

Adrian Beard
Karin Braun
Dieter Brein
Reinhard Grabski
Dietmar Hosser
Detlef Mamrot
Dirk Oberhagemann

Denkschrift

der Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes e. V.

Mehr tun gegen 600 Tote und 6 Milliarden Euro Schäden pro Jahr!

Strategie für eine Förderung der Brandschutzforschung in Deutschland

Zusammenfassung und Handlungsbedarf

Brände kosten alljährlich Menschenleben, viele Verletzte und hohe Sachschäden. Moderne wissenschaftliche Ansätze können einen wichtigen Beitrag zur Minderung dieser Schäden leisten sowie darüber hinaus die deutsche Industrie in die Lage versetzen, hochqualitative Produkte und Dienstleistungen auf dem inländischen, europäischen und sogar globalen Markt anzubieten. Ferner stellen sich neue Herausforderungen der Gefahrenabwehr im Bereich Katastrophenschutz und terroristischer Bedrohungen für die Bevölkerung. Daher schlagen wir vor:

- die Schaffung eines unabhängigen Forschungsbeirates Brandschutz, dem die Koordinierung in Deutschland übertragen wird, mit Vertretern aus Wissenschaft und Praxis,
- die Sicherung einer Basisfinanzierung für ausgewählte Einrichtungen der Brandschutzforschung aus Bundesmitteln,
- die staatliche Förderung internationaler wissenschaftlicher Kontakte einerseits sowie der internationalen Normungstätigkeit auf europäischer und globaler Ebene,
- eine gezielte Entwicklungsplanung für wissenschaftlich hochqualifizierte Nachwuchsforscher.

Wie schlecht es um die Brandschutzforschung in Deutschland steht, mag folgender Gedankengang belegen: Man kann die deutschen Feuerwehren als Industriezweig mit etwa 5 Mrd. € Umsatz pro Jahr betrachten. Eine innovative Industrie würde ca. 3 % des Umsatzes in Forschung und Entwicklung investieren – das entspräche 150 Mio. € ! Tatsächlich liegen die Aufwendungen in diesem Bereich bei einem kleinen Bruchteil dessen.

An wen wendet sich diese Schrift?

- Politiker und Entscheidungsträger bei staatlichen Stellen, die für den Brandschutz oder den Katastrophenschutz zuständig sind, sowie Bundesministerien, die potenziell Brandschutzforschung fördern, sowie weitere Träger von Forschungsprojekten
- Entscheidungsträger der Wirtschaft, die Anlagen, Gebäude oder Produkte herstellen, bei denen Brandschutzfragen relevant sind
- Die möglichen Nutznießer von Brandschutzforschung, also z. B. Feuerwehren, Sachverständige, Bauaufsichtsbehörden.

Was ist mit Brandschutzforschung gemeint?

Unter Brandschutzforschung soll hier speziell der Bereich naturwissenschaftlich-technischer Forschungen zu folgenden Gebieten verstanden werden:

- abwehrender Brandschutz (Feuerwehrwesen)
- vorbeugender Brandschutz
- baulicher Brandschutz
- organisatorischer Brandschutz
- betrieblicher Brandschutz.

Hierbei sind Randgebiete mit eingeschlossen, wie z. B. spezielle Fragen des Katastrophenschutzes, des Umweltschutzes, der Feuerwehrtaktik, des Managements. Ausgangspunkt ist dabei die begründete Sorge, dass Deutschland auf diesem Gebiet international Positionen verloren hat und sich dieser Trend verstärken wird, wenn dem nicht aktiv entgegen gesteuert wird.

Die Ausführungen dieser Schrift beziehen sich im Wesentlichen auf öffentlich finanzierte Forschung, die allerdings auch mit Beteiligung der Industrie erfolgen kann. Reine industrie-interne Forschung wird hier nicht behandelt, da sie in der Regel sehr produktspezifisch ist und im unmittelbaren wirtschaftlichen Interesse des Herstellers liegt.

Ziel dieser Schrift ist nicht primär eine Erhöhung der laufenden öffentlichen Forschungsgelder. Vielmehr soll das System der Brandschutzforschung in Deutschland analysiert werden, und es werden grundsätzliche Möglichkeiten zu seiner Optimierung aufgezeigt.

