem Forschungsprojekte des Feuerwehrwesens. Grundsätzlich entscheidet sich die Auswahl der Förderprojekte in einem zweistufigen Wettbewerbsverfahren. Die Generierung des Forschungsbedarfes beginnt in dieser Behörde mit der Veröffentlichung von themenbezogenen Förderbekanntmachungen. Diese Bekanntmachungen veröffentlicht das BMBF in unregelmäßigen Abständen über ihren Internetauftritt und den Bundesanzeiger. In der Förderbekanntmachung werden sehr detailliert alle nötigen Informationen, wie Förderziele, Zielgruppen und Fördersummen beschrieben. Hier erfolgt ebenfalls die Beschreibung des eigentlichen Antragsablaufes, wie beispielsweise Beantragungsfristen, und aller benötigten Voraussetzungen für den Antragsteller. Eine Projektidee kann ausschließlich nach der Veröffentlichung einer Förderbekanntmachung themenbezogen eingereicht werden. Der erste Schritt eines Antragstellers ist es, sich mit geeigneten Partnern der Wirtschaft, Wissenschaft oder Anwendern zusammenzuschließen. Die Suche nach geeigneten Projektpartnern vereinfacht sich durch eine interaktive Forschungslandkarte, die das BMBF zur Verfügung stellt. Auf dieser Karte sind eine Vielzahl deutscher Institutionen, die bereits in der Sicherheitsforschung aktiv sind, veröffentlicht. Des Weiteren bietet das BMBF häufig eintägige Veranstaltungen

zum Aufbau neuer Kontakte zu möglichen Projektpartnern an. Diese finden in der Regel zwei bis vier Wochen nach der Veröffentlichung einer Bekanntmachung statt. Durch eine starke und geeignete Projektgruppe erhöhen sich die Chancen der Bewilligung des Forschungsprojektes, da in der Regel Verbundprojekte bevorzugt eine Förderung erhalten. Hier werden auch explizit die BOS, wie beispielsweise die Feuerwehr oder der Rettungsdienst, angesprochen und zur Beteiligung an verschiedenen Forschungsprojekten aufgefordert. An diesem Punkt können sich forschungswillige Feuerwehren, wie aktuell bereits die Berliner Feuerwehr oder auch die Berufsfeuerwehr Dortmund, gezielt engagieren und Forschungsthemen einbringen. Hat sich ein entsprechendes Projektkonsortium gebildet, wird im nächsten Schritt eine Projektskizze erstellt. In der Förderbekanntmachung ist der Inhalt der Projektskizze klar definiert und enthält unter anderem folgende Punkte:

- Zielstellung, Notwendigkeit und weiterer Nutzungsanspruch,
- aktueller Stand der Technik und Wissenschaft,
- Beschreibung des Projektansatzes und Maßnahmen,
- Darstellung der Projektpartner,
- Arbeitsplanung,
- Verwertungs- und Finanzierungsplan.

Die Niederschrift der genannten Punkte soll auf einer maximal 20-seitigen Projektskizze erfolgen. Solch ein Antrag ist demzufolge durch einen stringenten Ablauf und hohen Formalismus geprägt. Die Einreichung der Projektskizze stellt gleichzeitig die erste Stufe des Wettbewerbsverfahrens dar. Die rechtzeitig bis zur Frist eingereichten Anträge werden im Anschluss von dem Projektträger und externen Gutachtern auf eine generelle Fähigkeit zur Förderung geprüft. Nach erfolgreicher Prüfung der Förderanträge entscheidet das BMBF, welche Projekte in der zweiten Stufe des Verfahrens weiterhin teilnehmen. In dieser Phase fordert das BMBF die Antragsteller zur Einreichung eines rechtsverbindlichen Vollantrages auf. Der Projektträger unterstützt beratend die Antragsteller während der Antragsvorbereitung. Der vollständige Förderantrag kann über das BMBF bezogen werden. In der Regel sind in diesem Verfahrensschritt nur noch sehr wenige Antragsteller vorhanden. Eine Information über die Anzahl der möglichen Mitbewerber kann durchaus in der Förderbekanntmachung enthalten sein. Nachdem die benötigten Unterlagen vollständig eingegangen sind, prüfen und bewerten das BMBF und eventuell externe Gutachter die eingereichten Dokumente nach folgenden Kriterien:

- Zuwendungsfähigkeit beantragter Mittel,
- Angemessenheit und Notwendigkeit beantragter Mittel zur Durchführung geplanter Aktivitäten gemäß Arbeitsplan,
- Nachvollziehbarkeit des Finanzierungsplanes,
- Umsetzung möglicher Auflagen der ersten Verfahrensstufe und Einhaltung des empfohlenen Finanzrahmens.

Nach der Prüfung der genannten Kriterien entscheidet das BMBF abschließend über die Förderzusage des Forschungsprojektes. Im Anschluss können der Antragsteller und dessen Partner mit der Forschungsarbeit beginnen. [SIF20], [BMB20]

2.3.3 Landesforschung

Jedes Bundesland besitzt ein eigenes Feuerwehrgesetz, in dem in der Regel die Aufgabengebiete des Brandschutzes, der Hilfeleistung und des Katastrophenschutzes definiert sind. Eine der gesetzlich festgelegten Aufgaben des Landes ist die Förderung der Brandschutzforschung. Die Aufgabe ist im überwiegenden Teil der Feuerwehrgesetze in Deutschland festgelegt. Lediglich die Bundesländer Bayern, Berlin, Hamburg und Rheinland-Pfalz haben sich die Förderung der Brandschutzforschung nicht zur gesetzlich festgeschriebenen Aufgabe auferlegt. Durch die gesetzliche Regelung sind demzufolge, bis auf die genannten Ausnahmen, alle Bundesländer zur Förderung der Brandschutzforschung verpflichtet. [WIK20]

Der Bereich des Brandschutzes fällt in das Aufgabengebiet des jeweiligen Ministeriums des Innern. Die entsprechenden finanziellen Mittel zur Förderung des Brandschutzes müssen somit in dem Haushaltsplan des Ministeriums des Innern berücksichtigt werden. Durch das bereits beschriebene Verwaltungsabkommen der Innenministerkonferenz beteiligen sich alle Bundesländer entsprechend des Königsteiner Schlüssels an der Brandschutzforschung. Die Länder müssen demzufolge diese Fördermittel im Haushalt einplanen. Einige Bundesländer erhöhen darüber hinaus die finanziellen Mittel für diesen Titel im Haushaltsplan und fördern damit zusätzlich die Forschung im Bereich des Brandschutzes. In der nachfolgenden Tabelle 2-2 ist exemplarisch eine Übersicht der eingeplanten Haushaltsmittel abzüglich der Forschungsbeteiligung der IMK für das Jahr 2020 ersichtlich.

Tabelle 2-2: Haushaltsmittel 2020 der Brandschutzforschung der Bundesländer. ²Quelle: siehe Literaturverzeichnis „Haushaltspläne der Bundesländer“

Bundesland	geplante Ausgaben Haushaltsplan 2020²	Abzüge durch IMK-Anteil	Landesinterne Forschungsmittel
Baden-Württemberg	80.000,00 €	73.186,72 €	6.813,28 €
Bayern	104.000,00 €	87.540,32 €	16.459,68 €
Berlin	1.023.300,00 €	28.894,60 €	994.405,40 €
Brandenburg	18.000,00 €	16.973,98 €	1.026,02 €
Bremen	6.000,00 €	5.415,21 €	584,79 €
Hamburg	N/A	14.386,17 €	N/A
Hessen	41.863,47 €	41.863,47 €	0,00 €
Mecklenburg- Vorpommern	19.700,00 €	11.159,50 €	8.540,50 €
Niedersachsen	60.000,00 €	52.923,42 €	7.076,58 €
Nordrhein-Westfalen	136.500,00 €	118.596,37 €	17.903,63 €
Rheinland-Pfalz	75.500,00 €	27.134,51 €	48.365,49 €
Saarland	6.760,13 €	6.760,13 €	0,00 €
Sachsen	39.000,00 €	28.069,59 €	10.930,41 €
Sachsen-Anhalt	35.000,00 €	15.475,80 €	19.524,20 €
Schleswig-Holstein	20.000,00 €	19.151,90 €	848,10 €
Thüringen	14.000,00 €	14.889,31 €	-889,31 €
Gesamt	1.679.621,79 €	562.421,00 €	1.117.202,60 €

Anhand dieser Tabelle ist ersichtlich, dass mit Ausnahme der Länder Rheinland-Pfalz und vor allem Berlin, kaum weitere nennenswerte Förderungen außerhalb der IMK-Forschung bestehen. Das Land Berlin sticht im Jahr 2020 durch die Errichtung von Katastrophenschutz-Leuchttürmen als Anlaufstelle für die Bevölkerung in Krisensituationen mit einem Fördervolumen von einer Million € im Bereich der Brandschutzforschung stark hervor. Diese Investition ist das Ergebnis des Förderprogrammes „Kat-Leuchttürme“ des BMBF [SIF20]. Grundsätzlich ist aus der zuvor dargestellten Tabelle abzuleiten, dass es auf den ersten Blick kaum eine landeseigene Forschung im Bereich des Brandschutzes gibt. Anhand der verschiedenen Feuerwehrgesetze und Auffassungen der Bundesländer findet die Förderung des Brandschutzes auf differenzierten Wegen statt. Dadurch ist die dargestellte Tabelle nur bedingt aussagefähig.

