



Internationale Feuerwehrwettkämpfe 1969 in Krems

Zur Vorbereitung der 4. Internationalen Feuerwehrwettkämpfe, die im Jahre 1969 in Krems an der Donau (Österreich) stattfinden werden, trat der Internationale Wettkampfausschuß unter dem Vorsitz des Vizepräsidenten des CTIF, Präsident Albert Bürger, am 18.—19. November 1967 in Krems zusammen. In Anwesenheit des Präsidenten des CTIF, Polizeipräsident Holaubek, Wien, beriet der Ausschuß mit Vertretern aus Belgien, Deutschland, Finnland, Frankreich, Jugoslawien, Luxemburg, Österreich und Polen über den Zeitpunkt und die Form der Durchführung der Internationalen Feuerwehrwettkämpfe.

Auf Vorschlag des gebietlich zuständigen Landesfeuerwehrkommandanten Dipl.-Ing. Heger wurde die Zeit vom

2.—7. Juli 1969

für die Wettkampfveranstaltung festgelegt. Vorher wird, etwa in der Zeit vom 29. 6.—1. 7. 1969, der große Internationale Kongreß des CTIF in Wien stattfinden.

Die Wettkampfbestimmungen bleiben nach eingehenden Überlegungen und Beratungen des Ausschusses für die 4. Internationalen Feuerwehrwettkämpfe in Krems unverändert. Um aber den Nationen, die aufgrund ihrer nationalen Übungsordnung eine begriffliche Abneigung gegen die Form des Löschangriffs haben, einen Zugang zu den Internationalen Feuerwehrwettkämpfen zu eröffnen, wird der Staffellauf auch als selbständige Disziplin mit separater Wertung zugelassen. Außerdem können bei den 4. Internationalen Feuerwehrwettkämpfen auch Frauenmannschaften teilnehmen, diese jedoch nur an dem schulmäßigen Löschangriff und nicht an dem Staffellauf mit Hindernissen. Für die Durchführung der Internationalen Feuerwehrwettkämpfe in Krems sind die bisherigen Wettkampfbestimmungen in der Fassung für die 3. Internationalen Feuerwehrwettkämpfe in Jugoslawien maßgebend.

Aus jeder Nation werden höchstens 10 Wettkampfgruppen zugelassen. Die Unterbringung der Wettkampfteilnehmer erfolgt in den zahlreichen Schulinternaten der Schulstadt Krems, die während der Schulferien hierfür zur Verfügung stehen.

Mit der Wettkampfveranstaltung sind wieder eine Reihe Sonderveranstaltungen verbunden, darunter eine Leistungsschau der Feuerwehr, eine geschichtliche Schau, eine Fotoschau, ein Folklore-Abend, feuerwehrtechnische Darbietungen der nationalen Verbände, ein Ausflug der Wettkampfmannschaften, eine gemeinsame Feuerwehrübung aller Nationen und ein Internationales Jugendfeuerwehrtreffen. Nähere Einzelheiten über das Programm und die Anmeldung zur Teilnahme ergehen noch.

Der Internationale Wettkampfausschuß beriet aber in seiner Sitzung zugleich auch über die Weiterentwicklung der Wettkampfbestimmungen für die künftigen Internationalen Feuerwehrwettkämpfe. Der Ausschuß hielt eine abrupte Änderung der bestehenden Wettkampfbestimmungen für unzweckmäßig. Wenn die gegenwärtigen Wettkampfbestimmungen auch zum Teil in der Kritik stehen, so haben sie doch für die bisherigen Wettkampfveranstaltungen die Grundlage gegeben. Es erscheint dem Ausschuß daher zweckmäßig, neben den geltenden Wettkampfbestimmungen als Kern der Internationalen Wettkampfbestimmungen als Kern der Internationalen Wettkämpfe, neue Disziplinen einzuführen und bei den künftigen Wettkampfveranstaltungen zu erproben. Was sich von diesen neueren Bestimmungen bewährt und Interesse findet, soll dann nach und nach, im Zuge einer natürlichen Entwicklung, das Bisherige ersetzen.

Zur Ausarbeitung entsprechender Vorschläge wurde ein Unterausschuß gebildet, dem Präsident Bürger (Deutschland), Landesfeuerwehrkommandant Heger (Österreich), Oberst Pilawski (Polen) und Kapitän Dollinger (Frankreich) angehören.

Gegenwärtiger Stand und weitere Verwendungsmöglichkeiten des Pulverlöschverfahrens

Dipl.-Ing. F. Emmerich, Mannheim, BR Deutschland.

Das Löschen von Bränden mit festen, pulverartigen Löschmitteln geht zweifellos bis in die graue Vorzeit zurück. Erde, Sand und Asche sind sicher schon dann verwendet worden, wenn das kostbare Wasser nicht zur Verfügung stand oder nicht transportiert werden konnte. Doch erst mit der Erfindung von für diesen Zweck wirksameren Stoffen und gleichzeitig von Geräten für deren zweckentsprechende Aufbringung auf die Brandstelle kann man von einem Pulverlöschverfahren sprechen. Für die kritische Beurteilung dieses Verfahrens ist es sicherlich nützlich, ganz kurz die Zusammenhänge zwischen Verbrennen und Löschen in das Gedächtnis zu rufen.

Der Verbrennungsvorgang ist gebunden an das Vorhandensein eines geeigneten Brennstoff-Sauerstoffgemisches wie auch eines Temperaturzustandes, der die Reaktion einleitet und aufrecht erhält, wobei Katalysatoren unterstützend wirken können. Das Löschen kann demgemäß erfolgen, entweder durch Veränderung des Brennstoff-/Sauerstoffgemisches durch Verdünnen, Abmagern und schließlich Trennen der Komponenten oder bzw. gleichzeitig durch Abkühlen unter die zum Reaktionsablauf erforderliche Temperatur. Antikatalytisch wirkende Komponenten, bzw. Zersetzungsprodukte des Löschmittels können dabei einen erheblichen Einfluß ausüben. Die zum Teil schlagartige Wirkung von Löschpulvern bei der Anwendung auf die Flammphase von Bränden, also da wo brennbare Gase mit Luft, bzw. Sauerstoff gemischt verbrennen, ist demgemäß auf die gleichzeitige Erfüllung der für den Löschvortrag wichtigen Faktoren zurückzuführen. Besonders unterstützend wirkt dabei die räumliche Ausdehnung der Löschpulverwolke. Ein Nachteil ist, daß nur die entfaltete Pulverwolke für die Flammenphase wirkt, während abgelagertes Pulver Rückzündungen bei brennbaren Flüssigkeiten und Gasen nicht verhindern kann.

Pulverlöschgeräte, und zwar nur als Handfeuerlöcher, sind erstmalig um 1912 industriell hergestellt worden, wobei Natriumbicarbonat mit Zusatz von Fließ- und Hydrophobierungsmitteln benutzt wurde. Ein Druckbehälter nahm das Pulver auf, das durch Einleiten von CO_2 -Gas aus einer außen am Behälter angebrachten Patrone aufgewirbelt und durch eine am Boden befindliche Düse ausgetrieben wurde. In Düsennähe, kurz vor dem Austritt angebrachte CO_2 -Leitungen erzeugten einen rasanten Löschpulverstrahl von weniger als 10 Sekunden Spritzdauer. Die Geräte waren nicht abstellbar aber sehr wirksam für brennbare Flüssigkeiten und Gase. Sie fanden für die folgenden ca. 30 Jahre ein ständig wachsendes Anwendungsgebiet zusammen mit der sprunghaften Entwicklung der Chemischen und der Mineralölindustrie und des Kraftverkehrs. Sie wurden hergestellt in Größen von 1 bis 9 kg Fassungsvermögen. Natürlich fehlte es schon während dieser Zeit nicht an Versuchen, größere

Einheiten zu schaffen, doch wurden sie meistens auch für Festkörperbrände eingesetzt, wo sie, wie später zu erläutern, versagen mußten und weil ihr Prinzip des Pulverausstoßes mit scharfen Gasstrahlen und durch die damaligen Pulverqualitäten einen narrensicheren Betrieb nicht zuließen.

Erst um das Jahr 1950 kamen langjährige Entwicklungen im In- und Ausland zum Tragen und haben zumindest in Deutschland die Pulverlöcher zu den weitaus am meisten gebrauchten Handfeuerlöschern gemacht und außerdem das Pulverlöschverfahren für die Großanwendung auf Löschfahrzeugen und bei stationären Anlagen ermöglicht. Die eine Voraussetzung für diese sprunghafte Bewegung war eine wesentliche Verbesserung des Löschpulvers. Die Oberfläche eines Gramm Pulvers wurde durch Kornverfeinerung von ca. 800 qcm auf 3000 bis 4000 qcm erhöht, dabei seine Förderfähigkeit durch lange Schläuche und Rohrleitungen und seine Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeitseinflüsse erheblich verbessert. Die andere Voraussetzung bestand in einem anderen Förderprinzip durch Aufladen der Pulvervorratsbehälter auf hohe Drücke von 12 bis 16 Atü mit **Kohlensäure** bei kleinen und **Stickstoff** bei großen Einheiten unter jederzeit zu kontrollierender Abgabe des Pulverstrahles aus abstellbaren Strahlrohren, bzw. Löschpistolen.