Was bedeutet Brandschutz?

Menschliche Verluste:

- Etwa 600 Tote durch Brände pro Jahr in Deutschland, davon etwa 75 % in Privatwohnungen, dabei ist Rauchvergiftung die wichtigste Todesursache [DFV 2001]
- Etwa 6 000 Schwerverletzte und 60 000 Leichtverletzte durch Brände pro Jahr in Deutschland.

Wirtschaftliche Schäden (Zahlen für Deutschland im Jahr 2000 nach [GDV 2002]):

- Ca. 6 000 Mio. € Gesamtschaden
- Davon ca. 1 500 Mio. € Schadenaufwand der Feuer-Versicherungen (Dies schließt nicht die Betriebsunterbrechungsversicherung von insgesamt 400 Mio. € ein.)
- Etwa 100 000 Schadensfälle, davon etwa 200 "Millionen-Schäden" (> 0,5 Mio. €) mit einem durchschnittlichen Schaden von 4,3 Mio €
- Etwa 670 000 Feuer-Schadensfälle in der privaten Hausratversicherung, die sich auf etwa 520 Mio. € beliefen, sowie 170 000 Feuer-Schäden in der Wohngebäudeversicherung mit einem Schadenaufwand von 625 Mio. €.

Feuerwehren (Zahlen für 2000 aus [DFV 2001]):

- 1 070 000 Millionen Männer und Frauen in Deutschlands Freiwilligen Feuerwehren
- 27 700 Mitglieder von Berufsfeuerwehren
- 32 700 Mitglieder von Werkfeuerwehren, davon 7 000 hauptamtlich
- Kosten für Feuerwehren: ca. 4 000 Mio. € pro Jahr
- Umsatz deutscher Hersteller mit Feuerwehrfahrzeugen und -geräten etwa 400 Mio. € pro Jahr [geschätzt auf Grund von Angaben in www.vdma.de].

Aufwand für Brandschutz bei **Gebäuden**:

- Eine Untersuchung in Großbritannien hat ergeben, dass zwischen weniger als 1 % und über 8 % der Bausumme für die Erfüllung von baulichen Brandschutzvorschriften aufgewendet wird. Der Anteil hängt stark von der Art des Gebäudes ab: für Einfamilienhäuser ist er sehr gering und nimmt bis zu Sonderbauten mit hohen Risiken (z.B. Schulen, Theater, Einkaufszentren) stark zu [Benefeu 2002].

Aufwand für **Katastrophenschutz**:

- Technisches Hilfswerk: 69 000 ehrenamtliche sowie 850 hauptamtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Gesamtmittelansatz 2000: 108 Mio € [<http://www.thw.de/wirueberuns/jahresbericht/organisation.htm>]
- Bundesausgaben für den Katastrophenschutz im Zivilschutz: 24 Mio € (Plan 2002) [BMI 2002].

Öffentliche **Forschungsmittel**:

- Feuerwehr-Forschung, IMK: 0,6 Mio. €
- Baulicher Brandschutz, DIBt: 1,5 Mio. € (gesamte Bauforschung)
- Katastrophenschutz, BVA: 1,0 Mio. € (Plan 2002) [BMI 2002].

Die Feuerwehr trägt in Deutschland auch eine Hauptlast bei der Abwehr der akuten Gefährdungen durch Naturkatastrophen wie die Hochwässer im Jahre 2002 bis hin zu den Auswirkungen von möglichen Terroranschlägen. Durch globale Veränderungen wachsen die Anforderungen an die Feuerwehr rapide, was immer häufiger Spezialisten erfordert. Dies erzwingt intensives Vordenken durch zukunftsorientierte Forschung. Außerdem stellt sich die Frage, ob das Freiwilligensystem dabei nicht an seine Grenzen stößt.

Warum brauchen wir Brandschutzforschung?