Eine Möglichkeit ist, über eine Landesfeuerweherschule oder ein Institut der Feuerwehr eine Sammlung möglicher Forschungsthemen durchzuführen. Diese entstehen idealerweise durch eine Kooperation beziehungsweise Abfrage bei den Feuerwehren. Es besteht auch die Chance, dass das Ministerium des Innern selbst mögliche Forschungsprojekte vorgeschlagen kann. Nachdem diese Themensammlung abgeschlossen ist und dabei interessante und geeignete Forschungsthemen zu Tage gekommen sind, kommt es zur Beantragung der entsprechenden Fördermittel bei dem Ministerium des Innern. Wird das Forschungsprojekt als sinnvoll erachtet, nimmt das zuständige Ministerium die benötigten finanziellen Mittel in den nächsten Haushaltsplan auf und das Forschungsprojekt kann in dem vorgesehenen Haushaltsjahr beginnen. Beispielhaft sind für diesen Fall die beiden Forschungsthemen „FIREII“ („Feedback-Instrumente zur Rettungskräfte-Entwicklung II“) und „UFS“ („Unbemannte Luftfahrtsysteme für die Aus- und Fortbildung sowie Einsatzunterstützung in NRW“) des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen zu nennen [LAM20]. Die Beschreibungen der beiden Forschungsprojekte sind dem Anhang C: Forschungsprojekte des IdF NRW zu entnehmen. [SCH20]

Eine weitere Variante zeigt beispielsweise das Land Sachsen-Anhalt. Dort generiert das Ministerium für Inneres und Sport benötigte Planstellen für die Brandschutzforschung in der Forschungsabteilung des IBK Heyrothsberge. Das Ministerium für Inneres und Sport nimmt in diesem Fall die entstehenden Kosten für die benötigten Mitarbeiter in der Forschungsabteilung in ihren Haushaltsplan auf. Dadurch ist die Finanzierung der Mitarbeiter und Erforschung des Brandschutzes sichergestellt. Vorteilhaft ist in diesem Fall, dass eine Beantragung des gewünschten Forschungsprojektes und Aufnahme im Haushaltsplan nicht zwingend erforderlich ist, sondern sofort beginnen kann. Nachteilig ist, dass es sich in der Regel um Personalkosten handelt und damit keine Anschaffungen für eventuell benötigte Materialien oder Versuchsgeräte getätigt werden können. Mit dieser Variante können unter anderem Merkblätter auf Basis von Forschungsprojekten, beispielsweise ein Laborkataster für die Entsorgung von chemischen, biologischen, radiologischen und nuklearen Gefahrstoffen (CBRN-Gefahrstoffe), oder die Dokumentation von Forschungsprojekten erstellt werden. Das IBK Heyrothsberge hat sich in diesem Bereich bereits seit über 50 Jahren die Fachdokumentation des Brandschutzwesens zur Aufgabe gemacht. [NES20]

Generell lässt sich sagen, dass auf Landesebene verschiedene Formen der Förderung der Brandschutzforschung Anwendung finden und keine einheitliche Vorgehensweise

erkennbar ist. Aufgrund der Fülle der Fördermöglichkeiten, Anzahl der Bundesländer und damit verbundenen Komplexität kann in dieser Facharbeit keine weitere Vertiefung der Landesforschung im Bereich des Brandschutzes erfolgen.

2.3.4 Sonstige Forschungszweige

Wie in Abbildung 2-1 dargestellt, ist der Bereich der Brandschutzthemen und damit auch die Vielfältigkeit der Forschungsmöglichkeiten auf diesem Gebiet sehr groß. Die bereits im Vorfeld beschriebenen Forschungs- beziehungsweise Fördermöglichkeiten werden nachfolgend durch weitere Forschungszweige ergänzt.

Eine immer häufiger eingesetzte Fördermöglichkeit ist die **ressortübergreifende Forschung** verschiedener Bundesministerien durch einen entsprechenden Förderaufruf. Dieses Mittel wird aufgrund steigender Komplexität der Forschungsthemen und durch das Ineinandergreifen verschiedener Themengebiete bestärkt. Die Generierung eines Forschungsprojektes deckt sich mit dem Genehmigungsverfahren des BMBF. Auf Basis des Förderaufrufes handelt es sich um ein zweistufiges Wettbewerbsverfahren, bestehend aus der Einreichung einer Projektskizze und im Anschluss eines vollständigen Projektantrages. Beispielhaft sei hier das Forschungsprojekt „ErWiN“ („Erweiterung des ökologischen, waldbaulichen und technischen Wissens zu Waldbränden“) im Rahmen der Förderrichtlinie des Waldklimafonds des BMU und des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) genannt [LAM20]. Bei diesem Projekt hat sich das Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen (IdF NRW) als Forschungsmitglied beteiligt und vertritt damit die Interessen des Feuerwehrwesens. Die Projektbeschreibung ist dem Anhang C: Forschungsprojekte des IdF NRW zu entnehmen. Ein weiteres Beispiel der ressortübergreifenden Forschung ist die Erforschung der Brandbekämpfung von Elektrokraftfahrzeugen durch Fördermittel des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Grundsätzlich ist die Generierung von Forschungsprojekten im Bereich der Bundesministerien identisch und folgt immer dem gleichen Genehmigungsprozess. [DRL]

Die **DFG** ist eine Verwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland und stellt einen weiteren Forschungszweig dar. Die DFG fördert die besten Forschungsprojekte durch ein wettbewerbliches Auswahlverfahren. In diesem Bereich können sich Feuerwehren mit Forschungsinstituten, wie dem KIT, zusammenschließen und einen Antrag für ein gewünschtes Forschungsprojekt einreichen. In einem mehrstufigen Auswahlverfahren wird der Förderantrag von ehrenamtlichen Gutachtern nach wissenschaftlichen Kriterien beurteilt und die besten Forschungsprojekte gefördert. Der Bereich der Brandschutzforschung findet hier nur am Rande Beachtung, da die DFG mit diesem Verfahren den gesamten Forschungssektor in Deutschland bedient. [DFG20]

Über den **Projekträger AiF** können kleine und mittelständische Unternehmen Fördermittel des BMWi beantragen. Grundlage für die Beantragung der gewünschten Förderung ist die Richtlinie „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ [BMW20]. Hier können Einzelunternehmen, aber auch Zusammenschlüsse mehrerer Unternehmen und Forschungseinrichtungen, entsprechende Forschungs- und Entwicklungsprojekte einreichen. Beispielsweise kann eine Berufsfeuerwehr mit einem kleinen Unternehmen einen Kooperationsvertrag eingehen und ein Projekt für die

Brandschutzforschung beantragen. Dafür muss zuerst ein entsprechendes Antragsformular ausgefüllt werden. Dazu zählt eine Selbstauskunft der beteiligten Unternehmen, da sich durch die Größe des Unternehmens die Förderzuschüsse ergeben. Im Anschluss erfolgt die Beschreibung der Zielsetzung des Projektes und die Planung der gewünschten Arbeitsabläufe. Bei einem Kooperationsprojekt muss ein Entwurf der Kooperationsvereinbarung im Fördermittelantrag enthalten sein. Zuletzt wird eine detaillierte Auflistung zu Personal und Kosten, sowie die Finanzierung des Eigenanteils gefordert. Der vollständig erarbeitete Förderantrag ist bei der AiF einzureichen. Der Projektträger prüft den Antrag und gibt die Förderentscheidung innerhalb von drei Monaten bekannt. Darüber hinaus unterstützt die AiF forschende Unternehmen durch fachliche Kompetenz und eine sehr starke Vernetzung von Forschungsunternehmen und -einrichtungen. [AIF20], [ZIM20]

