

Jahresrückblick 2010

Direktor: Dr. rer. nat. Horst Starke

Personalentwicklung am Institut der Feuerwehr Sachsen-Anhalt (IdF Sachsen-Anhalt)

Das Jahr 2010 war ein Jahr personeller Veränderungen am IdF Sachsen-Anhalt. Nachdem im Mai 2009 Brandoberrat Dr. Pleß in den Ruhestand verabschiedet wurde, waren es 2010 zum Jahresbeginn Herr Brandoberrat Steinbach (Bild 1, l.) und zum Juni 2010 der Direktor des Instituts, Herr Prof. Dr. rer. nat. habil. Reinhard Grabski (r.), und Herr Brandoberrat Pasch (2. v. r.).



Bild 1: Herr Hövelmann und Dr. Ladewig im Kreis unserer „Ruheständler“

Bild 1 zeigt die drei „Ruheständler“ bei einer Veranstaltung Ende 2009 zusammen mit unserem Innenminister Herrn Hövelmann (m.) und unserem Landesbranddirektor Herrn Dr. Ladewig (2. v. l.). Die Verabschiedung der ehemaligen Themenleiter und des Direktors erfolgte jeweils im Rahmen einer Dienstversammlung.

Herauszuheben ist jedoch die Verabschiedung von Herrn Prof. Grabski im Mai 2010, zu der sich auch viel Prominenz aus dem Deutschen Brandschutzwesen und der Wissenschaft angesagt hatte. Zu den Gästen gehörten:

- Vertreter des Innenministeriums mit dem Staatssekretär Herrn Erben an der Spitze,
- Vertreter der vfdb mit dem Präsidenten Herrn Blätte,
- der THW-Präsident Herr Broemme,
- der Vorsitzende des Landesfeuerwehrverbandes Kamerad Schlegel,

- Herr Landesbranddirektor Schröder aus Baden-Württemberg als Vertreter des Ausschusses für "Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung" (AFKzV) der Innenministerkonferenz (IMK) sowie
- Repräsentanten der Brandschutz- und Katastrophenschutzschule Heyrothsberge (BKS), von Hochschuleinrichtungen, von Forschungsinstituten und Angehörige der Privatwirtschaft.



Bild 2 : Blick auf Teilnehmer der Verabschiedungsveranstaltung

Die Veranstaltung wurde durch Herrn Landesbranddirektor Dr. Ladewig eröffnet, der auch durch das Programm führte. Die Laudatio hielt Staatssekretär Herr Erben. Grußworte wurden vorgetragen von

- dem Präsidenten des THW Herrn Broemme,
- dem Baden-Württembergischen

Landesbranddirektor Herrn Schröder, der auch die Grüße des Vorsitzenden des AFKzV Herrn MDgt Milberg überbrachte,

- dem Vorsitzenden des Landesfeuerwehrverbandes Kamerad Schlegel, der im Auftrage des Präsidenten des Deutschen Feuerwehrverbandes Kamerad Kröger Prof. Grabski mit dem „Deutschen Feuerwehrehrenkreuz in Gold“ auszeichnete, und
- Prof. Hauptmanns von der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

Die Aufgaben des Direktors des Institutes übernahm seit dem 1. Juni 2010 Dr. Starke, der zurzeit auch den Fachbereich „Physik des Brand- und Löschprozesses“ leitet. Der Fachbereich „Chemie der Gefahrenabwehr“ wird bereits seit Ende 2009 durch Frau Prof. Dr. Jahn geführt. Sie ist auch die Vertreterin des Direktors. Die Leitung des Fachbereiches „Feuerwehr- und Versuchstechnik“ wurde Herrn Dipl.-Phys. Koch übertragen.

In den letzten Jahren wurde intensiv an der Erarbeitung eines Personalentwicklungskonzeptes gearbeitet. Der Standort Heyrothsberge erfuhr hierbei eine vielfältige Unterstützung. Hervorzuheben ist der Besuch des Finanzministers Herrn Bullerjahn (Bild 3, m.) im September 2010, in dem er sich vor Ort ein Bild vom Standort machen wollte. Die Gespräche waren konstruktiv und zielführend. Er wurde begleitet von Herrn Staatssekretär Erben (r.) und

Dr. Ladewig (l.).