Bei diesem Prinzip wird das im Vorratsbehälter mit Inertgas unter Druck gesetzte Löschpulver bei Freigabe einer Austrittsöffnung im expandierenden Gasstrom mitgerissen. Die in den Räumen zwischen den einzelnen Pulverteilchen vorhandenen Gasmengen reichen aus, weitreichende Pulverstrahlen zu erzeugen, die es mit Sprühwasser oder Schaumstrahlen jederzeit aufnehmen können. Da in grober Annäherung das Schüttgewicht nur etwa halb so groß ist wie das spezifische Gewicht, stehen bei den genannten Aufladedrücken etwa 10 bis 15 Liter Treibgas von Normalzustand pro kg Löschpulver zur Verfügung. Im Gegensatz zu dem Ausstoßvorgang von Löschflüssigkeiten mit Hilfe von Druckgas aus druckfesten Behältern handelt es sich bei der Förderung von Löschpulvern um eine ausgesprochen pneumatische Förderung, jedoch abweichend von den bekannten pneumatischen Fördersystemen für körnige Substanzen, hier mit sehr hoher Gutbeladung allerdings unter Anwendung relativ hoher Drücke.

Die heute in aller Welt gefertigten Geräte arbeiten nach diesem Prinzip. Bei Handfeuerlöschern kann die Aufladung innerhalb von wenigen Sekunden im Einsatzfalle erfolgen. Der Treibgasvorrat ist dann in besonderen Stahlflaschen, bzw. Hochdruckpatronen, gespeichert. Wegen der leichten Wiederbefüllung dieser Patronen wird CO_2 bevorzugt, jedoch ist damit ein wirkungsvoller Betrieb unter -20°C nicht mehr

möglich und für Temperaturen über -45°C müssen besondere Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Die Aufladung kann aber auch schon bei der Fabrikfüllung, bzw. nach der Wiederbefüllung eines gebrauchten Gerätes erfolgen. Dabei steht also der Pulverbehälter ständig unter Druck. Er kann mit einem Druckanzeiger in Form eines Manometers oder eines Anzeigergerätes versehen werden. Derartige Geräte werden sehr einfach und entsprechend billig, jedoch stellt die absolute Dichtigkeit über Jahre hinaus hohe Anforderungen an die Fertigung der Behälter und Armaturen. Der Funktionsbereich ist nach unten und oben sehr weit und nur abhängig von der Widerstandsfähigkeit des Pulvers gegen hohe Temperaturen.

Fahrbare Geräte, auf Löschfahrzeuge aufzubauende Aggregate und ortsfeste Löschanlagen werden ausschließlich mit Stickstoff als Treibgas betrieben. Geringe Temperaturempfindlichkeit, leichte Umformbarkeit der Drücke, die bei verflüssigten Gasen immer Schwierigkeiten bereiten, und die Gewähr hohen Trockenheitsgrades sprechen dafür. Die Vorhaltung geschieht in meist 50 Liter fassenden Stahlflaschen mit 150 bis 200 Atü Fülldruck. Die Entspannung auf den Behälterbetriebsdruck von 16 Atü max. wird mit speziellen Drucksteuergeräten vorgenommen, die wegen möglichst kurzer Aufladezeiten eine hohe Durchsatzleistung haben müssen.

Bei sehr großen Behältern kann ein Teil des Stickstoffes auch unter Umgehung der Drucksteuerung direkt eingeladen werden. 15 Sekunden Aufladezeit sollten nach deutscher Norm nicht überschritten werden.

Fahrbare Geräte also in der Größenordnung 50 bis 250 kg Löschpulvervorrat und Pulverlöschfahrzeuge sind mit sogenannten Schnellangriffseinrichtungen ausgestattet. Eine solche Schnellangriffseinrichtung besteht aus einem formstabilen oder faltbaren Schlauch genügender Druckfestigkeit und einem Strahlrohr in Form einer schnell abstellbaren Löschpistole. Die Einheiten ab 250 kg Löschpulvervorrat haben im allgemeinen zwei derartige Angriffseinrichtungen mit Schlauchlängen von 20 bis 30 Metern Länge, die durch Vorhaltung entsprechenden Schlauchmaterials aber ohne weiteres auf 60 bis max. 100 Meter verlängert werden können. Für die Wirksamkeit eines Pulverangriffes ist die in der Zeiteinheit ausgestoßene Pulvermenge, die sogenannte Pulverrate maßgebend, die bei normalen Handfeuerlöschern in der Größenordnung von 1 kg, bei kleineren fahrbaren Geräten bei 2 kg und bei Löschfahrzeugen mit 500 und mehr kg Löschpulvervorrat mindestens 5 kg/sec. betragen soll, immer bezogen auf eine Schnellangriffseinrichtung. Mit 5 kg/sec. ist die Grenze dessen erreicht, was ein Strahlrohrführer wegen des Rückstoßes noch bewältigen kann. Bei Großfahrzeugen, wie sie z. B. in der Mineralölindustrie oder insbesondere auf Flughäfen heute ein breites Anwendungsgebiet finden, müssen für größere Raten Pulverwerfer aufgebaut werden. Derartige **Pulverwerfer** führen sich in zunehmendem Maße ein. Sie geben ein mehrfaches an Reichweite gegenüber den Handpistolen und ihre Rate liegt heute bereits bei 50 kg/sec. Einer weiteren Stei-

gerung steht lediglich die beschränkte Kapazität des Pulvervorrats entgegen, damit eine vernünftige Gesamteinsatzzeit erhalten bleibt. Schließlich gilt für den Werfer das gleiche wie für die handbetätigten Pistolen, daß nämlich mehrere kleinere Einheiten eine wesentlich höhere Wirksamkeit wegen der umfassenden Angriffsmöglichkeit besitzen als einzelne Einheiten mit extrem hohen Durchsatz.

Fahrzeuge mit aufgebautem Pulverwerfer sollten nach wie vor mit mindestens zwei Schnellangriffseinrichtungen von je 30 Metern Schlauchlänge ausgestattet sein, um den Werferangriff umfassend unterstützen zu können. Der gleichzeitige Betrieb von Pulverwerfer und Schnellangriffseinrichtungen aus einem Pulvervorratsbehälter bereitet keine Schwierigkeit. Die handelsüblichen Fahrgestelle mit ihrer großen Ladelänge lassen es häufig als zweckmäßig erscheinen, nicht einen, sondern zwei Pulvervorratsbehälter anzuordnen, um bessere Lastverteilung und niedrige Schwerpunktslage zu erhalten.

Die bisher übliche Bauweise sieht dafür dann zwei von einander unabhängige Löschanlagen vor, die auf ein gemeinsames Löschleitungssystem arbeiten. Eine bessere Lösung ist jedoch, um Unterbrechungen in der Pulverförderung zu vermeiden, daß die beiden Pulverbehälter hintereinander geschaltet werden und die Entnahme aus einem Behälter erfolgt, in dem der zweite Behälter Löschpulver selbsttätig nachspeist. Die ständig wachsenden Risiken in der Chemischen Industrie, in der Mineralölindustrie und insbesondere im Luftverkehr, haben innerhalb weniger Jahre zu einer ständigen Vergrößerung der mitgeführten Pulvergewichte geführt.

Als Pulverlöschfahrzeuge auf Flughäfen als selbständige Einheiten in Deutschland eingeführt wurden, war eine Größe von 750 kg bereits das Maximum. Inzwischen sind Einheiten mit 2000, ja sogar 4000 kg Pulvervorrat fast schon Norm geworden.

Die nächste Generation von Flugzeugen, seien es die Jumbo-Jets mit fast 500 Passagieren, bzw. die in der Entwicklung befindlichen Überschallverkehrsflugzeuge, machen voraussichtlich noch größere Löschfahrzeuge erforderlich, und es ist sicher keine Utopie, wenn man an Pulverlöschfahrzeuge mit einem Gesamtvorrat von 10 Tonnen Löschpulver heute schon denkt.

Das z. Z. übliche Aufladeverfahren schließt verständlicherweise einen kontinuierlichen Betrieb durch Nachfüllen von Löschpulver während des Einsatzes aus. Eine Neubefüllung sowohl mit Löschpulver wie der Ersatz der erforderlichen Stickstoff-Flaschen nimmt zu viel Zeit in Anspruch, so daß eine wirkungsvolle Fortsetzung des einmal begonnenen Löschangriffes nicht mehr gegeben ist. Es wäre denkbar, aus einem Zubringerfahrzeug ebenfalls mit Druckkesselanlage, das Einsatzfahrzeug nachzufüllen, ähnlich wie bei der vorerwähnten Zweikesselanlage. Derartige Versuche sind jedoch mit Wasser bisher nicht gemacht worden. Vom einsatztaktischen Standpunkt aus wäre jedoch ein anderes Verfahren sehr interessant, bei dem der Löschmittelvorrat in einem drucklosen Vorratsbehälter vorgehalten wird und bei dem das Lösch-

pulver durch geeignete Dosiereinrichtungen dem durch Gebläse erzeugten Luftstrom zugemischt wird.