Ein weiterer Zweig der Brandschutzforschung ist die Arbeit von **Universitäten oder Hochschulen** auf diesem Gebiet. An der Technische Universität (TU) Braunschweig ist beispielsweise das Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (iBMB) integriert. In dem Fachgebiet Brandschutz wird in diesem Institut Brandschutzforschung betrieben. Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Wege zur Generierung neuer Forschungsthemen. Einerseits veröffentlichen die entsprechenden Ministerien Bekanntmachungen für Förderprojekte. Die Universitäten können sich in diesem Fall die Fördermittel für das jeweilige Projekt beantragen. Andererseits können die Forschungseinrichtungen einen Themenvorschlag an ein Ministerium offerieren. Hier wird eine Zwischenschaltung von sogenannten Koordinierungsstellen genutzt. Im Fall des iBMB sind solche Partner bauforumstahl, der Deutsche Stahlbau-Verband (DStV) und der Deutsche Ausschuss für Stahlbau (DASt). Diese Partner unterstützen bei der Durchführung und Koordinierung der Forschungsvorhaben, welche durch eigene und öffentliche Mittel gefördert werden. Damit handelt es sich in diesem Bereich um ein Dreiergespann, bestehend aus der Forschungsstelle, einer Koordinierungsstelle und dem Förderer. In der Regel greift das iBMB auf die bereits genannten Fördertöpfe des BMBF beziehungsweise der SiFo, des BMVI und der DFG zurück. Die Entstehung eines neuen Forschungsprojektes ist hier identisch zu den zuvor beschriebenen Abläufen. Ein weiterer Fördertopf, den das iBMB nutzt, ist das Innovationsprogramm Zukunft Bau des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat (BMI). Die Durchführung des Innovationsprogramms nimmt das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) vor. Die Form der Generierung eines Forschungsprojektes entspricht dem zweistufigen Auswahlverfahren des BMBF und wird in der „Richtlinie zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Rahmen des Innovationsprogramms Zukunft Bau“ definiert [BMI19]. In der ersten Stufe muss der Antragsteller eine Projektskizze für das gewünschte Forschungsvorhaben bei dem BBSR einreichen. Nach einer positiven Bewertung der Skizze durch das BMI und externe Berater muss die Forschungsstelle einen formellen Antrag einreichen. Dieser wird durch das BBSR formell geprüft und der Zuwendungsbescheid der Fördermittel zugestellt. Die Förderquote selbst ist abhängig von der Forschungskategorie und liegt dabei in einem Bereich zwischen 25 % und 100 %. Zur Auswahl stehen, nach der bereits genannten Richtlinie, die Grundlagenforschung, industrielle Forschung, experimentelle Entwicklung oder Durchführbarkeitsstudien. Generell sind im Haushaltsplan eines Institutes auch Planstellen festgeschrieben und finanziert. Diese Planstellen finden in der Regel

in der eigentlichen Lehre Anwendung und beziehen sich damit eher weniger auf den Forschungsbereich. Weiterhin werden an Universitäten und Hochschulen verschiedene Abschlussarbeiten, wie Bachelor-, Master- oder Doktorarbeiten verfasst. Diese können unter anderem im Bereich der Brandschutzforschung angesiedelt sein und damit zur Erforschung des Brandschutzes und Feuerwehrwesens beitragen. Die Finanzierung übernimmt im Allgemeinen das entsprechende Institut, das Forschungsprojekt selbst wird im Normalfall wiederum durch einen der verschiedenen Fördertöpfe finanziert. [BMI19], [SAN20]

Die **wirtschaftliche Auftragsforschung** trägt ebenso zur Erforschung neuer Technologien, Materialien oder Geräte im Bereich des Brandschutzes bei. Hierbei ist kein vordefinierter Ablauf für die Generierung eines Forschungsprojektes vorgegeben. Im Grunde genommen kontaktiert ein forschungswilliges Unternehmen mögliche Forschungsstellen und stellt in einem Gespräch oder in einer Projektbeschreibung das gewünschte Vorhaben dar. Im Nachgang überprüft die Forschungsstelle die Machbarkeit des Forschungsprojektes und das Vorhandensein der entsprechenden Ressourcen. Ist diese Überprüfung positiv, kommt es zur Berechnung der zu erwartenden Kosten für das Vorhaben. Sind sich im Anschluss die Forschungsstelle und der wirtschaftliche Auftraggeber über alle Inhalte des Forschungsprojektes einig, kommt es zu einem Vertragsabschluss und das gemeinsame Projekt kann beginnen. Beispielsweise führt das KIT verschiedene Brandversuche für Akkumulatoren von Elektrokraftfahrzeugen im Auftrag von Fahrzeugherstellern durch. Grundsätzlich begleicht der Auftraggeber in diesem Fall die Kosten des Forschungsprojektes. Das IBK Heyrothsberge wirbt ebenso über den eigenen Internetauftritt für die Durchführung von Forschungsaufträgen. Durch die zusätzlichen Forschungsprojekte können sich die Forschungsstellen refinanzieren und damit Gelder für neue Projekte generieren. [NES20]

2.4 Wissenstransfer der Forschungsergebnisse

Wie bereits in der Definition des Begriffes Forschung beschrieben, muss die Dokumentation und Veröffentlichung der Forschungsergebnisse zwingend integriert sein. Die IMK war in dem „Verwaltungsabkommen über die Forschung auf dem Gebiet des Brandschutz- und Feuerwehrwesens“ derselben Meinung und forderte eine Veröffentlichung der Forschungsergebnisse. Damit die Anwender, die einzelnen Feuerwehrangehörigen, einen Nutzen aus den erlangten Ergebnissen der Brandschutzforschung ziehen, ist es zwingend erforderlich, dieses Wissen zu transferieren. [INN93]

Im Bereich der IMK-Forschung wird für jedes abgeschlossene Forschungsprojekt ein Forschungsbericht mit vollständiger Dokumentation des jeweiligen Projektes und allen Ergebnissen veröffentlicht. Die Veröffentlichung erfolgt über die Internetauftritte der beiden Forschungsstellen, in Form des KIT und des IBK Heyrothsberge. Die Zeitschrift „Brandschutz“ publiziert eine Information über die Veröffentlichung eines neuen Forschungsergebnisses. Weiterhin betreiben die Forschungsstelle für Brandschutztechnik des KIT und die Forschungsabteilung des IBK Heyrothsberge eine gemeinsame elektronische Datenbank für die Fachdokumentation des Brandschutzwesens. Dafür stellen die beiden Einrichtungen, neben anderen Fachdokumenten,

monatlich gemeinsam die Fachdokumentation „Brandschutzwesen“ online. In Summe befinden sich aktuell über 80.000 Datensätze im Bereich des Brandschutzwesens in der beschriebenen Datenbank. [IBK20]

Die Ergebnisse der Forschungsprojekte, die durch die verschiedenen Ministerien gefördert werden, sind in der Regel als abgeschlossene Forschungsprojekte in dem Internetauftritt des jeweiligen Ministeriums einsehbar. Grundsätzlich veröffentlichen weitere Fachzeitschriften entstandene Forschungsergebnisse beziehungsweise weisen auf deren Veröffentlichung hin. Ein Überblick von möglichen Fachzeitschriften mit Themen der Brandschutzforschung ist der nachfolgenden Tabelle 2-3 entnehmbar.

Tabelle 2-3: Fachzeitschriften für den Bereich der Brandschutzforschung. ³Quelle: [FAC20]

Fachliteratur³	Erscheinungshäufigkeit	Sprache
Bevölkerungsschutz	4x jährlich	deutsch
blaulicht	6x jährlich	deutsch
Brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung	12x jährlich	deutsch
FeuerTrutz	6x jährlich	deutsch
FEUERWEHReinsatz:nrw	9x jährlich	deutsch
Feuerwehren in Sachsen-Anhalt	10x jährlich	deutsch
Sicherheitsforum	6x jährlich	deutsch
Tagungsband Braunschweiger Brandschutz-Tage	1x jährlich	deutsch
Tagungsband Jahresfachtagung vfdb	1x jährlich	deutsch
vfdb-Zeitschrift für Forschung, Technik und Management im Brandschutz	4x jährlich	deutsch
BrandPosten	2x jährlich	englisch/ schwedisch
FAM - Fire and Materials	N/A	englisch
FIRE	4x jährlich	englisch
Fire Safety Journal	8x jährlich	englisch
Fire Technology	6x jährlich	englisch
International Fire Fighter	4x jährlich	englisch
Pozarneo delo	N/A	russisch

Diese Tabelle stellt nur einen Teil von Fachzeitschriften im Bereich des Feuerwehrwesens dar. Vor allem im internationalen Bereich ist deutlich mehr Fachliteratur vorhanden. Grundsätzlich unterscheiden sich die genannten Zeitschriften durch den Schreibstil und die inhaltliche Ausrichtung der Forschungsthemen. Die vfdb-Zeitschrift ist beispielsweise sehr wissenschaftlich aufgestellt und demzufolge eher für Experten der entsprechenden Fachrichtung geeignet. Die Zeitschrift „Brandschutz“ hingegen schreibt aufgrund der weniger wissenschaftlichen Schreibweise für die größere Masse der Feuerwehrangehörigen. Die unterschiedlichen Adressaten müssen durchaus bei dem Wissenstransfer von Forschungsergebnissen bedacht werden. [FAC20]

Eine weitere Möglichkeit des Wissenstransfers sind Fachvorträge zu Forschungsprojekten oder auch Fachtagungen. Mitarbeiter von Forschungseinrichtungen führen beispielsweise regelmäßig Informationsveranstaltungen vor Fachleuten des

Feuerwehrwesens durch. Die vfdb veranstaltet jährlich für alle Mitglieder eine Fachtagung. Hierbei tragen die entsprechenden Experten den anwesenden Mitgliedern der Feuerwehren verschiedene Forschungsergebnisse vor.