Haben wir in Deutschland nicht ein sehr hohes und ausreichendes Sicherheitsniveau durch strenge Gesetze und technische Normen sowie eine „perfekte“ Gefahrenabwehr durch hervorragend ausgebildete und ausgestattete Feuerwehren und Rettungsdienste? Die Antwort ist ein „ja, aber“: Es ist richtig, dass wir schon viel erreicht haben, was die Brandsicherheit angeht. Andererseits sprechen die obigen Opfer- und Schadenszahlen eine deutliche Sprache. Die Kosten, die der Gesellschaft durch Brände entstehen, setzen sich zusammen aus Kosten für die Behebung von Brandschäden und die Behandlung Verletzter zum einen und Kosten für vorbeugenden Brandschutz und Unterhalt von Feuerwehren zum anderen.

- Stellen 600 Brandtote pro Jahr das „gesellschaftlich akzeptierte“ Risiko dar, oder kann man diese Zahl nicht doch noch senken?
Ja, man kann! Und das mit vernünftigem Aufwand.
- Betreiben wir das „System Brandschutz“ am optimalen Punkt, oder können wir die Gesamtkosten senken?
Ja, wir können!

Die vfdb setzt sich dafür ein, durch vermehrte Anstrengungen in der Brandschutzforschung die technischen Voraussetzungen und praktischen Werkzeuge zu schaffen für eine grundlegende Reduzierung der Schäden und Kosten durch Brände bei gleichzeitiger Stärkung der deutschen „Brandschutzindustrie“. Dies bedeutet

- Weniger Brandverletzte und Brandtote
- Geringere wirtschaftliche Schäden
- Verbesserte Wettbewerbsfähigkeit und Exportchancen für Brandschutz-Produkte „made in Germany“ (Schlüsselstellen für den Export sind die Produktqualität sowie technische Normen und gesetzliche Randbedingungen.)
- Brandschutz als Wirtschaftsfaktor durch „Sicherheit als wertsteigernde Eigenschaft von Produkten“, denn der Kunde ist bereit, für mehr offensichtliche Sicherheit auch mehr zu bezahlen wie z.B. beim Airbag im Auto.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Wir halten eine Reduzierung der Brandtoten und –verletzten sowie der gesamten wirtschaftlichen Aufwendungen für Brände um 20 % innerhalb der nächsten 10 Jahre für erreichbar.• Wir halten den europäischen Brandschutzmarkt für wirtschaftlich außerordentlich interessant und bewerten ihn als Wachstumsmarkt. |
|---|

Bei Brandschutzprodukten kann die deutsche Wirtschaft nur mithalten und weiter wachsen, wenn sie mit innovativen Produkten konkurrenzfähig bleibt. Darüberhinaus gibt es zwei wichtige neuere Entwicklungen, die bisher in der Brandschutzforschung in Deutschland nicht hinreichend berücksichtigt wurden:

- Stichworte „Europa“ und „Globalisierung“: Während in den Grundlagen-Wissenschaften ein internationaler Austausch seit jeher gängige Praxis ist, weil z.B. physikalische und chemische Gesetze keine staatlichen Grenzen

kennen, ist die Lage bei der stark anwendungsbezogenen Brandschutzforschung komplizierter, da der Brandschutz in gesetzliche Vorschriften und technische Regeln eingebunden ist, die bisher auf nationalstaatlicher Ebene festgelegt wurden. Zumindest innerhalb Europas ändert das sich zusehends mit der Harmonisierung von technischen Normen und der Angleichung der Rechtssysteme. Deutschland hingegen leistet sich 16+1 verschiedene Bauordnungen zusammen mit verschiedensten Feuerchutzgesetzen mit einer kommunalen Organisation der Feuerwehren. Was bisher in der deutschen Brandschutzforschung gefehlt hat, ist eine umfangreiche „Vermarktung“ von Forschungsergebnissen im internationalen Rahmen. Ein Haupthindernis dazu sind die äußerst knapp bemessenen Budgets von Forschungsprojekten, die eine Erstellung internationaler Veröffentlichungen und die Präsenz auf entsprechenden Konferenzen nicht ermöglichen.

Das föderale System der Organisationen und Behörden, die mit dem Brandschutz befasst sind, hat sich als Hindernis für eine effektive und koordinierte Brandschutzforschung erwiesen. Gerade auch vor dem Hintergrund Europäischer Forschungsförderung und Harmonisierungen würde eine zentrale Koordinierung in Deutschland Sinn machen.

