

Löschalarm gegeben sowie nach Ablauf der Vorwarndauer die Löschanlage ausgelöst werden. Diese wird bei Löschanlagen mit gasförmigem Löschmittel meist durch Betätigung eines Löschmagneten ausgelöst, welcher vielfach über ein Relais der Steuereinrichtung erregt wird. Über einen freien Kontakt dieses Löschrélais muß jetzt die Anschlußklemme 5 mit Nullpotential verbunden werden, so daß das Rücksetzrelais (RÜ) über lö, die Diode D₁ und die Kombination R₂C₂ nach jeder Flutung für die Dauer von ca. 12 s (Einwirkzeit) anzieht und die Flammenmelder, wie schon beschrieben, zurücksetzt.

Sollte der erste Löschesuch nicht mit Erfolg abgeschlossen werden, wird der Löschesuch durch eine erneute Alarmmeldung des Flammenmelders wiederholt und ggf. durch weitere Meldungen so lange fortgeführt, bis der Brand endgültig gelöscht oder der Löschmittelvorrat verbraucht ist.

Im Gegensatz zu Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln muß bei Sprinkleranlagen sicher nicht befürchtet werden, daß sich der Löschmittelvorrat erschöpfen könnte. Hier bleibt die Löschanlage oft noch lange nach dem Ablöschen eines Brandes in Funktion, so daß das Austreten von Wasser vielfach große Folgeschäden verursacht. Wie schon erwähnt, kann auch dieser Nachteil mit Hilfe der Meldeanlage relativ einfach beseitigt werden. Es muß nur dafür gesorgt werden, daß die Löschmittelzufuhr abgestellt wird, wenn die Brandmeldungen des Flammenmelders ausbleiben, die Löschanlage aber andererseits wieder in Tätigkeit tritt, wenn sich der Brand in diesem Betriebszustand wieder neu entwickelt. Technisch kann dies durch Änderung und Ergänzung der elektrischen Schaltung des beschriebenen Zusatzgerätes und durch Einbau einer handelsüblichen Armatur in der Sprinkleranlage realisiert werden.

Die Ergebnisse, die durch Versuche und durch die Erfahrung mit ortsfesten Löschanlagen in neuer Konzeption gesammelt wurden, sind durchweg positiv. Außerdem ist vorteilhaft, daß das Verfahren mit der grundlegenden Konzeption bisheriger automatischer Feuerlöschanlagen vereinbar ist. So ist es bei seiner Anwendung u. a. nicht erforderlich, den Löschmittelvorrat und die Löschmittelkonzentration insgesamt auf ein Mehrfaches zu erhöhen. Damit ist für die Löschanlage keine grundsätzliche Erhöhung des Aufwandes notwendig, um die Löschwirksamkeit der Anlage auch bei besonderen, vorher nicht voraussehbaren Fällen zu garantieren. Die genannten Vorteile müssen also nicht durch eine teure Anlage erkauft werden, was für die Wirtschaftlichkeit entscheidend ist. Vorteilhaft ist weiterhin, daß bereits bestehende bisherige Löschanlagen ohne große Aufwendungen umgerüstet werden können, so daß auch sie die angegebenen Vorteile erhalten.

Organisationsablauf nach Eingang einer Brandmeldung bei der Feuerwehr Hamburg

Jürgen Kallenbach

Die Diskussion über Notwendigkeit, Wert und Wirtschaftlichkeit von Anlagen zur automatischen Brand-Entdeckung, -Meldung und -Bekämpfung ist in vollem Gange. Solche Anlagen sollen und können die Tätigkeit der Feuerwehr nicht überflüssig machen, sie sind aber nicht zu unterschätzende Hilfen, um die Effektivität des Feuerwehreinsatzes zu erhöhen. Zur Beurteilung der anstehenden Probleme dürfte es von Interesse sein, die Maßnahmen, die bei der Feuerwehr nach einer Brandmeldung ausgelöst werden, zu kennen. Der vorliegende Beitrag befaßt sich demgemäß mit der Phase von der Brandentdeckung bis zum Abschluß der Löschesmaßnahmen.

Setzt man voraus, daß die Brandmeldeanlage funktioniert hat und die

Meldung an der vereinbarten Stelle eingegangen ist, sei es über Melder, Telefon, Funk, kommt es nun darauf an, die Zeitspanne bis zur Aufnahme der Brandbekämpfung so kurz wie möglich zu halten.