Die TU Braunschweig hingegen führt jährlich die Braunschweiger Brandschutz-Tage durch. An dieser Veranstaltung nehmen unter anderem Feuerwehren, Bauaufsichtsbehörden oder Forschungseinrichtungen teil. Ein großes Themengebiet dieser Fachtagung ist ebenfalls die Brandschutzforschung und demzufolge die Vermittlung von Forschungsergebnissen. Weiterhin führt die TU Braunschweig interne Symposien zur Weitervermittlung der Ergebnisse aus Forschungsprojekten durch. Grundsätzlich wird an Universitäten oder Hochschulen ein gewisser Transfer durch die Lehre an junge Studenten erreicht. Wissenschaftliche Mitarbeiter beteiligen sich in Form von Fach- oder Abschlussarbeiten automatisch an der Wissensgenerierung und bilden sich gewissermaßen eigenständig zu Jungforschern aus. Durch die weiter zunehmende Vernetzung wird dieses Wissen wiederum durch verschiedene Foren im Internet oder Doktorandentage ausgetauscht und Forschungsergebnisse somit weiter verbreitet. [SAN20]

Zuletzt besteht die Möglichkeit des Wissenstransfers durch die Schaffung von Demonstratoren oder Prototypen innerhalb des Forschungsprojektes. Dabei kann es sich beispielsweise um ein neues Löschwerkzeug zur Brandbekämpfung handeln. Diese Demonstratoren können den interessierten Feuerwehrangehörigen wiederum auf Fachtagungen oder einer Fachmesse vorgeführt werden. Gleichmaßen besteht die Möglichkeit neue Forschungsergebnisse im Allgemeinen auf den entsprechenden Fachmessen den Feuerwehren zu präsentieren.

3 Verbesserungsmöglichkeiten

Dieses Kapitel befasst sich mit der Betrachtung von Möglichkeiten zur Verbesserung der Brandschutzforschung. In den nachfolgenden Abschnitten erfolgt exemplarisch die Beschreibung von drei Verbesserungsmöglichkeiten.

3.1 Projektstruktur

Aktuell sind Forschungsprojekte stark abgegrenzte Themenbereiche, die von fest definierten Rahmenbedingungen und vor allem dem zeitlichen Aspekt begrenzt werden. In der Regel erfolgt die Ausschreibung von Forschungsthemen und deren Förderung über eine öffentliche Bekanntmachung durch die bereits genannten Ministerien. Bereits in diesem Stadium werden aufgrund der Bekanntgabe von förderfähigen Unternehmen oder Behörden Rahmenbedingungen gesetzt und damit die Forschungsfreiheit eingeschränkt. Ebenfalls beinhaltet solch eine Ausschreibung einen festgelegten Zeitraum für das gewünschte Forschungsprojekt. Ziel ist es, in dem vorgegebenen Zeitraum das jeweilige Projekt möglichst weit zu erforschen. Teilweise wird für dieses Ziel ein Technology Readiness Level (TRL) definiert.

Der TRL umschreibt einen erreichten Entwicklungsstand eines neuen Bauteils, Verfahrens oder einer Technologie. Der TRL teilt sich dabei in eine Skala von TRL 1 bis TRL 9 auf. Je höher die TRL-Stufe ist, desto weiter ist das entsprechende Projekt erforscht beziehungsweise entwickelt. [NKS20]

Im Normalfall ist dieser Entwicklungsgrad, auch aufgrund der begrenzten Zeit und finanziellen Mittel, im unteren Bereich zu finden. Demzufolge handelt es sich beispielsweise um einen entwickelten Demonstrator für ein neues Löschverfahren oder ein erstes Technologiekonzept, welches unter Laborbedingungen überprüft wird. Es handelt sich demnach maximal um einen funktionsfähigen Prototypen. Solch ein Demonstrator oder Prototyp kann erste Erkenntnisse liefern, stellt aber in keinem Fall ein Serienbauteil dar. Genau an diesem Punkt ist das Forschungsprojekt beendet und es ist für das zu erforschende Projekt kein einsatztaugliches Produkt entstanden. Zu diesem Zeitpunkt müsste ein weiteres Projekt für die Entwicklung eines Serienproduktes zur Anwendung kommen.

Um ein Forschungsprojekt durchzuführen schließen sich verschiedene Unternehmen, Behörden und Forschungseinrichtungen für einen definierten Forschungszeitraum zusammen. Sind hier beispielsweise Universitäten oder Hochschulen an einem Forschungsprojekt beteiligt, erfolgt die Betreuung dieser Projekte meist durch wissenschaftliche Mitarbeiter. Es handelt sich häufig um Abschlussarbeiten, wie beispielsweise eine Doktorarbeit. Daraus lässt sich schließen, dass genau dieser Mitarbeiterstamm sehr fluktuierend ist. Sobald ein Forschungsprojekt beendet ist, wechseln die wissenschaftlichen Mitarbeiter und es gibt für das jeweilige Forschungsprojekt keinen Ansprechpartner mehr. Kommt in diesem Moment auch das zuvor genannte Problem der Weiterentwicklung eines Produktes zum Tragen, müssen dadurch neue Ansprechpartner für das Projekt gefunden werden. Eine weitere Nutzung des Knowhows ist dementsprechend äußerst schwierig.

Ziel muss es demzufolge sein, die Projektstruktur in Richtung eines anwenderbezogenen Forschungsprojektes zu verändern. Dafür ist die Aufweitung einiger Rahmenbedingungen unerlässlich und der zeitliche Aspekt ist deutlich weitläufiger zu betrachten. Forschung und Entwicklung eines Projektes sind zwei verschiedene Herangehensweisen. Während in der Forschung eine Technologie oder ein Bauteil auf grundsätzliche Funktionalität überprüft wird, findet in der Entwicklung die Entstehung einer serienreifen Technologie oder eines Serienbauteils statt. Ziel sollte die Herstellung oder Entwicklung eines seriennahen Produktes sein. Nur so kann der Endanwender in der Praxis einen Nutzen daraus ziehen. Um solch ein Ergebnis zu erreichen ist es zwingend erforderlich, dass bereits von Beginn des Forschungsprojektes der entsprechende Endanwender in Form einer Feuerwehr beteiligt wird. Weiterhin ist es sinnvoll ein Unternehmen, welches Knowhow im Bereich der Fertigung für das zu entwickelnde Bauteil besitzt, dauerhaft in das Forschungsprojekt einzubeziehen. Im Bereich der universitären Forschung ist wiederum darauf zu achten, dass bei einem Forschungsprojekt eine Überlappung des Beteiligungszeitraumes der wissenschaftlichen Mitarbeiter erfolgt. Eine weitere Möglichkeit ist die Festanstellung von Mitarbeitern im Bereich der Forschung, welche über die Projektlaufzeit hinaus als Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Nur so kann eine Wissensweitergabe in einem abgeschlossenen Forschungsprojekt sichergestellt werden.

3.2 Zentrale Anlaufstelle

Wie aus den bisherigen Ausführungen hervorgeht, handelt es sich bei der Brandschutzforschung in Deutschland um ein dezentrales System. Es wird in vielen Bereichen des Brandschutzes und Feuerwehrwesens durch verschiedenste Akteure geforscht. Aus der Sichtweise der Feuerwehren, der Endanwender beziehungsweise Verbraucher, ist die Brandschutzforschung sehr schwierig umzusetzen. Aufgrund der komplexen Generierungsverfahren von Forschungsprojekten oder auch fehlenden Kenntnisse möglicher Anlaufstellen, ist eine Beteiligung des eigentlichen Verbrauchers an einem Forschungsprojekt sehr schwer umsetzbar. Dadurch kann es zu keiner anwenderbezogenen Brandschutzforschung kommen.