- Herausforderungen durch mögliche Naturkatastrophen und Terroranschläge: Der Anschlag auf das World Trade Center in New York vom 11. September 2001 hat gezeigt, dass eine neue Dimension der Bedrohung durch terroristische Anschläge eingetreten ist. Dies hat natürlich auch Konsequenzen für Feuerwehren und Rettungsdienste. Aber auch die Natur birgt große Gefahren, wie die Hochwasser-Katastrophe an der Elbe im Sommer 2002 belegt hat. Auf solche Herausforderungen sind wir nur unzureichend eingestellt, wie auch der „Zweite Gefahrenbericht“ der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern feststellt [Schutzkommission 2001]. Dort werden eine ganze Reihe von konkreten Forschungsthemen genannt, die dringend behandelt werden sollten.

Was passiert, wenn in der Brandschutzforschung alles weiterläuft wie bisher? Getreu dem Motto „Stillstand ist Rückschritt“ werden uns andere Nationen auf diesem Gebiet überholen und eine Know-how Führerschaft erlangen und weiter ausbauen. Da Wissenschaft und höhere Ausbildung eng verzahnt sind, gäbe es langfristig auch keine Fachleute mehr, so dass die Nachfrage nach Brandschutz-Produkten und Dienstleistungen nicht mehr lokal befriedigt werden könnte, sondern diese importiert werden müssten – alles in allem ein erheblicher wirtschaftlicher Schaden, der auf uns zukommen kann.

Bei welchen wichtige Brandschutzthemen kann die Forschung einen Lösungsbeitrag leisten?

Hier seien nur einige ausgewählte Themenfelder beispielhaft genannt:

1. Die Erhebung einer aussagekräftigen und einheitlichen **Brandstatistik** für Deutschland ist seit über 30 Jahren in der Diskussion, aber wirklich vorangekommen ist man noch nicht. Nur mit einem solchen Werkzeug kann man analysieren, wo tatsächlich Probleme liegen und welche Verbesserungsmöglichkeiten es gibt. Nur so könnte man den Effekt von Maßnahmen im Brandschutz und Feuerwehrwesen wirkungsvoll ermitteln. Auch hier hat sich die föderale und kommunale Struktur des Brandschutzes als hinderlich erwiesen.
2. Methoden zur Bewertung von **Brandschutz-Produkten** und **Brandschutz-Dienstleistungen** müssen erarbeitet und verbessert werden. Dazu gehört auch die verstärkte internationale Normungsarbeit, um deutsche Produkte weltweit vermarktbar zu machen.
3. Aktuelle technische Probleme müssen gelöst werden, wie **Tunnelbrände**, **Gefahrstoff-Einsätze** und neue Löschmittel und –techniken (z. B. Wasserdampf).
4. **Schutzzielorientierte Brandschutzkonzepte** setzen sich insbesondere für Sonderbauten immer mehr durch. Sie ermöglichen auf das jeweilige Gebäude und seine Nutzung abgestimmte Brandschutzmaßnahmen, was mit erheblichen Einsparungen einhergeht. Um allerdings diese Brandschutzkonzepte risikogerecht erstellen und behördlicherseits bewerten zu können, müssen weitere Grundlagen und Hilfsmittel des Brandschutzingenieurwesens erarbeitet werden. In Ländern wie Australien und den USA, in denen schon länger Erfahrungen mit schutzzielorientierten Brandschutzkonzepten vorliegen, schätzt man die Einsparungen auf 1 bis 3 % der Baukosten [Benefeu 2002].
5. Für das umfassende **Risikomanagement** des Systems Brandschutz müssen Daten erhoben und Bewertungsmethoden entwickelt werden. Ziel ist die Optimierung des Systems aus Schadenkosten und Vorsorgeaufwendungen.
6. Die Ansprüche an Sicherheit und damit die Relevanz des Brandschutzes wandeln sich stark u. a. in Abhängigkeit gesellschaftlicher und technischer Entwicklungen sowie singulärer Ereignisse. Der Brandschutz ist deshalb als Teil eines **übergeordneten Gesamtsicherheitssystems** der allgemeinen Gefahrenabwehr zu begreifen. Die Rolle, die er in diesem Gesamtsystem spielt, und seine Verknüpfung mit anderen Bereichen müssen erkannt und genutzt werden.
7. Eine Intensivierung der **internationalen Zusammenarbeit** ist dringend notwendig und erfordert geeignete Strukturen und Ressourcen. Andererseits ergeben sich durch die internationale Arbeitsteilung auch durchaus Synergien und Einsparpotentiale auf nationaler Ebene.