Bild 3: Der Finanzminister beim Besuch in Heyrothsberge im September 2010

Auch 2010 konnten die Direktoren der BKS und des IdF Sachsen-Anhalt vor dem Innenausschuss des Landtages ihre Aufgabenbereiche und den daraus abzuleitenden Bedarf darstellen. Es ist zum einen der erfolgreichen Arbeit des Instituts und zum anderen der vielfältigen Unterstützung durch das Land zu verdanken, dass im Oktober 2010 eine Wissenschaftlerstelle dauerhaft wieder besetzt werden

konnte. Gegenwärtig wird eine weitere Einstellung vollzogen.

Im Folgenden wird beispielhaft über einige Vorhaben berichtet, die für das IdF sehr bedeutsam waren bzw. die auch die Vielfalt der bearbeiteten Themen verdeutlichen.

Analytische Task Force (ATF)

Im Juni 2002 haben sich Bund und Länder auf die neue Strategie zum Schutz der Bevölkerung in Deutschland verständigt. Aufbauend darauf hat 2007 die Innenministerkonferenz das Task Force-Konzept als fachlich fundiert und in sich schlüssig verabschiedet. Gegenwärtig sind in Deutschland 7 chemische ATF-Standorte etabliert. Darunter ist die ATF-Heyrothsberge. Diese Aufgabe fordert den gesamten Standort, d. h. das IdF und die BKS. Gegenwärtig ist die ATF das wichtigste Beispiel für den Synergieeffekt zwischen beiden Einrichtungen.



Bild 4 : Das SIGIS wird auf einer Drehleiter montiert



Bild 5: Schulung am GC-MS

Um die ATF einsatzbereit zu gestalten, wurden im vergangenen Jahr zwei 14-tägige Lehrgänge für die ATF-Angehörigen am Standort durchgeführt. Die Vorbereitung forderte vor allem die Mitarbeiter des Instituts aber auch ATF-ler der BKS, die ihre Kenntnisse mit einbrachten. Die Ausbildung wurde Anfang 2011 fortgesetzt. Gegenwärtig werden noch einige organisatorische Fragen geklärt, um in Kürze das in Sachsen-Anhalt praktizierte System der MOBLAB-Bereitschaft durch eine einsatzbereite ATF abzulösen.



Bild 6 : Der ATF ELW bei der
Übernahme

Die „ATF-Flotte“ des Standortes Heyrothsberge besteht aus einem ELW, der im vergangenen Jahr im November in Sondhofen vom Auslieferungslager des BBK übernommen wurde, und dem Mobilien Brandtechnischen Labor, das in diesem Jahr für die Belange der ATF umgerüstet wird.

Forschungsvorhaben zur Persönlichen Schutzausrüstung (PSA)

Der 1. Teilschritt des Forschungsvorhabens zur PSA wurde durch das IdF Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit der Forschungsstelle für Brandschutztechnik (FFB) am Karlsruher Institut für Technologie im Zeitraum vom 01. Juli 2008 bis zum 31. Dezember 2009 bearbeitet und der Bericht im letzten Jahr fertig gestellt. Der vollständige Forschungsbericht kann von der Homepage des IdF heruntergeladen werden.

Der AFKzV des Arbeitskreises V der IMK hat die Federführung für das Gesamtprojekt dem IdF Sachsen-Anhalt übertragen. Ziel des 1. Teilschrittes war es, offene Fragestellungen zum thermischen Verhalten und zur Resistenz von PSA-Komponenten unter besonderer Berücksichtigung der Atemschutztechnik zu klären. Im Ergebnis wurden nach eingehenden Literaturrecherchen Erhebungen zu Unfällen und Beinaheunfällen im Feuerwehrdienst und zahlreichen praktischen Versuchen Prüfkriterien und -verfahren vorgeschlagen, um das thermische Verhalten der Atemschutztechnik (Pressluftatmer, Vollmaske) unter praxisnahen Bedingungen zu überprüfen.