Ziel muss es somit sein, eine zentrale Anlaufstelle für den gesamten Forschungsbereich des Brandschutzes und Feuerwehrwesens in das System der deutschen Brandschutzforschung zu implementieren. Dieses Gremium sollte in erster Linie als Ansprechpartner für alle forschungswilligen Feuerwehren zur Verfügung stehen und diese bei den entstehenden Fragestellungen und Beantragungen von Forschungsthemen unterstützen. Weiterhin ist es wichtig, dass alle Forschungsprojekte innerhalb Deutschlands zentral erfasst und verwaltet werden. Dadurch kann es zu keiner Doppelforschung kommen und gleichzeitig sind durch einheitliches und strukturiertes Vorgehen verschiedene Forschungsergebnisse untereinander vergleichbar. Durch eine zentrale Anlaufstelle haben Feuerwehren die Möglichkeit, sich zielgerichtet für ein Forschungsprojekt zu informieren, zu engagieren und eine anwenderbezogene Forschung zu beginnen. Mithilfe eines zentralen Forschungsmanagements können die Endanwender sowohl bei nationalen, als auch internationalen Forschungsprojekten Unterstützung erhalten. Durch ein entsprechendes Finanzierungsmanagement

werden die benötigten finanziellen Mittel zentral verwaltet. Die Struktur eines möglichen Gremiums ist in der nachfolgenden Abbildung 3-1 ersichtlich.

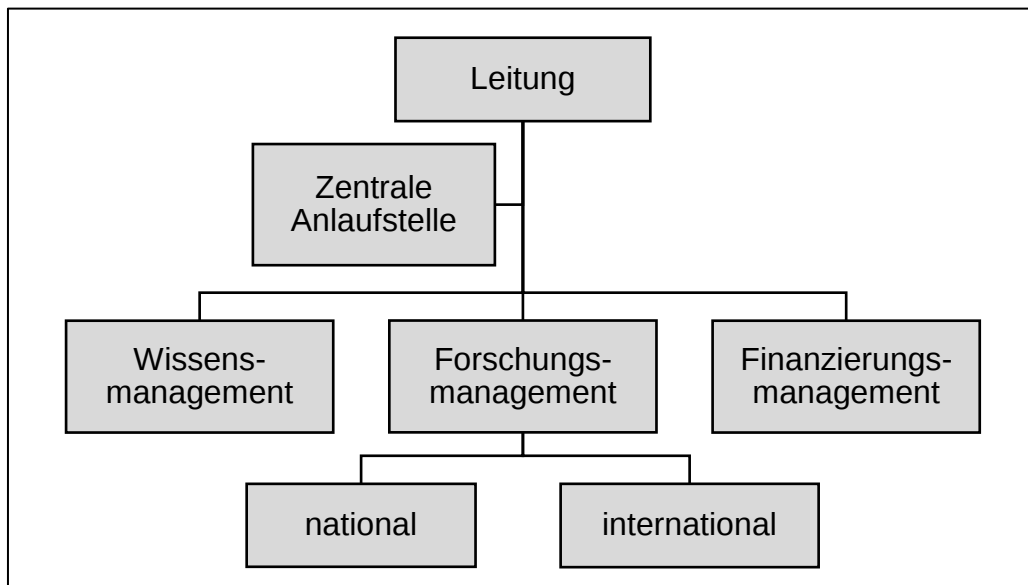


Abbildung 3-1: Organigramm eines Forschungsgremiums

Durch die Nähe zu den Feuerwehren sollte ein solches Gremium ebenfalls aus dem Bereich des Feuerwehrwesens stammen. Weiterhin ist es aufgrund der Anforderung an Vernetzung und durch die Vielfältigkeit der Forschungsgebiete von Vorteil, dass für diese Aufgabe ein bereits etablierter Akteur aus dem Bereich der Brandschutzforschung eingesetzt wird. Der nötige Personalbedarf für Koordination und Bündelung aller Themenbereiche ist ebenso nicht außer Acht zu lassen. Durch die genannten Anforderungen wird empfohlen eine große Berufsfeuerwehr mit einer bereits existierenden Forschungsabteilung oder eine, an der Brandschutzforschung beteiligte, Landesfeuerwehrschule als Gremium festzulegen. Beispielhaft seien hier Möglichkeiten wie die Berliner Feuerwehr, Feuerwehr Dortmund oder im Bereich der Landesfeuerwehrschulen das IBK Heyrothsberge oder IdF NRW genannt.

3.3 Finanzielle Mittel der IMK-Forschung

Mit dem „Verwaltungsabkommen über die Forschung auf dem Gebiet des Brandschutz- und Feuerwehrwesens“ vom 23. August 1993 haben sich alle Länder der BRD dazu entschlossen, die Erforschung auf dem Gebiet des Brandschutzes und Feuerwehrwesens zu fördern. In dem genannten Verwaltungsabkommen sind Gesamtkosten von jährlich 1,1 Millionen DM festgeschrieben. Genau an dieser Stelle tritt ein Schwachpunkt auf. Die definierten Gesamtkosten wurden bis heute nicht angepasst und liegen dementsprechend mit aktuell 562.421 € auf dem gleichen Niveau von 1992. Allein aufgrund der stetigen Inflation müsste dieser Wert für eine gleichbleibende Kaufkraft für Forschungsleistungen deutlich höher liegen. Die aktuellen 562.421 € entsprechen nach heutigem Stand inflationsbereinigt einer Kaufkraft von etwa 365.600 €. In der nachfolgenden Tabelle 3-1 ist ein Vergleich zwischen den real zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln und der notwendigen

Fördersumme mit Einbeziehung der Inflation dargestellt. Der Einfachheit halber wird von Beginn an in der Währung „€“ gerechnet. Die Umrechnung ist entsprechend des definierten Umrechnungskurses durchgeführt [EUI20]. In Tabelle 3-1 sind nur die ersten und letzten vier Jahre dargestellt. Der vollständige Vergleich ist dem Anhang D: Vergleich Fördersumme IMK-Forschung zu entnehmen.

Tabelle 3-1: Vergleich reale/nötige Fördersumme der IMK-Forschung (gekürzt). ⁴Quelle: [FIN20]

Jahr	reale Fördersumme	Inflationsrate⁴	nötige Fördersumme
1992	562.421,00 €	-	562.421,00 €
1993	562.421,00 €	4,51 %	587.762,57 €
1994	562.421,00 €	2,64 %	603.294,78 €
1995	562.421,00 €	1,76 %	613.921,82 €
⋮	⋮	⋮	⋮
2016	562.421,00 €	0,50 %	821.559,19 €
2017	562.421,00 €	1,49 %	833.820,96 €
2018	562.421,00 €	1,76 %	848.535,40 €
2019	562.421,00 €	1,45 %	860.797,58 €

Allein durch die Inflation der letzten 26 Jahre entsteht heute eine jährliche Differenz von ungefähr 300.000 € der real vorhandenen Fördersumme zu der notwendigen Fördersumme. Aufgrund der Weiterentwicklung der Technologien und die Zunahme verschiedener Wechselwirkungen in allen Bereichen des Lebens und der Gesellschaft, ist es ebenfalls zu einer Erhöhung der Komplexität der Forschung gekommen. Um dieser Entwicklung entgegen zu wirken, ist eine weitere Erhöhung der Fördermittel unumgänglich. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen besteht der Vorschlag darin, die aktuelle Gesamtfördersumme auf einen Betrag von einer Million € zu erhöhen und diesen ergänzend in einem neuen Verwaltungsabkommen zu definieren. Die Aufteilung der Fördermittel auf die einzelnen Bundesländer kann dabei wie bisher durch den Königsteiner Schlüssel erfolgen. Weiterhin ist die Gesamtfördersumme jährlich mindestens durch die bestehende Inflation entsprechend zu korrigieren und anzupassen. In regelmäßigen Abständen von wenigen Jahren sollte auch in einer gemeinsamen Abstimmung der IMK über eine zusätzlich zur Inflation nötige Erhöhung der Fördermittel beraten werden.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Aufgabe dieser Facharbeit ist es, „Das System der deutschen Brandschutzforschung“ zu erklären. Einleitend führt, neben der geschichtlichen Einordnung, die Definition des Begriffes „Brandschutzforschung“ an das Thema heran. Anschließend folgt die Beschreibung des Systems einschließlich deren Mitwirkende im Allgemeinen. Im weiteren Verlauf der Facharbeit werden die verschiedenen Säulen der Brandschutzforschung und die Generierung des Forschungsbedarfs definiert. Zuletzt wird im Bereich der theoretischen Grundlagen der Wissenstransfer der Forschungsergebnisse zum Verbraucher erläutert. Anhand dieser Ausführungen ist ersichtlich, dass das System der deutschen Brandschutzforschung einen komplexen Themenbereich darstellt. Durch die Ausrichtung der Forschungsthemen selbst, als auch durch die verschiedenen Säulen der Forschung, ist eine sehr große Vielfalt der Forschung auf dem Gebiet des Brandschutzes und Feuerwehrwesens zu erkennen. Neben der beschriebenen Dezentralisierung des Systems, entsteht aufgrund der Bearbeitung dieser Facharbeit grundsätzlich die Erkenntnis, dass auf dem Gebiet der deutschen Brandschutzforschung verschiedene Verbesserungspotenziale bestehen. Diese Verbesserungsmöglichkeiten werden im dritten Kapitel der Facharbeit anhand verschiedener Beispiele angerissen und sollen zu einer Optimierung des Systems der deutschen Brandschutzforschung beitragen.