Dieses Verfahren wäre technisch durchaus realisierbar, wenn die Förderweiten nicht zu groß werden und die Gutbeladung bei dem relativ niedrigen Gebläseluftdruck in entsprechend angemessenen Grenzen bleibt. Dazu wären aber Untersuchungen erforderlich, in wie weit solche dünne Pulverwolken die notwendige Löschwirkung erzielen lassen und welche Reichweiten mit solchen Pulverwolken wirkungsvoll zu erzielen sind. Eine Reihe von Nachteilen gegenüber der heutigen Methode, besonders große unhandliche Schlauchquerschnitte müßten in Kauf genommen werden, selbst wenn entsprechende Versuche die Brauchbarkeit nachweisen würden.

Die sekundenschnelle Wirkung von Löschpulverwolken legte es nahe, dieses Löschverfahren auch bei **ortsfesten Löschanlagen** anzuwenden. Der Aufbau derartiger Anlagen ist der gleiche wie bei Fahrzeugen, wobei die dort üblichen Schlauchleitungen bzw. Förderleitungen zu den Werfern ersetzt werden durch ein Rohrleitungssystem mit einer Anzahl von zweckmäßig angebrachten Austrittsdüsen zum Ausstoß des Pulvers in möglichst kurzer Zeit.

Es kommen dafür Objekte in Frage, die auch den Einsatz von CO₂ geeignet erscheinen lassen, wobei die Pulverwolke zweifellos mehr Widerstand gegen Auftrieb und Abtrieb aufbringt. Derartige Anlagen lassen sich heute vollautomatisch bauen, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Aufladung beendet sein muß, bevor der Hauptabgang aus dem Pulverbehälter geöffnet wird. Von einem Löschmittelvorratsbehälter aus können entsprechend den Vorschriften eine Anzahl von Räumen geschützt werden durch Verteilerventile hinter dem Behälterausgang, die von den Auslöseorganen des zu schützenden bzw. jeweils betroffenen Raumes gesteuert werden. Die Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes (VFDB) hat in ihrem Referat 5 neben anderen Richtlinien für ortsfeste Anlagen auch solche für Trockenanlagen erarbeitet.

Danach ist rechnerisch für den Schutz eines Raumes pro cbm 0,6 kg Pulver bzw. für den qm zu schützender Fläche 4 kg Pulver vorzusehen. Die gesamte Pulvermenge soll innerhalb von 30 sec ausgestoßen sein in Anlehnung an die Richtlinien für CO₂-Löschanlagen.

Aus diesen Zahlen ergeben sich für den Schutz größerer Räume ganz erhebliche Raten, die 100 und mehr kg/sec betragen können. Die Dimensionierung des Druckgasvorrates, insbesondere sein zeitgerechter Nachschub und die Dimensionierung des Pulverförderleitungssystems müssen außerordentlich sorgfältig kalkuliert werden. Dazu ist es notwendig, die Druckverluste in geraden Rohrleitungen, in Krümmern, in T-Stücken und bei der Überwindung von Höhendifferenzen genau zu kennen, damit an allen Austrittsdüsen möglichst der gleiche Druck vorhanden ist und die kalkulierte Pulvermenge ausgestoßen wird. Es genügt nämlich nicht, das Pulver durch die Rohrleitung von der Anlage bis zum zu schützenden Raum bzw. zu schützenden

Objekt zu fördern und dort austreten zu lassen, sondern die Pulvermenge muß im richtigen Verhältnis mit Druckgas durchsetzt mit einem Druck von mindestens 4 bis 5 Atmosphären austreten, um ihre Löschkraft entfalten zu können und um genügende Durchschlagskraft gegen Flammenauftrieb bzw. Brandgasströmungen zu besitzen. Je länger die Rohrleitungen werden, um so größer muß dementsprechend der Querschnitt sein, um den Druckverlust nicht ins Ungemessene steigen zu lassen, bzw. um den Anfangsdruck nicht völlig zwischen Anlage und Austrittsdüse zu verarbeiten. Damit nähert sich jedoch das Volumen der Rohrleitung häufig dem gesamten Anlagevolumen, man kann auch sagen, dem Pulvervolumen und es muß dann genügend Druckgasnachschub vorhanden sein, um die im Rohrleitungssystem befindliche Pulvermenge mit konstanter, vorgeschriebener Rate voll wirksam auszustoßen. Anlagen mit 3000 bis 5000 kg Pulvervorrat und Leitungslängen bis zu 100 Meter lassen sich, unter Berücksichtigung der vorgenannten Gesichtspunkte, beherrschen.

Es sei aber nochmals betont, daß die Planung sorgfältig geschehen muß, denn die Pulvergeschwindigkeit in der Rohrleitung darf nicht zu hoch werden zur Vermeidung übermäßiger Druckverluste, auf der anderen Seite aber nicht zu gering werden, um Entmischung zwischen Pulver und Treibgas zu vermeiden. Diese Entmischung kann auch in Krümmern oder T-Stücken auftreten, weil das beschleunigte Pulver viel mehr die Tendenz hat, in gerader Richtung weiterzuströmen als das spezifisch sehr viel leichtere Treibgas, so daß nach Krümmern und T-Stücken für eine gewisse Rohrleitungsstrecke die Pulververteilung über den Querschnitt nicht gleichmäßig ist. Bei genauer Kenntnis der dynamischen Vorgänge in der Förderleitung ist es dann allerdings auch nicht, wie früher häufig vertreten, erforderlich, absolut symmetrische Leitungsführung einzuhalten, sondern man kann ohne weiteres unsymmetrische Leitungsgebilde entwerfen mit mehrfach hintereinander liegenden Abzweigungen.

(Ein Film zeigte einige Beispiele, daß mit derartigen Anlagen hoch gefährdete Räume mit außergewöhnlich hoher Brandbelastung vorteilhaft und wirksam geschützt werden können.)

Auch für ein in diesem Sinne völlig neues Anwendungsgebiet lassen sich Pulver-Löschgeräte bzw. das Pulverlöschverfahren mit Vorteil anwenden. Ich meine damit die **Ablöschung von Explosionen** bzw. von **schnellvoranschreitenden explosionsartigen Flammenfronten**. Räume und Rohrleitungen, in denen explosionsfähige Gemische auftreten können, werden mit schnell, d. h. in Millisekunden ansprechenden Detektoren ausgestattet, die die Auslösung von unter Druck stehenden Pulverbehältern steuern.

Diese Pulverlöschgeräte stoßen ihren Pulverinhalt durch außerordentlich hohe Aufladung und große Ventilquerschnitte, die schlagartig freigegeben werden, innerhalb sehr kurzer Zeit, d. h. in wenigen Zehntelsekunden aus, und durch die richtige Bemessung des Zeitpunktes treffen sie die im Vorrücken befindliche Flammenfront bzw. erfüllen sie den größten Teil des Raumes mit

löschfähigem Material, so daß es nicht zu der gefürchteten Drucksteigerung und zu Explosionen kommt.

Dieses spezielle Anwendungsgebiet befindet sich zweifellos noch in der Entwicklung und die Voraussetzung ist dafür die genaue Kenntnis der zu erwartenden Flammenentwicklung, wofür sich in der **Chemischen Industrie, der Mineralöl-industrie** und dem **Bergbau** eine Fülle von Anwendungsgebieten ergibt.

Die heute zur Verfügung stehende Zeit gestattet es leider nicht, auf dieses interessante Gebiet näher und exakter einzugehen.

Die bisher von mir gemachten Ausführungen bezogen sich ausschließlich auf die Anwendung des bekannten **BC-Pulvers** auf Natriumbicarbonatbasis, wobei das Natriumbicarbonat ohne weiteres durch Kaliumbicarbonat ersetzt werden kann, dem auf Grund des darin enthaltenen Kaliums eine höhere Löschwirkung, zum Teil erkauft durch die etwas ungünstigere Lagerfähigkeit und Förderfähigkeit, läßt sich zweifellos nachweisen, sie muß aber durch besondere Gestaltung der Geräte, der Ausstoßmittel und durch zweckmäßigere Anwendung ermöglicht werden.

Ob es in absehbarer Zeit gelingt, diese Bicarbonate auch durch andere Stoffe für die Brandklassen B, brennbare Flüssigkeiten, und C, brennbare Gase, vorteilhaft zu ersetzen, wird die Entwicklung der nächsten Jahre zeigen.

Heute kann man nur feststellen, daß mit der Auswahl des Natriumbicarbonats auf Grund einer ganzen Reihe vorzüglicher Eigenschaften für die Durchführung des Pulverlöschverfahrens ein Glückstreffer erfolgte, wie er selten in der Technik vorkommt.

Durch Jahrzehnte hindurch wurde es für unmöglich gehalten, Löschpulver zu finden, die auch für die Brandklasse A, insbesondere bei tiefsitzenden Glutbränden, eine dem Wasser ähnliche Wirkung erzielen könnten.