Bild 7 : Versuch zur thermischen Belastung in der HOTBOX des IdF Sachsen-Anhalt



Bild 8: Beschädigung am Schlauch

Bild 7 zeigt einen Mitarbeiter des IdF Sachsen-Anhalt unmittelbar vor einem Versuch zur thermischen Belastung mit instrumenteller Ausrüstung in der HOTBOX des IdF Sachsen-Anhalt. Im Bild 8 ist die Ausbuchtung an einem Schlauch eines Lungenautomaten nach thermischer Beaufschlagung zu sehen.

Aus der Gesamtheit der Untersuchungen lässt sich ableiten, dass es keinen Anlass gibt, die Verwendung von PSA auf bestimmte Einsatzszenarien einzuschränken. Es existieren jedoch Informationsdefizite zum Verhalten von Komponenten der Atemschutztechnik unter thermischer Langzeitexposition. Gegenstand des 2. Teilschrittes sind weitere Untersuchungen, um diese Informationslücken zu schließen.

In dem nunmehr 2010 begonnenen Teilschritt 2 des PSA-Forschungsprojektes wird zunächst ein Versuchsstand aufgebaut, um Atemschutzausrüstungen dem im ersten Bericht vorgegebenen thermischen Belastungsprofil zu unterziehen.

Safety of Life in Tunnels (SOLIT²)

Im Jahr 2006 fanden im Rahmen des Projektes SOLIT umfangreiche Versuchsserien in einem spanischen Brandversuchstunnel statt. Ziel des Projektes war der Nachweis, dass Wassernebelbrandbekämpfungsanlagen (WN-BBA) für eine Brandbekämpfung in Straßenverkehrstunneln geeignet sind. Im Ergebnis konnte nachgewiesen werden, dass mit Hilfe von WN-BBN, die in ein ganzheitliches Tunnelsicherheitskonzept integriert sind, das Sicherheitsniveau in Straßentunneln durch eine frühzeitige Bekämpfung deutlich gesteigert werden kann. Inzwischen

sind in Europa bereits einige Tunnel mit derartigen WN-BBA auf der Basis von Hockdruckwassernebeltechnologien installiert.

In den letzten Jahren erfolgten zahlreiche Bemühungen, um das Projekt fortzusetzen. Ende 2009 verschickte das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie schließlich die Förderbescheide für das Projekt SOLIT². An diesem Projekt arbeiten folgende Einrichtungen:

- FOGTEC Brandschutz GmbH und Co. KG (FOGTEC)
- Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e. V. (STUVA)
- TÜV Süd GmbH (TÜV)
- BUNG Ingenieure AG (BUNG)
- Ruhruniversität Bochum, Lehrstuhl Tunnelbau, Leitungsbau und Baubetrieb (RUB)

Sowohl STUVA als auch BUNG waren beim Vorgängerprojekt SOLIT im projektbegleitenden Ausschuss tätig.

Das Hauptziel des Vorhabens lässt sich kurz gesagt mit Integration und Kompensation beschreiben. Gemeint ist die Integration einer WN-BBA in ein ganzheitliches Tunnelsicherheitskonzept und Kompensation der entstehenden Kosten durch das Senken von Kosten bei anderen Komponenten, wobei das Sicherheitsniveau mindestens erhalten bleiben muss und möglichst zu verbessern ist.

Wie bei SOLIT¹ ist das IdF für das Messkonzept, den Messaufbau und die Messungen sowie Auswertungen zuständig.

Real-Scale-Brandversuche an Hochregallagern

In Zusammenarbeit mit einem Konsortium mittelständischer Unternehmen konnte die Wirksamkeit einer Wassernebellöschanlage bei einem Brand in einem Hochregallager nachgewiesen werden. Im Brandraum mit der Grundfläche von 17 m x 15 m und einer Höhe von 20 m wurden 3 Regalzeilen, jeweils 7,5 m lang, 12 m hoch, Nutzhöhe 10 m aufgebaut. Die Bestückung der Regale erfolgte u. a. mit einer gemischten Beladung bestehend aus ‚weißer Ware‘ (Waschmaschinen und Wäschetrockner), PE-Kästen (leere Getränkeboxen) und mit PE-Bechern gefüllten Pappkartons.