Weitere Beispiele für spezielle feuerwehrbezogene Themen siehe [Oberhagemann 1996]. International wird die Problematik ähnlich gesehen [Richardson 2000].

Bestandsaufnahme - der „Markt“ für Brandschutzforschung

Tab. 1 : Internationaler Vergleich von Aufwendungen zur Brandschutz- und Feuerwehrforschung (Quelle: Prof. Dr. Reinhard Grabski: Befragung 2003 im „International FORUM of Fire Research Directors“)

Land	Institution	Anzahl ¹	Budget ²	Bemerkungen
Australien	CSIRO Fire Research	23	2,3	
China	State Key Lab of Fire Science	43	1,6	
Deutschland	FFB	12	0,81	
Deutschland	IdF LSA	22	1,1	ohne Bauinvestition
Deutschland	iBMB	14	0,75	geschätzt, inkl. Lehre
Deutschland	MPA Braunschweig	54	2,0	Nur Materialprüfung
Finnland	VTT	40	3,5	Fire Research and Testing
Italien	ITC	150	2,5	BS integriert
Norwegen	NBL SINTEF	32	3,0	
UK	FRS	90	15,5	
USA	FMRC	170 (davon 50 für Forschung)	30 (davon 10 für Forschung)	Forschung und Prüfung
USA	NIST	160 (davon 63 für fire research)	30 (davon 10 für fire research)	Building and Fire Research Laboratory
USA	Sandia	30 (+10 außerhalb)	9,0	Faktor 5 mit begl. Themen
USA	swri	41	3,6	
Schweden	SP Fire Technology	53	5,0	1/3 für Forschung und Entwicklung
Taiwan	ABRI fire research devision	16	1,0	

¹ Anzahl der Vollbeschäftigten (ganze Stellen) ohne Unterteilung nach Qualifikation oder Anstellungsverhältnis im März 2003

² Gesamtmittel für Forschung aus der Basis- sowie Fremdfinanzierung in Mill. € mit 1€ = 1US\$ für das Jahr 2002 (z.B. Haushalt, Fördermittel, Industrieaufträge usw.)

Tab. 1 gibt eine Übersicht über Aufwendungen zur Brandschutz- und Feuerwehrforschung deutscher und ausländischer Institute. Dabei fällt auf, dass die deutschen Institute auf den hinteren Plätzen rangieren, sowohl was das Budget als auch die Zahl der Mitarbeiter angeht. Ausnahme ist hier lediglich die Materialprüfungsanstalt Braunschweig mit 54 Mitarbeitern. Summiert man die Institute pro Land, so liegt Deutschland mit 4.7 Mio. € und 102 Mitarbeitern im Mittelfeld.

Bei der Entwicklung von (technischen) Brandschutzprodukten steht dem entwickelnden Unternehmen ein direkt zugeordneter Ertrag auf die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (F+E) in Aussicht. Durch diese direkte Rückkopplung funktioniert der Bereich F+E hier. Anders ist die Situation bei grundlegender und angewandter Forschung zu allgemeinen Brandschutzproblemen, z. B. für den vorbeugenden Brandschutz. Ergebnisse kommen hierbei zwar der Gesellschaft insgesamt zugute, ein direkter Anreiz über Erträge für den Finanzgeber besteht jedoch nicht. Diese Forschungsfelder sind daher prinzipiell über die öffentliche Hand bzw. gemeinnützige Einrichtungen zu finanzieren. In Deutschland gibt es dafür keine ausreichenden Strukturen und Mittel. Die deutsche föderale Förderpolitik ist unkoordiniert, es gibt viele kleine „Töpfe“. Stattdessen sollten die Mittel zielgerichteter und koordiniert verteilt werden.

Auch die internationale Normung durch Organisationen wie CEN, ISO und IEC wird von staatlicher Seite in Deutschland kaum gefördert, obwohl ihre Bedeutung immer mehr zunimmt. Wirtschaftliche Konsequenzen zeigen sich hier oft erst langfristig. Deutsche Umwelttechnik ist zu einem erfolgreichen Exportzweig geworden. Warum kann das nicht auch deutsche Sicherheits- und Brandschutztechnik werden?