Natriumbicarbonat ist bekanntlich nur wirksam bis zu einem bestimmten Stadium des Verbrennungsvorganges, d. h. solange noch keine tiefergehende Glut entstanden ist. Ein Holzstoß z. B. wie er in Deutschland für die Prüfung von Handfeuerlöschern benutzt wird, bestehend aus 40x40mm starken und 60 cm langen Hölzern, kann ungefähr 6 bis 8 Minuten brennen und wird mit Natriumbicarbonat noch einwandfrei gelöscht. Nach längerer Brenndauer jedoch, insbesondere nach der bei der Prüfung von A-Klasse-Löschern vorgeschriebenen Brenndauer von 12 Minuten, ist mit Natrium- oder Kaliumbicarbonat-Pulvern kein bleibender Erfolg mehr zu erzielen. In der Mitte der fünfziger Jahre gelang es jedoch, basierend auf den Erfahrungen mit Flammenschutzmitteln bzw. mit feuerhemmenden Anstrichmitteln, Löschpulver zu entwickeln, die auch in der Brandklasse A eine ausgezeichnete und dem Wasser vergleichbare Wirkung zeigten. Insbesondere die **Amoniumverbindungen**, wie Amoniumsulfat und Amoniumphosphat, bildeten geeignete Grundlagen für sogenannte **Glutbrand- oder A-Klasse-Pulver**. Ihre ständige Verbesserung im Laufe der zurückliegenden Jahre, vor allen Dingen aber die Fortschritte bei den Hydrophobierungsverfahren, machten diese Pulver ähnlich

stabil und lagerfähig wie die bekannten Bicarbonatpulver für die Brandklasse B und C.

Der Holzstoß, der wie schon erwähnt, bei der amtlichen Prüfung für Handfeuerlöcher, vorge-schrieben ist, und der bei der Verwendung von Wasser als Löschmittel 10 Liter im Vollstrahl benötigt, kann mit einem guten Glutbrandpulver, unter Verwendung von nur 2 bis 3 kg, abgelöscht werden. Bei der Ablöschung mit Wasser muß der Holzstoß eingerissen werden, um ein Wiederaufflammen zu verhindern, bei der Ablöschung mit Glutbrandpulver kann er stehenbleiben. Worauf ist nun diese erstaunliche Wirkung zurückzuführen, nachdem zweifellos die Wärmeabfuhr bzw. Beseitigung durch das Pulver nicht erfolgt? Die Antwort ist relativ einfach: Auch **Glutbrandpulver entfalten für die Flammenphase**, und um eine solche handelt es sich bei einem Holzstoß nach 12 Minuten Brenndauer in erster Linie, die gleiche ausgezeichnete Löschwirkung wie Bicarbonatpulver. Außerdem bildet aber das Glutbrandpulver auf dem brennenden Material eine Schmelze, die den weiteren Zutritt von Sauerstoff und damit die weitere Ernährung und das weitere Fortleben von Glut unterdrücken. Schließlich entstehen in der Gluthitze erstickende Gase, ähnlich wie bei den bekannten Flamm-schutzmitteln. Die vorhandene Wärme wird jedoch, insbesondere bei locker gepacktem Material, wie es z. B. der Prüfholzstoß in hervorragendem Maße darstellt, durch Luftkühlung abgeführt. Ähnlich günstige Wirkungen erzielt man bei anderen brennbaren Feststoffen als Holz wie Textilien, Gummi, Kunststoffen usw. Voraussetzung für die eben geschilderte Glutbrandwirkung ist jedoch eine sehr intensive Beaufschlagung der Glutstellen. Hochgeschichtetes, lockeres Brennmaterial, das von dem Pulver nicht direkt erreicht werden kann, ist schwer zu löschen. Aber in solchen Fällen ist es häufig auch notwendig, dem so hervorragend kühlenden Wasser den entsprechenden Zutritt durch Auseinanderreißen die Wirkungsmöglichkeit zu verschaffen.

Wegen der Notwendigkeit einer so intensiven Beaufschlagung der Glutstellen hat sich das Glutbrandpulver in Großgeräten noch sehr wenig durchsetzen können. Hauptsächlich Handfeuerlöcher und kleine, fahrbare Geräte werden mit Glutbrandpulver befüllt und ersetzen, in Deutschland zumindestens, heute weitgehend die bekannten Wasser- oder Schaumlöcher. Weitreichende Pulverstrahlen, bei denen das Pulver weitgehend seine mechanische Energie verloren hat oder ortsfeste Anlagen zum Schutze z. B. von Modell-Lagern, Büchereien u. ä., konnten nicht befriedigen, weil Versuche in größerem Maßstab gezeigt haben, daß es ohne die gezielte, direkte Beaufschlagung nicht geht. Wohl läßt sich vorübergehend für Sekunden die offene Flamme beseitigen, jedoch schon nach teilweisem Absetzen des Pulvers entwickelt sich ein solcher Brand schnell zu seiner ursprünglichen Größe.

Das mag auch der Grund sein für ein bei den Feuerwehren zweifellos vorhandenes Mißtrauen gegen das Pulverlöschverfahren, weil in ihrem Bereich für die Bekämpfung von Festkörperbränden und bedingt durch Alarm- und Anmarschzeit der Zeitpunkt für die zweckmäßige Anwendung

des Pulverlöschverfahrens häufig überschritten ist. Für den Entstehungsbrand jedoch und besonders in der Hand des Laien, ist der Pulverlöcher heute nicht mehr wegzudenken. Mit seiner räumlich wirkenden, großflächigen Pulverwolke gestattet er einen Löschangriff mit viel höherer Wirkung und Wirksamkeit als der Wasserlöcher mit seinem dünnen Vollstrahl.

So arbeiten die Handfeuerlöcher im vorbeugenden Brandschutz heute fast ausschließlich nach dem Pulverlöschverfahren und die Löschanfahrzeuge führen für Kleinbrände bzw. den Erstangriff Pulverlöcher auf ihren Fahrzeugen mit, von denen die vorher übliche Kübelspritze in vollem Umfange abgelöst wurde.

Bei den größeren Geräten, beginnend mit 50 kg Löschpulverinhalt, bis hinauf zu reinen Trockenlöschfahrzeugen mit mehreren hundert bis mehreren tausend Kilogramm Pulvervorrat, haben zuerst die Werkfeuerwehren in brandgefährdeten Betrieben durch Flüssigkeiten oder brennbare Gase die Vorteile und Nützlichkeit dieses Verfahrens erkannt.

Nachdem aber auch im normalen, zivilen Leben brennbare Flüssigkeiten und Gase in zunehmendem Maße Verwendung finden, gehen öffentliche Feuerwehren immer mehr dazu über, auch größere Pulverlöschgeräte mitzuführen. Eine ganze Reihe von großen Städten haben als Schnellangriffsfahrzeuge heute sogenannte TROWA's im Betrieb. Das sind Fahrzeuge mit einem bestimmten Wasservorrat und gleichzeitigem Aufbau einer Trockenlöschanlage mit 750 kg Pulverinhalt.

Es ist wohl mehr eine taktische Frage, ob man derartigen Kombinationen verschiedener Löschmittel auf einem Fahrzeug den Vorzug gibt oder sich lieber für Fahrzeuge, je Wasser und Schaum und je Trockenlöschpulver, entscheidet.

Hat das Glutbrandpulver für brennbare Leichtmetalle noch eine gewisse Wirkung und kann nach den amtlichen Prüfobjekten dafür zugelassen werden, insbesondere dann, wenn es frei von Bicarbonaten ist, so muß es auf Grund seiner Bestandteile bei Natrium- und Kaliumbränden versagen, ebenso wie bei allen heute in der Reaktortechnik üblichen und weiteren vorkommenden Metallen. Dafür sind besondere **Metallbrandpulver** entwickelt worden, die sich vor allen Dingen für natriumgekühlte Kreisläufe anbieten. Die dabei auftretenden relativ kleinen Flammen sind rasch beseitigt, jedoch ist es erforderlich, das Pulver sanft auf die brennende Oberfläche aufzubringen, und zwar in genügender Schichtdicke, daß Durchbrüche vermieden werden können und daß genügend Zeit bleibt, bis sich das abgedeckte, glühende, flüssige Material ausreichend abgekühlt hat und nicht mehr zur Wiederentzündung neigt. Für dieses Anwendungsgebiet sind pulverförmige Löschmittel unentbehrlich, nachdem Wasser dafür absolut ungeeignet ist.

Schließlich muß noch sogenanntes **schaumverträgliches Pulver** erwähnt werden, wie es entwickelt wurde für Anwendungsfälle, wo Löschpulver und Schaum zusammen eingesetzt werden müssen. Ein hervorragendes Beispiel ist dafür der **Feuerschutz auf Flughäfen und in der Mineralölindustrie**.

Hier kommt es darauf an, mit Löschpulver möglichst schlagartig abgelöschte Brände gegen Wiederentflammung zu sichern, was vorteilhaft mit Schaum geschieht. Die bisher üblichen Eiweißschaumbildner waren jedoch gegen die zur Hydrophobierung der Löschpulver verwendeten Stearate sehr empfindlich. Es kam zu Zusammenbrüchen von erzeugten Schaumdecken, bzw. überhaupt ungenügender Schaumbildung. Mit SV-Pulver läßt sich dieser Mangel weitgehend ausschließen, aber auch in der Schaummittelentwicklung ergeben sich bereits heute Möglichkeiten für einen ungestörten gemeinsamen Einsatz von Pulver und Schaum.