Grundsätzlich sind die vorgeschlagenen Verbesserungsmöglichkeiten in Kombination zu betrachten. Durch die beschriebenen Maßnahmen im Bereich der Projektstruktur kann das gesamte System eine grundlegende Verbesserung erreichen. Nur durch anwenderbezogene Forschungsprojekte kann bestmöglich sichergestellt werden, dass die Forschungsergebnisse auch in der Praxis bei dem Verbraucher zur Anwendung kommen. Damit es zu dieser anwenderbezogenen Forschung kommt, muss durch eine zentrale Anlaufstelle den Feuerwehren die Möglichkeit eröffnet werden, selbst Forschungsprojekte zu initiieren. Gleichzeitig muss das Projekt über die Forschung hinausgehen und eine entsprechende Entwicklung mit Partnern der Industrie beinhalten. Aufgrund dieser Veränderungen kommt es unweigerlich zu einer Erhöhung des finanziellen Rahmens für ein Forschungsprojekt. Dies schließt wiederum auf eine Erhöhung der finanziellen Mittel im Bereich der Brandschutzforschung. Der Bereich der IMK-Forschung wird hier nur beispielhaft dargestellt. Findet in Zukunft eine Berücksichtigung dieser Verbesserungsmöglichkeiten statt, ist eine Erhöhung der finanziellen Mittel erforderlich. Allerdings entsteht dadurch ein deutlich höherer Nutzen. Die Effizienz des Systems der deutschen Brandschutzforschung steigt an und die erzielten Forschungsergebnisse können zielgerichtet durch den Verbraucher in der Praxis zur Anwendung kommen.

Zuletzt ist zu sagen, dass das Knowhow der Brandschutzforschung im Vergleich zu anderen Ländern auf einem sehr hohen Niveau liegt. Diese Kompetenz muss jedoch, so gut es geht, gebündelt und zielgerichtet zum Einsatz kommen. Durch eine zunehmende Zentralisierung und damit einhergehende Kooperation verschiedener Forschungseinrichtungen scheint dies möglich zu sein. Weiterhin sollte auch der Bereich außerhalb der deutschen Brandschutzforschung wahrgenommen werden. Beispielsweise sind die USA, die skandinavischen Länder und auch Russland in dem Bereich der Brandschutzforschung im weltweiten Vergleich sehr gut aufgestellt [MEH20].

Literaturverzeichnis

- [AIF20] aif-projekt-gmbh.de *Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen*, Zugriff am 12.10.2020 unter <https://www.aif-projekt-gmbh.de>.
- [BAU19] Bauministerkonferenz *Musterbauordnung*, Fassung November 2002, geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz (BMK) vom 22.02.2019.
- [BMB20] bmbf.de *Bundesministerium für Bildung und Forschung*, Zugriff am 15.10.2020 unter <https://www.bmbf.de>.
- [BMI19] BMI *Richtlinie zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Rahmen des Innovationsprogramms Zukunft Bau*, Bundesanzeiger, vom 22.07.2019.
- [BMW20] BMWi *Richtlinie „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“*, Bundesanzeiger, vom 20.01.2020.
- [DFG20] dfg.de *Deutsche Forschungsgemeinschaft*, Zugriff am 12.10.2020 unter <https://www.dfg.de>.
- [DRL20] Dr. Christoph Lamers *Brandschutzforschung*, Telefoninterview mit dem Dezernatsleiter K2 – Krisenmanagement und Forschung des IdF NRW, 19.10.2020, durchgeführt von Patrick Nickel.
- [EUI20] eu-info.de *Umrechnung zwischen DM und Euro*, Zugriff am 27.10.2020 unter www.eu-info.de/euro-waehrungsunion/5007/5221/5178/.
- [FAC20] fachdokumentation-brandschutzwesen.de *Fachdokumentation Brandschutzwesen*, Zugriff am 26.10.2020 unter www.fachdokumentation-brandschutzwesen.de.
- [FIN20] finanz-tools.de *Inflationsraten in Deutschland*, Zugriff am 27.10.2020 unter <https://www.finanz-tools.de/inflation/inflationsraten-deutschland>.
- [FLE20] flexikon.doccheck.com *Definition Forschung*, Zugriff am 06.10.2020 unter <https://flexikon.doccheck.com/de/Forschung>.
- [GWK20] gwk-bonn.de *Königsteiner Schlüssel*, Zugriff am 13.10.2020 unter <https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/koenigsteiner-schluessel-2010-2018.pdf>.

[IBK20]	IBK Heyrothsberge	<i>Institut für Brand- und Katastrophenschutz Heyrothsberge</i> , Zugriff am 26.10.2020 unter https://ibk-heyrothsberge.sachsen-anhalt.de/service/fachdokumentation-brandschutzwesen/ .
[INN93]	Innenminister- konferenz	<i>Verwaltungsabkommen über die Forschung auf dem Gebiet des Brandschutz- und Feuerwehrwesens</i> , Fassung vom 26. August 1993.
[JAS09]	Rainer Jaspers	<i>Die Geschichte großer Brandkatastrophen und des Brandschutzes</i> , GRIN Verlag, München, 2009.
[LAM20]	Dr. Christoph Lamers	<i>Forschung – Übersicht über die Beteiligung des IdF NRW an wissenschaftlicher Forschung</i> , IdF NRW, Münster, 2020.
[MEH20]	Frank Mehr	<i>Brandschutzforschung</i> , Telefoninterview mit dem Direktor des IBK Heyrothsberge, 02.11.2020, durchgeführt von Patrick Nickel.
[NES20]	Dr.-Ing. Michael Neske	<i>Brandschutzforschung</i> , Telefoninterview mit dem Leiter Abteilung Forschung des IBK Heyrothsberge, 08.10.2020, durchgeführt von Patrick Nickel.
[NKS20]	nks-kmu.de	<i>Technology Readiness Level (TRL)</i> , Zugriff am 30.10.2020 unter https://www.nks-kmu.de/teilnahme-trl.php .
[PRA20]	Dr.-Ing. Sylvia Pratzler- Wanczura	<i>Brandschutzforschung</i> , Telefoninterview mit der leitenden Ingenieurin am Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie der Feuerwehr Dortmund, 16.10.2020, durchgeführt von Patrick Nickel.
[SAN20]	Lisa Sander	<i>Brandschutzforschung</i> , Telefoninterview mit der wissenschaftlichen Mitarbeiterin des Fachgebiet Brandschutz am Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der TU Braunschweig, 21.10.2020, durchgeführt von Patrick Nickel.
[SCH20]	Benjamin Schürholt	<i>Landesforschung</i> , Telefoninterview mit dem Mitarbeiter des Dezernat B3 des IdF NRW, 19.10.2020, durchgeführt von Patrick Nickel.
[SIF20]	sifo.de	<i>BMBF-Sicherheitsforschung</i> , Zugriff am 07.10.2020 unter https://www.sifo.de .
[WIK20]	wikipedia.de	<i>Feuerwehrgesetze</i> , Zugriff am 13.10.2020 unter https://de.wikipedia.org/wiki/Feuerwehrgesetz_(Deutschland)

[ZIM20] zim.de *Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand*, Zugriff am 12.10.2020 unter <https://www.zim.de>.