Verbessert werden muss:

- der Informationsaustausch der forschenden Stellen untereinander: Ziel sollte ein Netzwerk für den Informationsaustausch und die Kooperation sein
- die akademische Ausbildung im Brandschutz und in den Brandschutz-Ingenieurmethoden
- die aktive Kommunikation von Forschungsergebnissen bei Zielgruppen und Endanwendern sowie auf internationaler Ebene.

Welche Rolle könnte die vfdb in der Brandschutzforschung spielen?

Auch die vfdb will ihren Beitrag leisten, wozu ihre Strukturen und ihr Potenzial genutzt werden können. Sie kann unterstützend wirken, als Verein aber nicht der Träger der erforderlichen Veränderungen sein. Die Ergebnisse der Brandschutzforschung müssen effizient kommuniziert und verteilt werden. Neben einer Bereitstellung „auf Abruf“ in Form von Veröffentlichungen und Forschungsberichten müssen Ergebnisse aktiv „vermarktet“ und an mögliche Nutzer herangetragen werden. Nur so ist eine größtmögliche Nutzung der Ergebnisse zu erwarten. Über so etablierte Mechanismen der Rückkopplung von Forschenden und Anwendern entsteht ein lebendiges System, aus dem auch neue Anregungen kommen. Wenn es gelingt, die Anwender so einzubinden, ist es auch denkbar, dass die Notwendigkeit zusätzlicher Investitionen im Forschungsbereich anerkannt und mitgetragen wird.

Die vfdb kann hier die Rolle eines Katalysators spielen und eine Kommunikationsplattform anbieten, indem sie z.B. Praxis-Seminare für den Transfer von Forschungsergebnissen organisiert oder Preise zur Nachwuchsförderung auslobt. Dazu wäre die Einrichtung eines gesonderten vfdb-Referates für Brandschutzforschung förderlich.

Lassen Sie uns in Deutschland unsere Kräfte bündeln, um durch gemeinsame Anstrengungen wirtschaftlichen Standort-Nachteilen und einem drohenden Verlust an Sicherheit durch effektivere Brandschutzforschung entgegenzutreten!

Literatur und weitere Informationsquellen

- Benefeu** (2002): The potential benefits of fire safety engineering in the EU (Benefeu), report to DG Enterprise by Warrington Fire Research Group etc., July 2002, EC contract EDT/01/503480
- BMI** (Bundesministerium des Innern, 2002): <http://www.bundesfinanzministerium.de/Finanz-und-Wirtschaftspolitik/Bundeshaushalt-437.htm>, "Interaktive Anwendung zum Bundeshaushalt 2002", Bundeshaushaltsplan 2002, Einzelpläne, - 06 Bundesministerium des Innern
- GDV** (Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft, 2002): Jahrbuch 2001 – Die deutsche Versicherungswirtschaft. Berlin, www.gdv.org
- ECOSA** (European Consumer Safety Association, 2001): Priorities for Consumer Safety in the European Union, www.ecosa.org
- DFV** (Deutscher Feuerwehrverband, 2001): Feuerwehr Jahrbuch 2001/2002, DFV Medien Verlag, Bonn
- Oberhagemann, Dirk** (1996): Evaluierung des Forschungsbedarfs bei den Feuerwehren in Deutschland. Prosicht, Bericht-Nr. 0/129/95, D-59065 Hamm
- Richardson, J. Kenneth** (2000): A prospectus for a global fire research agenda. Prepared for the FORUM for International Cooperation on Fire Research. Gloucester, Ontario, Canada
- Schutzkommission** beim Bundesminister des Innern (2001): Zweiter Gefahrenbericht – Bericht über mögliche Gefahren für die Bevölkerung bei Großkatastrophen und im Verteidigungsfall. Schriftenreihe Zivilschutz-Forschung, Bd. 48, ISSN 0343-5164, Bundesverwaltungsamt, Bonn
- Spohn, van Lier, Fahle, Völker, Mamrot**: Zukunftsworkshop der vfdb – Abschlußbericht, www.vfdb.de, Juni 2002