Zusammenfassend kann man sagen, daß das Pulverlöschverfahren in den letzten 20 Jahren eine stürmische Entwicklung durchgemacht hat, sowohl was die Anwendungsbreite in allen Brandklassen wie auch die Größe und Leistung der einsatzfähigen Einheiten anbelangt.

Es ist für sich kein Allheilmittel, ebenso wie es kein Universalpulver gibt.

Aber die Kenntnis seiner Wirkungsweise und seine zweckentsprechende Anwendung machen es jedoch häufig im Zusammenwirken mit anderen Löschmethoden für den heutigen Stand der Technik und der dabei gegebenen Brandrisiken unentbehrlich in dem ständigen Wettlauf zwischen Gefahrenerhöhung und Schadensminderung.

Immer mehr Verwirrung auf dem Gebiet der Feuerlöschapparate

Wenn die Zunge anstößt, so bestimmt am schmerzenden Zahn. Dies ist ein altes Sprichwort, mit dem ich meine zähe Ausdauer zum Ausdruck bringen möchte, mit der ich und manch anderer schon seit langem eine Normung und Regelung auf dem Gebiete der Feuerlöschapparate anstreben. Solange ich leben werde und mir in unserer Zeitschrift *Gastrecht* gewährt wird, werde ich nicht müde werden, beständig auf die Notwendigkeit hinzuweisen, daß auf allen Ebenen eine offene Aussprache über diese Thema nicht länger verzögert werden darf. Denn nur dadurch kann für die Erzeuger- und Handelsorganisationen, die auf diesem Sektor tätig sind, eine solide Grundlage geschaffen und die Brandverhütung wirksam getätigt werden.

Ich möchte an Ausführungen anknüpfen, die ich in dieser Rubrik bereits im Jahre 1962 veröffentlicht habe, nicht so sehr um die kritische Behauptung zu wiederholen, daß die Generaldirektion des Feuerlöschwesens in dieser Frage abseits steht (allerdings muß ich das annehmen, da niemals eine Replik erfolgte), sondern viel-

mehr um erneut diese alarmierende Frage in den Brennpunkt zu rücken.

Damals wies ich auf die Möglichkeit hin, daß die europäischen Industrien dieses Zweiges, mit oder ohne Mitarbeit Italiens, gemeinschaftlich Prinzipien erarbeiten könnten, um zu einer Vereinheitlichung der Herstellungsnormen bei den Feuerlöschapparaten zu gelangen. Als Beispiel könnte die Normung dienen, die bereits in der Deutschen Bundesrepublik angewendet wird. Sollte sich das verwirklichen — so fügte ich damals noch hinzu —, wäre die Generaldirektion für das Feuerlöschwesen gezwungen, sich an die in anderen Ländern getroffenen Vereinbarungen anzuschließen und diese anzunehmen. In Italien ist ein Studium über die technische Regelung der Frage nie betrieben, noch viel weniger eine Normung der Feuerlöschapparate aktiv betrieben worden.

Eine Vereinheitlichung im europäischen Raume ließ sich bis heute nicht verwirklichen, da verschiedene negative Entwicklungen in der jüngstvergangenen Zeit den Weg zu einer europäischen Einheit versperrt zu haben schienen.

Doch sind in den letzten sechs Jahren in verschiedenen Ländern des Gemeinsamen Europäischen Marktes Normen und Vorschriften betreffend Feuerlöschapparate erlassen oder bereits bestehende revidiert, verbessert und ergänzt worden, wobei der technische Fortschritt und neue Techniken, die bei Proben und Kollaudierungen des Materials aufgezeigt worden sind, Berücksichtigung fanden.

In Italien wurde diesbezüglich absolut gar nichts unternommen!

Dieses absolute „Nichts“ dürfte vielleicht jenen auf diesem Gebiet tätigen Firmen nicht besonders gefallen, die sie sich schon seit geraumer Zeit zu einer Vereinigung dieser Kategorie zusammengeschlossen haben, um ein „Qualitätszeichen“ zum Schutze ihrer Erzeugnisse zu schaffen.

Diese Vereinigung hat Normen und Vorschriften über die Herstellung von Feuerlöschapparaten erlassen, die wohl für die Mitglieder der Vereinigung bindend sind, die aber selbstverständlich keine gesetzliche Gültigkeit für dritte Erzeuger und Abnehmer haben, sondern vielmehr die Verwirrung auf einem an und für sich schon verwirrten Sektor nur noch steigern.

Diesbezüglich ging in letzter Zeit noch eine Nachricht um — ich wäre nur zu froh, wenn sie dementiert würde —, daß sich noch zwei andere Firmengruppen zusammengeschlossen haben, um der ersten, sei es rechtlich, sei es in technisch kaufmännischer Hinsicht, entgegenzutreten zu können mit dem offensichtlichen Zwecke, weitere Zusammenschlüsse zu erwirken, weitere Qualitätszeichen und andere Normen und Herstellungsvorschriften zu schaffen. Natürlich stehen solche Normen wieder in Widerstreit mit denen, welche die erste Gruppe herausgegeben hat.

Sollte die vorhin erwähnte Meldung Tatsachen entsprechen — dies läßt sich aber schwer überprüfen, da diese Gruppen getrennt voneinander und in sich abgekapselt arbeiten —, so würden in Italien in kurze drei Firmengruppen, die auf dem

selben Sektor tätig sind, drei verschiedene Normen und drei andersgeartete technische Vorschriften bestehen, die aber allesamt jeder gesetzlichen Grundlage entbehren.

Es darf nicht unbemerkt bleiben, daß andere Industriezweige sich allein mit ihren Warenzeichen auf die internationalen Herstellungs- und Kollaudierungsnormen berufen, da sie auf den Absatzmarkt im Auslande rechnen und sich erwarten, daß früher oder später eine diesbezügliche Vorschrift auch von der Regierung erlassen werden muß.

Das ist, mit wenigen Worten ausgedrückt, alles, was in Italien in den letzten sechs Jahren von den Firmen, die auf diesem Gebiet tätig sind, getan worden ist. Und die Generaldirektion für das Feuerlöschwesen schweigt sich darüber aus.

Es ist allzu verständlich, daß die einschlägigen Firmen nichts Konkretes unternehmen wollen, um zu einer nationalen Normung und Regelung zu gelangen. Man versucht, die Firmengruppen gegeneinander aufzubringen, daß sie einander überflügeln. Man hat die offensichtliche Absicht, einmal der Generaldirektion für das Feuerlöschwesen die Herstellungsvorschriften und die technische Normung jener Gruppe aufzuzwingen, der es gelungen ist, die anderen Gruppen zu überwinden.

Sollte sich dies wirklich zutragen — befürworten könnte man diese Vorgangsweise, das Ziel zu erreichen, natürlich nicht —, müßte man doch irgendwie zufrieden sein. Ich bin jedoch nicht überzeugt, daß dieser Umstand eintreffen wird, da die Generaldirektion für das Feuerlöschwesen als staatliches Organ sich damit gegen ein Diktat mehrerer privater Firmen stellen und irgendeinem Regelungs- und Normierungsvorschlag, der praktisch lange schon vergessen in einem Schubfach des Ministeriums liegt, Gesetzeskraft verleihen müßte.

Selbst die Abnehmer von Feuerlöschgeräten haben in den letzten Jahren noch beigetragen, die Verwirrung auf diesem Gebiete noch zu steigern und zu verschärfen. Denn es sind Tatsachen, daß Ministerien, staatliche Unternehmungen und große Privatfirmen technische Vorschriften für die Herstellung und die Erprobung, sowie für die Kollaudierung von Feuerlöschern, die in deren Betrieben eingerichtet wurden, erlassen haben.

In den meisten Fällen widersprechen sich diese technischen Vorschriften, ja mitunter bilden sich Meinungskontraste darüber sogar innerhalb desselben Ministerialamtes.

Aber dem ist noch nicht genug! Eine andere negative Auswirkung, ein neuer Verwirrungsfaktor stellt sich noch in den verschiedenen Zweigen des internen Marktes ein. In der Tat lassen sich viele mittlere und kleine Betriebe, Kaufleute, Handwerker, Bauern und andere, in Ermangelung präziser Richtlinien und um sich auf bestmögliche Weise der Verantwortung nach Artikel 389 des Dekretes des Präsidenten der Republik Nr. 547 zu entziehen, bei Ankäufen von den Verkäufern von Feuerlöschern beeinflussen. Unmittelbar und überall tauchen Verkäufer auf, immer größer wird ihre Anzahl. Sie beeinflussen negativ den Absatzmarkt der qualifizierten Firmen, da Geräte verkauft werden, die den ernst-

haften Erfordernissen der Erwerbsfirma dann nicht entsprechen. Der Verkauf hat eben nur Gewinnzwecke.