Bild 9: Bestückung der Hochregallager



Bild 10: Schadensbild der untersten Reihen

An einer über den Regalen eingefügten Zwischendecke wurde das Hochdrucklöschsystem befestigt. Eine Zwischendecke war notwendig, um die Auslösung der Löschanlage durch Glasfässchen sicherzustellen. Das Pumpenaggregat war vor der Halle positioniert.

Es konnte gezeigt werden, dass die Wassernebelanlage bei allen Versuchen in der Lage war, einen Brand nach Aktivierung der Löschanlage durch eine Hochdruckwassernebeldüse zu kontrollieren. Dabei wird eine weitere Brandausbreitung verhindert und der Brand selbst auf einen Kernbereich beschränkt. Bei allen relevanten Versuchen war für die Restlöscharbeiten der Aufwand sehr gering. Bei diesen Restlöscharbeiten erfolgte die manuelle Ablöschung lokaler Glutnester sowie versteckter Kleinbrände in Nischen und Hohlräumen von Kartons und Kisten, die durch den Wassernebel nur schlecht erreicht werden. Ausgehend vom Brandverlauf lässt sich bemerken, dass diese Glutnester und Kleinbrände bei aktivierter Wassernebelanlage nur eine geringe Gefahr für eine weitere Ausbreitung eines Brandes darstellen.

Untersuchungen zu NOVEC 1230

NOVEC 1230 gehört zu der Gruppe der chemisch wirkenden Löschmittel. Es hebt sich von anderen Löschmitteln aus dieser Gruppe insbesondere durch seine vorteilhaften Umweltparameter ab. So besitzt es keine Ozon schädigenden Eigenschaften und auch der Beitrag zum Treibhauseffekt ist vergleichsweise gering. Chemisch wirkende Löschmittel wie NOVEC 1230 eignen sich gut zur Löschung eines offenen Brandes bei elektronischen Risiken, wie z.B. in EDV- oder Schalträumen. NOVEC 1230

stellt ein fluoriertes Keton mit der Formel $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ dar. Bei Abbauprozessen von NOVEC 1230 tritt Flusssäure (HF) als ein Endprodukt auf. Flusssäure ist beim Einatmen giftig, verursacht Verätzungen und bei einer Vielzahl von Werkstoffen Korrosionen.

In einer Testreihe, die am Institut der Feuerwehr Sachsen-Anhalt durchgeführt wurde, sollte geprüft werden, wie sich NOVEC 1230 im Kontakt mit heißen Oberflächen unter Bildung von Flusssäure (HF) zersetzt. Der abzudeckende Temperaturbereich erstreckte sich von 300°C bis 680°C . Als weiterer Einflussfaktor war die Volumenkonzentration des NOVEC 1230 zu betrachten, wobei insbesondere die Konzentration eingeschlossen werden sollte, die der industriellen Nutzung des NOVEC 1230 entspricht (5,8 Vol-%). Die Versuche wurden in einer gasdichten Testkammer der Größe $2,4\text{ m} \times 2,4\text{ m} \times 1,2\text{ m}$ durchgeführt, wobei die heiße Oberfläche durch eine Heizplatte erzeugt wurde. Die Bestimmung der Flusssäure erfolgt durch punktförmige Absaugung des Gases oberhalb der heißen Fläche und anschließende Gasanalyse mittels IR-Spektroskopie.



Bild 11: Eindüsen des NOVEC 1230 in den Versuchsraum

Bei allen angewendeten Versuchsparametern wurde die Bildung von Flusssäure an der heißen Fläche beobachtet. Insbesondere ist zu erwähnen, dass bei Anwendung einer NOVEC-Konzentration von 3,7 Vol-% die HF-Produktion schon oberhalb von 300°C einsetzte und Konzentrationen von HF in der Nähe der heißen Fläche von 10ppm verursachte. Mit steigender

Temperatur der heißen Fläche wuchs die Konzentration des HF sehr schnell an und erreichte Werte bei 575°C , die bei 200 ppm lagen. Einschränkend muss angefügt werden, dass das bisher vorliegende Versuchsmaterial noch keine statistische Absicherung der experimentellen Ergebnisse zulässt.