Haushaltspläne der Bundesländer

- [BAD19] Baden-Württemberg *Staatshaushaltsplan 2020/2021*, Einzelplan 03, Ministerium für Inneres, Digitalisierung und Migration, Beschluss des Landtag am 18.12.2019, S. 227.
- [BAY19] Freistaat Bayern *Haushaltsplan 2019/2020*, Einzelplan 03, Bayrisches Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration, vom 24.05.2019, S. 255.
- [BER19] Berlin *Haushaltsplan von Berlin für die Haushaltsjahre 2020/2021*, Band 4, Einzelplan 05, Inneres und Sport, vom 17.12.2019, S. 28 u. 226.
- [BRA18] Land Brandenburg *Haushaltsplan 2019/2020*, Band III, Einzelplan 03, Ministerium des Innern und für Kommunales, Beschluss des Landtag Brandenburg am 14.12.2018, S. 145.
- [BRE20] Freie Hansestadt Bremen *Haushaltsplan 2020*, Der Senator für Inneres, Beschluss des Senat am 14.07.2020, S. 155.
- [HES20] Hessen *Landeshaushaltsplan für das Haushaltsjahr 2020*, Einzelplan 03, Hessisches Ministerium des Innern und für Sport, vom 19.02.2020, S. 266.
- [MEC19] Mecklenburg-Vorpommern *Haushaltsplan 2020/2021*, Einzelplan 04, Ministerium für Inneres und Europa, Beschluss des Landtag vom 16.12.2019, S. 56.
- [NIE19] Niedersachsen *Haushaltsplan für das Haushaltsjahr 2020*, Einzelplan 03, Ministerium für Inneres und Sport, vom 19.12.2019, S. 62 ff.
- [NOR19] Nordrhein-Westfalen *Haushaltsplan 2020*, Kapitel 03 710, Feuerschutz und Hilfeleistung, Ministerium des Innern, Beschluss des Landtag vom 19.12.2019, S. 320.
- [RHE18] Rheinland-Pfalz *Haushaltsplan für die Haushaltsjahre 2019/2020*, Einzelplan 03, Ministerium des Innern und für Sport, Beschluss des Landtag Rheinland-Pfalz vom 13.12.2018, S. 156 f.

[SAA18]	Saarland	<i>Haushaltsplan des Saarlandes für die Rechnungsjahre 2019 und 2020</i> , Einzelplan 03, Ministerium für Inneres, Bauen und Sport, Beschluss des Landtag des Saarlandes vom 12.12.2018, S. 3.
[SAA20]	Land Sachsen- Anhalt	<i>Haushaltsplan für die Haushaltsjahre 2020 und 2021</i> , Einzelplan 03, Ministerium für Inneres und Sport, Beschluss des Landtag von Sachsen-Anhalt am 20.03.2020, S. 114 f.
[SAC18]	Freistaat Sachsen	<i>Haushaltsplan 2019/2020</i> , Einzelplan 03, Staatsministerium des Innern, Beschluss des Sächsischen Landtag am 13.12.2018, S. 332.
[SCH19]	Schleswig- Holstein	<i>Landeshaushaltsplan Schleswig-Holstein Haushaltsjahr 2020</i> , Einzelplan 04, Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration, Beschluss des Landtag vom 13.12.2019, S. 46.
[THU19]	Thüringen	<i>Landeshaushaltsplan 2020</i> , Einzelplan 03, Thüringer Ministerium für Inneres und Kommunales, Beschluss des Landtag vom 02.07.2019, S. 101.

Anhang A: Forschungsprojekte des BMBF

Tabelle A-1: abgeschlossene Forschungsprojekte des BMBF. [SIF20]

Akronym	Titel	Fördersumme [Mio. €]
3D-PAKtex	3D-Funktionsvliesstoffe mit integrierter Gassensorik für die Schutzbekleidung von Einsatzkräften	1,24
ACDC	AC-Detektorchip zum Schutz von Einsatzkräften	0,841
ADAPTSAVE	Adaptiv geformter Löschbehälter in Leichtbauweise zur Erhöhung der Sicherheit in der Mobilität	1
A-DRZ	Kompetenzzentrum: Aufbau des Deutschen Rettungsrobotik-Zentrum	11,9
AERIUS	Alternatives Löschmittel Druckluftschaum-komplexe Großschadenlagen	1,8
AgiCSA	Entwicklung eines Chemikalienschutzanzugs mit erhöhter Beweglichkeit für effizientere Einsatzkonzepte durch erhöhte Autonomie der Einsatzkräfte	1,5
AHA	Automatisiertes Helferangebot bei Großschadensereignissen	1,7
AIRSHIELD	Airborne Remote Sensing for Hazard Inspection by Network Enabled Lightweight Drones	N/A
ALARM	Adaptive Lösungsplattform zur aktiven technischen Unterstützung beim Retten von Menschen	N/A
ATHEBOS	Analyse taktisch-operativer Handlungsabweichungen im Einsatzgeschehen von BOS	0,566
BaSiGo	Bausteine für die Sicherheit von Großveranstaltungen	5,9
Brandi	Brandfrüherkennung mit einem neuartigen Ionen-Mobilitäts-Spektrometer mit nicht-radioaktiver Quelle zur Verbesserung der Sicherheit	0,97
EffFeu	Effizienter Einsatz von unbemannten Flugsystemen für Werkfeuerwehren	1,1
EINS3D	Luftbasierte Einsatzumgebungsauflklärung in 3D	0,8
ePID	Miniaturisierter Photoelektronen-Ionisationsdetektor zur Gefahrstofferkennung für die persönliche Schutzausrüstung der Feuerwehr	1,3
EVA	Risiko Großveranstaltungen - Planung, Bewertung, EVAkuierung und Rettungskonzepte	N/A
FeuerWeRR	Feuerwehrtaugliche Wärmebildkamera mit erweiterter Realität durch Radarsensorik	1,9
FIRGAS	Feuerwehr Infrarot-Gasanalysesystem	0,64
GAS-O-CHROM	Gasochrome Sensoren - Optische Gassensoren für den Einsatz in Brandmeldern zur Brandgasfrüherkennung	1,4

Hochwasser 2013	Untersuchungen zur Bewältigung des Hochwassers im Juni 2013	0,33
Kat-Leuchttürme	Katastrophenschutz-Leuchttürme als Anlaufstelle für die Bevölkerung in Krisensituationen	2,3
Landmarke	Landmarke - Navigationsinfrastruktur für Feuerwehrleute	N/A
LaserRettung	Innovatives Lasersystem zur Rettung bei komplexen Unfallszenarien	1,9
MOFSchutz	Metallorganische Gerüstverbindungen als hoch-selektive Gefahrstoff-Adsorber für Atemschutzmasken und Schutzkleidung	1,4
ORPHEUS	Optimierung der Rauchableitung und Personenführung in U-Bahnhöfen: Experimente und Simulationen	3,4
PRAKOS	Praktiken und Kommunikation zur aktiven Schadensbewältigung	1,8
PRI-KATS	Prioritätenbildung bei Rettungsmaßnahmen	0,75
PROMPT	Programmatische Auswahl von Sofortmaßnahmen für die Einsatzdisposition bei Großschadensereignissen	0,654
SAFE	Semipermeable Anzüge für Einsatzkräfte	N/A
SensProCloth	Systemintegrierte sensorische Schutzbekleidung für Feuerwehr und Katastrophenschutz	N/A
TEBRAS	Techniken zur Branderkennung, Bekämpfung und Selbstrettung in der frühesten Brandphase	1,1
TIBRO	Innovative Sicherheitsarchitektur der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr	1,27
Gesamtfördersumme:		49,461