Man fragt sich nur, wohin diese allgemeine Verwirrung führt. Geht man auch von der Überlegung ab, daß ein solches Handeln nur Mißkredit einbringen kann, was die Normen, ja die Feuerlöschapparate selbst betrifft, so muß doch immerhin in Erwägung gezogen werden, daß die Schäden enorm sind, die den qualifizierten Firmen, seien es nun Herstellerfirmen oder Verkaufsbetriebe von Feuerwehrmaterial im allgemeinen, erwachsen. Schwerwiegend sind die Folgen, die sich ergeben, so:

- Steigerung der Produktionskosten, damit verbunden kleinerer Reingewinn, da die Abnehmer die verschiedenartigsten Gerätetypen anfordern, wenn eine allgemeine Normung fehlt;
- bedenkliches Ansteigen der Anzahl unqualifizierter, oft auch skrupelloser Verkäufer;
- geringe Wertigkeit der Produkte in technolo-
- gischer Hinsicht, da keine spezialisierte Forschung auf dem Gebiete gemacht wird;
- ein Rückgang des wirtschaftlichen Niveaus der Verkäufer, gesehen im Verhältnis zur zahlenmäßigen Produktionsmenge. Da keine Klassifizierung der differenzierten Löschkraft der verschiedenen Feuerlöcher vorhanden ist, werden vorwiegend billige Geräte angekauft. Damit erzielt die Produktionsindustrie nur einen geringen Gewinn.

Industriebetriebe müßten eigentlich immer wieder neue technische Lösungen finden, die mit Gewesenen brechen und die Ergebnisse betriebseigener Forschung in Anwendung bringen. Das bedeutet nämlich, daß den Abnehmern ein bestimmtes Produkt empfohlen werden kann. Niemals aber darf nur die eine Absicht verfolgt werden, bedingungslos und hinterrücks die Gunst des Käufers zu erlangen. Die Käufer müssen die Möglichkeit haben, technisch möglichst vollkommene Feuerlöschapparate erwerben zu können, die das Ergebnis fortdauernder Forschung und Erprobung durch Fachleute sind.

Es gibt in Italien einen Typ von Feuerlöschern, die eine besondere Bauart aufweisen und nach einer bestimmten technischen Herstellungsvorschrift ausgeführt sind. Es handelt sich um ein Gerät, das von der Marine verwendet wird.

Die Herstellungsfirmen von Feuerlöschern bemühen sich nur darum, ein Produkt zu erzeugen, das der vom R.I.Na. festgelegten Vorschrift gerade noch entspricht, das heißt, noch diesseits der Linie der Annehmbarkeit in bezug auf Bau und Kollaudierung bleibt. Damit können sie noch Feuerlöcher produzieren mit einer guten Gewinnspanne, ohne Herstellungskniffe anwenden zu müssen. Einigermaßen wird dem Wettlauf im Handel doch Einhalt geboten. Denn die Kollaudierung wird gewissenhaft durchgeführt. Auch für die Herstellung werden Materialien vorgeschrieben, die qualitätsmäßig den technischen Vorschriften entsprechen müssen.

Kurz und gut, es ist wohl an der Zeit, über dieses Gebiet nun endlich einmal ernste Überlegungen anzustellen. Ich glaube, daß der Zeitpunkt gekommen ist, im gemeinsamen Interesse alle Industriellen und Handelsleute, ausnahmslos, die sich für den an und für sich begrenzten Bereich der Feuerlöschapparate interessieren, öffentlich aufzufordern, aus der jahrelangen Reserve hervorzutreten und ihre Anschauungen bezüglich einer Verordnungsregelung und Normung nicht nur einer Zeitschrift, sondern der Generaldirektion für das Feuerwehrwesen und dem Technischen Inspektorat der Nationalen Feuerwehrkorps zu unterbreiten.

Von Wichtigkeit dabei ist, zu wissen, ob alle oder wenigstens fast alle für eine gemeinsame Intervention eintreten wollen, damit das gesteckte Ziel erreicht werden kann, ganz gleichgültig wie und wann, das darin zu sehen ist, daß von seiten der verantwortlichen Regierungsstellen eine diesbezügliche Verordnung erlassen werde.

Es scheint mir zwar überflüssig, aber doch geboten, hinzuweisen, daß die Generaldirektion für das Feuerwehrwesen, sei es in bezug auf die zur Verfügung stehenden Mittel, wohl in der Lage ist, Normen und Verordnungen auszuarbeiten, die sich für eine Gesetzesvorlage eignen können und den Anforderungen gerecht werden.

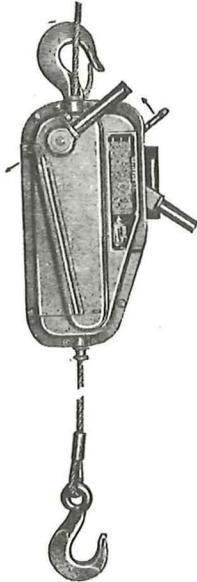
Die Generaldirektion für das Feuerwehrwesen kann das auf bewährte Weise und in kürzester Zeit durchführen, da ihr die Zentralstelle für Forschung und Überprüfung von Capannelle zur Verfügung steht, sie als Modell für technologische Organisation des Feuerwehrwesens gilt und als solche von ganz Europa anerkannt ist? Wenn die technische Verordnung erlassen ist, kann die Generaldirektion für das Feuerwehrwesen für die Kollaudierungen auf die Mitarbeit der Zonen- und Provinzialfeuerwehrinspektorate rechnen.

Schließlich wagen wir noch die ausdrückliche Forderung, daß eine Überprüfung von seiten der einschlägigen Firmen vorgenommen werde. Erst dann können wir behaupten, wirklich unsere Schlagkraft zu kennen. Denn nur auf eine solche Weise kann in Erfahrung gebracht werden, wieviele und welche Unternehmen ernsthaft interessiert sind, etwas Konkretes zu schaffen.

Wollen wir nicht endlich die Möglichkeit schaffen, die Wahrheit über dieses brennende Problem selbst zu erkennen, sowie die Öffentlichkeit zu überzeugen, Zeugschaft zu leisten für das, was im Interesse aller geschehen muß, und in der Zeitschrift „antincendio“ ein Referendum auszuschreiben, mit dem über eine Normung auf höherer, objektiver und selbstloser Ebene mit „ja“ oder „nein“ entschieden werden soll. Dadurch könnte auch die Aufmerksamkeit der zuständigen Ministerialämter wachgerufen und die Regelung dieses Problems, das keinen Aufschub duldet, erwirkt werden.

Renato Romano

(Aus der Zeitschrift „antincendio“, Nr. 2, Februar 1968)



Die Leistungen des Greifzuges „Tirfor“ im Feuerwehreinsatz

Häufig werden die Feuerwehren gerufen, irgendwelche Hindernisse zu beseitigen oder sonstige Rettungsaktionen durchzuführen. Dazu sind schwere Mittel und große Kraftentfaltung erforderlich, besonders bei Einsätzen im Falle von Überschwemmungen, Zugentgleisungen, Grubeneinstürzen, Flugzeugunglücken, Explosionen und Einstürzen in Industrieanlagen, Straßenunfällen, Erdbeben, Flutkatastrophen usw.

In allen diesen Fällen ist für die Einsatzmannschaften der Feuerwehren der Greifzug „Tirfor“ ein zuverlässiger Helfer.

Dabei ist zu bedenken, daß in den meisten der erwähnten Unfälle die Opfer unter den Trümmern verschüttet sind.

Die Einheiten, die als erste Unfallhilfe eingesetzt werden, müssen auf Alarm hin schleunigst:

1. sich auf den Katastrophenort begeben, dabei aber häufig Hindernisse auf zerstörten oder beschädigten Zufahrtswegen beseitigen;
2. die Opfer des Unfalles ausfindig machen;
3. diese möglichst schnell und mit aller Vorsicht bergen;
4. diese zur nächsten ärztlichen Behandlungsstelle befördern.

Gerade in den Einsatzphasen 1. und 3. leisten die Universalgeräte „Tirfor“ als Hebe- und Klimmzug den Rettungsmannschaften außerordentliche Dienste:

1. bei der Freilegung der Zufahrtswege, ansonsten müßten schwere Maschinen eingesetzt werden;

2. bei der Bergung der Opfer, wobei diese und die Rettungsmannschaft selbst möglichst wenig gefährdet werden;
3. bei der Bergung von Verletzten aus Fahrzeugtrümmern.

Um diese Rettungsaktionen durchführen zu können, muß man an Ort und Stelle über tragbare, leichte, jedoch leistungskräftige Mittel verfügen, die schnell eingesetzt werden können.

Die „Tirfor“-Geräte entsprechen allen diesen Anforderungen und werden daher in allen Ländern verwendet. Zahlreiche Rettungsmannschaften sind mit den verschiedenen Modellen des „Tirfor“ und dessen Zubehör ausgerüstet.

Modell	Gewicht	Hebekraft	Zugkraft
T 7	7 kg	750 kg	1250 kg
T 13	17 kg	1500 kg	2500 kg
T 35	26 kg	3000 kg	5000 kg

„Tractel“-Anker zur Verankerung der „Tirfor“-Geräte: leicht und schnell anzubringen.

Umschnallgurte für alle Typen.

Rillenscheiben, die unmittelbar die Zug- und Hebekraft des „Tirfor“ vervielfachen.

Wo immer „Tirfor“ und „Tractel“-Material eingesetzt werden, wird die außerordentliche Qualität der Geräte bestätigt, besonders, weil mit diesen in den verschiedensten schwierigen Situationen schnell, wirksam und sicher zu Werke gegangen werden kann.