Simulation des Ausbreitungsverhaltens von hochdispersen Wassernebeln (SAHWA)

Seit mehr als einem Jahrzehnt wird an der Simulation der Ausbreitung von Wassernebeln gearbeitet. Ziel dieser Auftragsarbeiten ist die Unterstützung bei der Entwicklung umweltfreundlicher und wirksamer Löschesysteme (als Halonersatz)

durch CFD-Simulationen. Das Projekt SAHWA, das 2010 beendet wurde, hatte u. a. die Entwicklung eines Simulationsmodells zur Deflagrationsunterdrückung, d. h. zur Verhinderung einer sehr schnellen, fast explosionsartigen Brandausbreitung zum Gegenstand. Betrachtet wurde der Einsatz von hochdispersen, d. h. sehr fein verteilten Wassernebeln in Fahrzeuginnenräumen. Dabei wurden in den Rechnungen Strahlung und Ruß berücksichtigt. Zum Einsatz kam das kommerzielle Programmsystem Fluent. Parallel dazu wurde die Eignung des Fire Dynamic Simulators (FDS, Softwarepaket) zur Lösung dieser Fragestellung betrachtet.

Eine weitere Aufgabenstellung war die Erarbeitung eines Simulationsmodells zur Brandunterdrückung von Poolbränden in großen Hallen mit FDS. Die Fluent-Simulation konnte eine erfolgreiche Brandunterdrückung für eine Reihe von Szenarien bestätigen. FDS ist zur Zeit für die Untersuchung der Deflagrationsunterdrückung nicht geeignet, jedoch bei den betrachteten Poolbränden.

Augenverletzungen durch Löschwasserstrahlen



Bild 12: Kunststoffschädel mit Schweineauge vor dem Löschwasserstrahlbeschuss

Mit einem etwas ungewöhnlichen Vorhaben sollen die Beispiele aus der Forschungstätigkeit des letzten Jahres beendet werden. Im Rahmen einer Masterarbeit an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg und in Zusammenarbeit mit der Universitätsaugenklinik Magdeburg wurde das Risiko von Augenverletzungen durch Löschwasserstrahlen untersucht. Obwohl Jedermann weiß, dass man

nicht in einen Löschwasserstrahl schaut, belegen die Statistiken der Augenmediziner, dass es dennoch zu solchen Verletzungen kommt. Um dies wissenschaftlich zu untersuchen, müssen für die Versuche reproduzierbare Bedingungen geschaffen werden. Dazu wurden in einem Kunststoffschädel Schweineaugen positioniert, die dann definiert mit Löschwasserstrahlen beaufschlagt wurden. Aus medizinischer Sicht sind Schweineaugen für derartige

Untersuchungen geeignet, da sie unter bestimmten Gesichtspunkten dem menschlichen Auge ähnlich sind.

Die Versuche belegen, dass grundsätzlich Löschwasserstrahlen nicht gezielt auf Personen gerichtet werden sollten, dass aber die Persönliche Schutzausrüstung der Einsatzkräfte hinreichend Schutz gewährleistet. Besteht die Gefahr, dass das Gesicht von Löschwasserstrahlen getroffen wird, so bietet das Herunterklappen des Gesichtsschutzschildes einen ausreichenden Schutz.

Abschließende Bemerkungen

Ein Jahresrückblick ist auch immer verbunden mit der Betrachtung von Haushaltszahlen. Hier kann eine durchaus positive Bilanz gezogen werden. Die Einnahmen insgesamt erhöhten sich um mehr als ein Viertel auf ca. 770.000 €. Die Einnahmen für das Stammpersonal stiegen um ca. 65.000 €. Insgesamt betragen die Einnahmen für das Personal ca. 470.000 €.

Auch das Jahr 2010 war durch eine rege Publikationstätigkeit geprägt. Neben der aktiven Teilnahme an wissenschaftlichen Veranstaltungen und Fachzeitschriften, wurde über die Arbeit des IdF auch in unserer Zeitschrift „Feuerwehren in Sachsen-Anhalt“ regelmäßig berichtet.