Anhang B: Generierung Forschungsbedarf der IMK

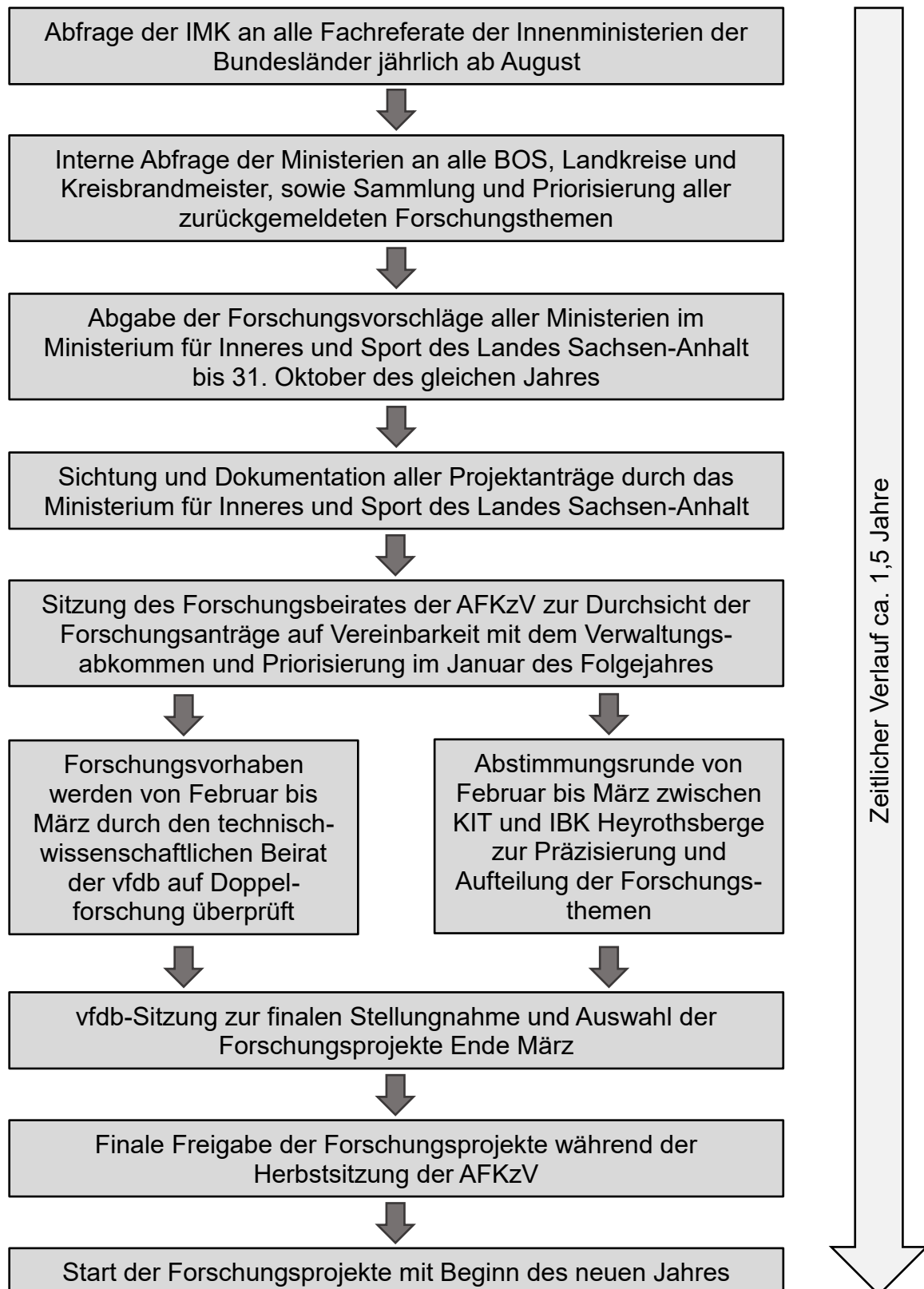


Abbildung A-1: Ablaufdiagramm der Forschungsgenerierung der IMK. [INN93], [NES20]

Anhang C: Forschungsprojekte des IdF NRW

Institut der Feuerwehr
Nordrhein-Westfalen



ErWiN

Erweiterung des ökologischen, waldbaulichen und technischen Wissens zu Waldbränden



Beschreibung	Wärmere, trockenere Sommer erhöhen jetzt auch in Deutschland das Waldbrandrisiko. In den letzten beiden Jahren kam es mehrfach zu großflächigen Bränden, besonders aber auch zu einer Vielzahl von kleineren Waldbränden. Dieser steigenden Gefahr steht ein Mangel an Wissen gegenüber, welcher sowohl die Forstpraxis, als auch die Feuerwehren und andere Organisationen der Gefahrenabwehr betrifft. Dies zeigt sich auch in der mangelnden Ausbildung in der Bekämpfung von Waldbränden. Im vorgeschlagenen Projekt sollen wichtige Grundlagen für den wissenschaftlichen Umgang mit Waldbränden in den Bereichen Waldbau und Brandbekämpfung geschaffen werden.
Federführung	Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Geographie und Geoökologie (KIT-IfGG)
Andere beteiligte Institutionen	• Johann Heinrich von Thünen-Institut, Institut für Waldökosysteme (TI-WO) • Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (KIT-ITAS) • Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Meteorologie und Klimaforschung (KIT-IMK-IFU) • Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE)
Status, zeitlicher Rahmen	Projekt im Rahmen der Förderrichtlinie Waldklimafonds des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert; Projektstart zum 01.08.2020 erfolgt
Beteiligung des IdF NRW	Konsortialpartner
Referenzen bzw. Links	

Abbildung A-2: Forschungsprojekt „ErWiN“. [LAM20, S. 6]



FIREII

Feedback-Instrumente zur Rettungskräfte-Entwicklung II

Beschreibung	Im ursprünglichen Projekt FIRE-B wurden Feedback-Instrumente eingesetzt, um die wahrgenommene Qualität feuerwehrtechnischer Ausbildungen auf Gemeinde- und Kreisebene zu erfassen. In welchem Ausmaß die Ausbildungen am IdF NRW die Lern- und Handlungsebene der Teilnehmer im Berufsalltag verändern steht im Fokus des Folgeprojektes FIREII. Eine zentrale Methodik sind dabei wiederholte Messungen. Eine langfristige Betrachtung der Ausbildung und ihrer Auswirkungen auf die Führungskräfte der Feuerwehr lassen auch Daten für die Analysen auf der übergeordneten Erfolgsebene generieren.
Federführung	Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Organisations- & Wirtschaftspsychologie
Andere beteiligte Institutionen	
Status, zeitlicher Rahmen	Projektstart im Oktober 2019 erfolgt; Projektende September 2022 geplant.
Beteiligung des IdF NRW	Mitwirkung an der Organisation von Befragungen, fachliche Beratung
Referenzen bzw. Links	https://www.uni-muenster.de/news/view.php?cmdid=10276

Abbildung A-3: Forschungsprojekt „FIREII“. [LAM20, S. 7]



UFS

Unbemannte Luftfahrtsysteme für die Aus- und Fortbildung sowie die Einsatzunterstützung in NRW

Beschreibung	Mit dem Pilotprojekt soll die Thematik für die Führungskräftequalifizierung im Brand- und Katastrophenschutz am IdF, für die Aus- und Fortbildung der Feuerwehrangehörigen bei den kommunalen Aufgabenträgern sowie für eine Einsatzunterstützung aufbereitet und vorangetrieben werden: • grundsätzliche Anwendungsmöglichkeiten • Betrachtung von Chancen und Risiken • konkrete Umsetzungsmöglichkeiten in der Aus- und Fortbildung (rechtliche Rahmenbedingungen, Sicherheitserfordernisse, Ausbilder, Seminarinhalte, Erstellung von Einsatzszenarien etc.) • Konzipierung von Veranstaltung(en) und Pilotierung • Umsetzungsmöglichkeiten einer Einsatzunterstützung (Nutzungskonzept)
Federführung	IdF NRW
Andere beteiligte Institutionen	• Feuerwehr Dortmund – Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie • Feuerwehr Duisburg • Feuerwehr Werl • WF BASF Coatings Münster • DLRG Köln-Dünnwald • IM NRW, Referat 33
Status, zeitlicher Rahmen	Förderung durch das IM NRW, Projektstart im April 2019 erfolgt.
Beteiligung des IdF NRW	Federführung und Leitung
Referenzen bzw. Links	

Abbildung A-4: Forschungsprojekt „UFS“. [LAM20, S. 9]

Anhang D: Vergleich Fördersumme IMK-Forschung

Tabelle A-2: Vergleich reale/nötige Fördersumme der IMK-Forschung. ⁵Quelle: [FIN20]

Jahr	reale Fördersumme	Inflationsrate ⁵	nötige Fördersumme
1992	562.421,00 €	-	562.421,00 €
1993	562.421,00 €	4,51 %	587.762,57 €
1994	562.421,00 €	2,64 %	603.294,78 €
1995	562.421,00 €	1,76 %	613.921,82 €
1996	562.421,00 €	1,33 %	622.096,80 €
1997	562.421,00 €	1,97 %	634.358,95 €
1998	562.421,00 €	0,90 %	640.081,50 €
1999	562.421,00 €	0,64 %	644.169,06 €
2000	562.421,00 €	1,40 %	653.161,02 €
2001	562.421,00 €	2,00 %	666.240,57 €
2002	562.421,00 €	1,35 %	675.232,82 €
2003	562.421,00 €	1,09 %	682.590,15 €
2004	562.421,00 €	1,68 %	694.034,46 €
2005	562.421,00 €	1,53 %	704.661,52 €
2006	562.421,00 €	1,62 %	716.105,92 €
2007	562.421,00 €	2,28 %	732.455,34 €
2008	562.421,00 €	2,57 %	751.257,47 €
2009	562.421,00 €	0,33 %	753.709,57 €
2010	562.421,00 €	1,08 %	761.884,30 €
2011	562.421,00 €	2,15 %	778.233,58 €
2012	562.421,00 €	2,00 %	793.765,57 €
2013	562.421,00 €	1,44 %	805.210,08 €
2014	562.421,00 €	1,02 %	813.384,57 €
2015	562.421,00 €	0,50 %	817.471,83 €
2016	562.421,00 €	0,50 %	821.559,19 €
2017	562.421,00 €	1,49 %	833.820,96 €
2018	562.421,00 €	1,76 %	848.535,40 €
2019	562.421,00 €	1,45 %	860.797,58 €