Neukonstruktionen von Firma Metz: Falttüre und Atemschutzlagerung

Mitteilung der Firma Carl Metz GmbH., Feuerwehrgerätefabrik, 7500 Karlsruhe-West, Wattstraße 3

Schon im Gerätehaus zeigen sich die Vorteile der neuen Geräteraumtür. Bei geöffneten Falttüren muß kein Laufweg zur Beladung frei-

gehalten werden, da die Falttüren nicht im Bewegungsbereich der Mannschaft liegen. Im Einsatz zeigen sich weitere Vorteile. Zur raschen Entnahme der Geräte müssen nicht mehr 14, sondern nur noch 6 Türen geöffnet werden. In den Geräteräumen ist die neuangeordnete feuerwehrtechnische Beladung übersichtlich untergebracht, da die Neukonstruktion der Türen den nutzbaren Leerraum um 40% vergrößert und eine Vollraumnutzung möglich macht. Keine Tür hindert die Besatzung bei der Entnahme der Geräte von Geräteraum zu Geräteraum oder bei platzschwierigkeiten im dichten Straßenverkehr.

Selbst die tragbare Schlauchhaspel kann jetzt ohne Herausziehen und ohne Öffnung von Verriegelungen mühelos entnommen werden.

Offenstehende Türflügel sind im fließenden Verkehr verkehrshemmend und nicht unfallsicher. Die Metz-Falлтüre mit Gewichtsausgleich klappt als Wetterschutz an die Fahrzeugdachkante und ist somit aus der verkehrgefährdeten Höhe. Mit einem Handgriff kann auch der kleinste Bedienungsmann die Metz-Falлтüre durch den Gewichtsausgleich, der die Türe nur in geöffneter oder geschlossener Lage festhält, öffnen oder schließen. Auch bei extremer Verwindung des Aufbaues kann sich die Metz-Falлтüre, im Gegensatz zu Rolladen oder Flügeltüren, durch die Faltung außerhalb des Aufbaues nicht verklemmen.

Nur die Metz-Falлтüre und die neuangeordnete feuerwehrtechnische Beladung erlaubte die Entwicklung einer neuen Lagerung für den schweren Atemschutz. Die neue drehbare Metz-Atemschutzlagerung (DBGM) kann bis zu 4 Atemschutzgeräte aufnehmen und ist durch Auswechseln der unteren Gerätehalter

für jedes gebräuchliche Fabrikat passend. Im Einsatz wird mit einem Griff die Lagerung aus dem Geräteraum herausgezogen und sofort können die Preßluftatmer ohne Schwenken oder Klappen aufgeschultert werden. Die um 45° versetzte Anordnung zur Fahrzeuglängsachse erlaubt 2 Mann die gleichzeitige Entnahme von Preßluftatmern ohne gegenseitige Behinderung. Zur Entnahme des 3. oder 4. Preßluftatmers durch den dritten Mann wird die Lagerung um 180° gedreht. Raumsparende Unterbringung der Atemschutzgeräte durch die drehbare Anordnung ermöglichen die zusätzliche Lagerung von Ersatzflaschen und Gesichtsmasken im gleichen Geräteraum. Geräteraum, der bisher für die Unterbringung von Ersatzflaschen und Gesichtsmasken diente, wird für andere Geräte frei.

Zwei Neukonstruktionen von Metz, die Metz-Falлтüre und die Metz-Atemschutzlagerung sind so konstruiert, daß sie den heute vielfältigen und schwierigen Einsätzen der Feuerwehr gerecht werden. Sie sollen zum schnelleren Angriff gegen das Feuer und damit zur erfolgreichen Brandbekämpfung beitragen.

Zündkerze – ein edles Teil am Motor

Hohe Betriebsanforderungen führten zu neuen technischen Entwicklungen

Für die heute erreichte hohe Leistungsfähigkeit von Verbrennungsmotoren bildet die elektrische Ausrüstung eine wesentliche Voraussetzung. Als eine der ältesten Firmen für Auto-Elektrik hat Bosch auf vielen Gebieten Pionierarbeit geleistet. Sie begannen schon vor der Jahrhundertwende mit der Abreiß-Magnetzündung und führten über Hochspannungsmagnetzündung, Batterie- und Transistorzündung bis zur Kondensatorzündung (1965), die als Stromquelle die elektrische Energie liefern. Parallel damit lief auch die Entwicklung immer leistungsfähigerer Zündkerzen, die bei dem die Kraft erzeugenden Verbrennungsvorgang im Motor eine entscheidende Funktion ausüben. Bei einem Motor-Press-Kolloquium in Stuttgart gaben als Sprecher des Hauses Bosch, Ing. Otto Beesch als Entwicklungsleiter für Zündkerzen und Ing. Hans Dietrich Smentek als Assistent der Abteilung Kraftfahrzeugausrüstung, interessante Aufschlüsse über den derzeitigen Stand auf diesem Gebiet.

Bei allen Otto-Motoren mit Vergaser und bei den meisten Benzin-Einspritzmotoren wird die Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemischs durch einen Funken eingeleitet. Die hierzu notwendige Hochspannung wird in der Zündanlage erzeugt und mit Hilfe der Zündkerze isoliert in den Verbrennungsraum des Motors geführt, wo der an den Elektroden der Zündkerze überspringende Funke das Kraftstoff-Luftgemisch entzündet. Die Zündkerzen sind hierbei ständig höchsten Beanspruchungen elektrischer, mechanischer, chemischer und besonders thermischer Art ausge-

setzt. Sie müssen deshalb aus bestem Material hergestellt werden, zu dem neuerdings neue Werkstoffe verwendet werden, die sich durch Wärmefestigkeit und Temperaturwechselbeständigkeit, gute Wärmeleitfähigkeit, hohen elektrischen Widerstand und große mechanische Festigkeit auszeichnen.

Die mechanischen und thermischen Beanspruchungen ergeben sich aus den Betriebszuständen des Motors. Die einzelnen Teile der Zündkerze (Mittелеlektrode, Pyranit-Isolator und Gehäuse) sind während des Betriebs raschen und hohen Temperaturwechseln ausgesetzt. Die Zündkerze darf trotz des hohen Druckes nicht undicht werden. Zwischen Mittелеlektrode oder Anschlußbolzen und Kerzengehäuse treten Zündspannungen von 25 000 Volt und mehr auf, woraus die hohe elektrische Belastung zu erkennen ist. Der Isolator darf dabei nicht durchschlagen, obwohl seine Eigentemperatur am Kerzengehäuse 400 bis 500 Grad C betragen kann.

Wegen der unterschiedlichen Betriebsverhältnisse der Motoren kann man nicht mit einer „Einheitskerze“ auskommen. Vielmehr mußte eine Reihe von Kerzen-Typen entwickelt werden, um für jeden Motor die durch Versuch zu ermittelnde maximale Leistung zu erreichen. Dies gilt vor allem für Hochleistungsmotoren. Im normalen Betrieb nimmt die Zündkerze eine gewisse Arbeitstemperatur an, die aber 880 Grad C (Glühzündungstemperatur) nicht überschreiten darf, weil sich sonst das Kraftstoff-Luftgemisch an den glühenden Kerzenteilen entzündet und eine Steuerung des Zündzeitpunktes durch den

IF Nr 6 / 1968

Funken nicht mehr möglich ist. Andererseits darf die Arbeitstemperatur nicht über längere Zeit wesentlich unter 500 Grad C (Selbstreinigungstemperatur) liegen, weil sonst (wegen Ablagerung von Öl- und Rußteilchen) Zündaussetzer auftreten.

Die hohe elektrische Anforderung an die Zündkerze zeigt das Beispiel eines Einzylinder-Zweitaktmotors mit 4200 U/min. Hier muß die Zündkerze je Sekunde 70 Zündfunken, je Betriebsstunde also mehr als 250 000 Zündfunken geben, für die je etwa 1/1000 Sekunde zur Verfügung steht, da sie bei einer ganz bestimmten Kolbenstellung überspringen müssen. Aus diesen Details ist ersichtlich, daß die Zündkerze ein edles Teil am Verbrennungsmotor bildet, dessen Zustand regelmäßig überprüft und das öfters gewartet werden sollte, wie Kontrolle der Elektrodenabstände und Reinigung im Falle der Verschmutzung. Dafür gibt es bei Bosch auch ein entsprechendes Prüf- und Reinigungsgerät.

(Aus der Tageszeitung „Dolomiten“)



Kommandant

Korbinian Schlaucherl

weiß zu berichten:

Richtigstellung:

Bei der Wiedergabe der Leistungstabelle für 4-Rad-Antrieb-Geländefahrzeuge laut „Quattro ruote“ Nr. 2/1968 bezüglich des Landrovers mit langem Radstand, 4-Zylinder-Benzin-Motor, ist ein Fehler unterlaufen und wir wollen diesen wie folgt richtigstellen, und zwar beträgt die Länge anstatt 3,62 m, 4,44 m. Jene in der ursprünglichen Leistungstabelle angeführten Angaben beziehen sich auf das Fahrzeug mit normalem Radstand, und zwar zum Preis von Lire 2 340 000.

Feuerwehrkleidung

Um den Funktionären der Freiw. Feuerwehren und den Bezirksverbänden bei der Neuanschaffung von Feuerwehruniformen behilflich zu sein, wollen wir neuerdings den Inhalt der mit Reg. Beschluß vom 10. 11. 1956 Nr. 1478 u. vom 6. 12. 1960 Nr. 1797, nach Anhörung der Militärbehörde, welche laut Schreiben vom 19. 10. 1956 keinen Einwand erhoben hat, genehmigten Vorschriften über die Beschaffenheit bekanntgeben.

Wir müssen vorausschicken, daß es allen Freiw. Feuerwehren und Feuerwehrverbänden Südtirols mit oben angeführtem Beschluß zur Pflicht gemacht wurde, die Uniform nur nach der genehmigten Vorschrift zu tragen. Das Tragen

einer Feuerwehruniform, welche nicht den erlassenen Vorschriften entspricht, ist nicht erlaubt.

Die gegenwärtige Wiedergabe der Vorschriften soll eine Mahnung für jene Feuerwehren sein, welche die Uniformierung nicht den bestehenden Bestimmungen entsprechend tragen, andererseits für jene Feuerwehren, welche eine Neuanfertigung vorhaben.

Die Dienstkleidung besteht aus:

Hose: lange glatte Tuch- oder Lodenhose ohne Stulpe in **schwarz**, äußere Nähte mit zinnoberrotem Vorstoß; mit zwei Seiten- und zwei Gesäßtaschen.

Rock: aus braunem Feuerwehrloden, innen gefüttert; Länge bis unter das halbe Gesäß reichend mit Umlegekragen geschlossen oder offen zu tragen; einreihig mit 5 großen Knöpfen, Rückenschnitt glatt ohne Mittelnaht, zwei Brusttaschen nach innen mit geschwungenen Klappen ohne Knöpfe, eine bis zwei Innenbrusttaschen und eine Etuitasche innen links. Beim Rock ist **nur** der Umlegekragen zinnoberrot passepoiliert. An den Ärmeln ist im Abstand von 9 cm von der Ärmelöffnung eine Kreisförmige zinnoberrote Passepolierung anzubringen. Für die Wehrmänner ist die Schulterklappe am Ärmelansatz einzunähen und besteht aus braunem Feuerwehrloden und wird mit einem kleinen Knopf festgehalten. Getragen wird sie auf beiden Schultern.

Mütze: aus braunem Feuerwehrloden, flach mit Lederschild und Ledersturmband, in der Mitte das Feuerwehrabzeichen. Für Kommandanten und deren Stellvertreter zusätzlich ein schwarzer Samtstreifen mit Sturmband in Silber.

Leibriemen: aus schwarzem Leder mit einer Zweidorn-Messingschnalle, doppelter Beilpikkelring und 55 m breit.

Für den Einsatz: eine dunkelbraune Lodenkeilhose oder Stiefelhose. Im Sommer eine hellgraue lange Leinenhose mit farbechtem zinnoberrotem Vorstoß.

Als Ergänzung zu obgenannten Bestimmungen weisen wir auf unser Mitteilungsblatt Nummer 1-67 hin. Diese Vorschriften sollen unter keinem Umstand überschritten werden. Eine eventuelle Überschreitung kann ein Verbot des Tragens der Uniform mit sich bringen.

Deutsches Feuerwehrmuseum

Im Jahre 1961 fanden in Bad Godesberg die 1. Internationalen Feuerwehrleistungsbewerbe statt. Eine Vielzahl von Veranstaltungen umrahmten den Kernpunkt des Treffens und trugen bei, der Veranstaltung ein äußerst feierliches Gepräge zu geben. Unter anderem soll hervorgehoben werden: die Ausstellung „Der Rote Hahn“ und der Festzug. Es war immer schon der Wunsch, die ausgedienten Geräte zu erhalten und für die Gegenwart und Zukunft in einem Museum zu bewahren. Diese beiden Ereignisse ga-

ben der Sache den Start, sagen wir, die Angelegenheit hat den Zündpunkt erreicht.

Der Gedanke, ein Deutsches Feuerwehr-Museum zu errichten, wurde seitdem geboren und die Arbeiten aufgenommen. An dessen Verwirklichung haben sich beteiligt: alle deutschen Brandschutzorganisationen, die kommunalen Spitzenverbände einiger Bundesländer, die Bundesrepublik Deutschland, sowie die Feuerwehrgeräteindustrie, die Feuerversicherungsunternehmen sowie die Stadt Fulda selbst, welche im Rahmen der im Jahre 1963 zum 100jährigen Bestehen der Freiw. Feuerwehr Fulda stattgefundenen Feierlichkeiten die Aufgabe übernommen hat, das Deutsche Feuerwehr-Museum zu beherbergen.

Somit hat sich der Wahlspruch „Den Geist der Freiw. Feuerwehren in die Zukunft zu tragen, ist eine Aufgabe, die sich das Deutsche Feuerwehr-Museum gestellt hat“ erfüllt, wie Dr. Alfred Dregger am 6. 12. 1967 bei der Festrede zur Eröffnung des ersten Teilabschnittes des Museums gesagt hat. Vertreter von Stadt, Regierung und Land, die Kuratoriumsmitglieder des

Vereines Deutsches Feuerwehrmuseum, sowie viele Feuerwehrmänner hatten sich im restaurierten ehemaligen Refektorium des alten Fuldaer Jesuiten Klosters eingefunden, um der Feierstunde zur Eröffnung des Museums beizuwohnen.

Leider konnten die zwei Treibfedern des heute vollbrachten Werkes an den Feierlichkeiten wegen ihrer anderweitigen Verpflichtungen nicht teilnehmen, und das sind Dipl.-Ing. Erhard Schmitt, Ministerialrat und Arch. Albert Bürger, Präsident des Deutschen Feuerwehrverbandes.

Das Deutsche Feuerwehr-Museum kennzeichnet sich schon durch seinen Namen als ein Spezial-Museum. Dennoch wird es keineswegs einseitig sein, da das Feuerwesen überaus vielseitig gestaltet ist. Dieses Museum wird in seinem Endzustand mehr sein, als eine Sammlung verstaubter historischer, technischer Geräte und Fahrzeuge. Es wird vielmehr die Vielseitigkeit und die Leistungen der Brandschutztechnik aufzeigen, zugleich aber auch eine Dokumentation der bürgerschaftlichen Haltung und Leistung der Menschen in der Feuerwehr.

Kritischer Punkt: 24 Grad

Verschiedentlich schon wurde der Einfluß der Temperatur auf den Kraftfahrer untersucht. Wegen zahlreicher Nebenfaktoren führen solche Untersuchungen zu besonderen Schwierigkeiten. Ein Ergebnis aber steht fest: Die Zahl der Unfälle steigt sowohl bei extremen niedrigen als auch bei hohen Umgebungstemperaturen. Auffallend ist die niedrige Quote bei Umgebungstemperaturen von 20 Grad Celsius. Ein markanter Anstieg der Unfallhäufigkeit zeichnet sich aber schon bei 24 Grad Celsius Außentemperatur ab.

Auch bei guter Wagendurchlüftung treten jetzt im Sommer hohe Temperaturen im Passagierraum der Fahrzeuge auf. Allein schon wegen erhöhter Kreislaufbelastung stellen sie für die Fahrzeuglenker eine spürbar stärkere Belastung dar. Besonders kritisch wirkt sich jedoch der Ermüdungseffekt aus. „Lähmende Hitze“ provoziert Unfälle auf den Straßen und Autobahnen. Wer es irgendwie einrichten kann, verlege seine Urlaubsfahrt auf die kühleren Abend- und Nachtstunden. Dies setzt aber voraus, daß man im Fahren bei Dunkelheit geübt ist.

Ist der Kühler gepflegt?

Bei höheren Außentemperaturen häufen sich jetzt wieder die Fälle von Motorüberhitzungen auch bei nicht überforcierter Fahrweise. Das Kühlwasserthermometer klettert in einen höheren Bereich als sonst, auch wenn Öl und Wasser und alle sonstigen Betriebsmittel hinreichend vorhanden sind.

Die Ursache der Überhitzung ist häufig im Kühlsystem zu suchen. Sehr viele Kühler werden nicht regelmäßig gewartet und gepflegt. Rost und Kalk lagern sich ab. Berüchtigt ist der mit Wasserpumpenfett durchsetzte Kesselstein. Da der Kühler einen Wärmetauscher darstellt, der die im Kühlwasser enthaltene, vom Motor abge-

führte Wärme wieder an die Außenluft abzugeben hat, versteht es sich, daß durch die Ablagerungen das Wärmetauschvermögen stark in Mitleidenschaft gezogen wird. Dadurch treten zwangsläufig Überhitzungserscheinungen auf.

Es gibt Mittel, die Ablagerungen im Wasserkühler verhindern. Sind jedoch schon hartnäckige Ablagerungen vorhanden, ist man gezwungen, zu Spezialmitteln zu greifen. Sie bauen ohne Betriebsunterbrechung starke Ablagerungen in kurzer Zeit ab und geben damit dem Kühler die volle Funktionsfähigkeit zurück.

**Sollen Brände
verhütet werden, so
müssen ihre Ursachen
verhütet werden!**