Die ersten Minuten sind die entscheidenden, denn der Verlauf der Brandschadenkurve in Abhängigkeit von der Vorbrennzeit ist bekanntermaßen nicht geradlinig, sondern annähernd parabolisch. Der Zeitfaktor ist also wesentlich in dem Bemühen, Voraussetzungen zu schaffen, um den volkswirtschaftlichen Schaden eines Brandes so niedrig wie möglich zu halten. Auch die beste Feuerwehr ist machtlos, wenn sie an ein Objekt herangeht, das bereits in hellen Flammen steht. Dann kann sie oft nur noch die Nachbarschaft schützen und den Brand unter Kontrolle halten. Diese „Kontrolle“ erweist sich durch Brand- und Wasserschäden häufig als Totalverlust.

Während die Feuerwehr auf die Zeit, die von dem Ausbruch des Brandes bis zur Entdeckung und Meldung entfällt, meist keinen Einfluß hat — hier sind es allein die automatischen Brandmeldeanlagen, die einen optimalen Zeitgewinn versprechen —, wird von ihr aber erwartet, daß sich die Zeitspanne von der Meldung bis zur Aufnahme der Brandbekämpfung möglichst dem Werte Null nähert.

Der Idealfall, daß Branderkennung, Meldung und Bekämpfung gleichzeitig an einer Stelle geschehen, wie bei automatischen stationären Melde- und Löscheinrichtungen, ist selten gegeben. (Hier dürften die Bauordnungen mit ihren Minimalanforderungen für einen sehr begrenzten Bereich baulicher Anlagen und Nutzungen sich nicht fördernd auswirken, und auch die Aussicht auf Prämiennachlässe der Sachversicherer hat bisher zu wenig positives Echo bei den Versicherungsnehmern gefunden.)

Am weitaus häufigsten ist heutzutage der telefonische Anruf bei Polizei oder Feuerwehr: „Bei uns brennt es“. Von diesem Zeitpunkt an beginnt für die Feuerwehr eigentlich erst die Möglichkeit der Einflußnahme und damit der Wettlauf mit der Zeit; ihn zu gewinnen setzt sie seit jeher ihren ganzen Ehrgeiz ein.

An und für sich stellt sich die Sache ganz einfach dar: Nach dem System eines Automaten kommt die Meldung herein und unverzüglich die Feuerwehr heraus. Wenn es dann jedoch 5, 8 oder sogar 15 Minuten dauert, bis sie am Einsatzort eintrifft, ist das für den Außenstehenden ein unverständlicher, nicht hinnehmbarer Zeitaufwand.

Für den mit der Problematik Vertrauten sieht das anders aus. Er ist zwar auch nicht bereit, Zeitaufwand einfach hinzunehmen, sieht sich aber Zwängen ausgeliefert, die er nicht oder nur begrenzt beeinflussen kann.

Diese Zwangspunkte, die im Organisations-Schema nach Eingang einer Brandmeldung zu durchlaufen sind, werden im Folgenden Schritt für Schritt verdeutlicht, unter weitgehendem Verzicht auf technische Details zugunsten grundsätzlicher Probleme und Überlegungen für Verbesserungen, die durch Organisation und Fortschritt der Technik machbar sind.

Dabei ist zu erkennen, daß die historische Entwicklung vom Türmer und dem Wasserträger über die pferdebespannten Löschwagen bis zum 1000-PS-Fahrzeug mit Löschpanzer zwar mit dem jeweiligen Stand der Technik Schritt hält, daß sich aber andererseits an der grundsätzlichen Problematik in all der Zeit nicht viel geändert hat. Erst mit den neuen Möglichkeiten der EDV bahnt sich ein Weg an, der einige entscheidende Zwangspunkte im Ablauf der Organisation von Menschenhand unabhängig zu machen gestattet.

Der Organisationsablauf eines Feuerwehreinsatzes, wie er von der Einsatzzentrale (EZ) gesteuert wird, bezieht sich auf das reale Beispiel der Berufsfeuerwehr der 2-Millionen-Stadt Hamburg. (Ein generelles, für alle Feuerwehren gültiges System läßt sich zwar wegen der jeweils anders gelagerten Strukturen und Risiken in den Großstädten nicht aufzeigen, die Abweichungen liegen jedoch weitgehend im Detail.)

Bei der Wertung des Zeitaufwandes und der Möglichkeiten, ihn zu verkürzen, muß berücksichtigt werden, daß diese EZ seinerzeit für 10 000 Einsätze pro Jahr geplant wurde; heute sind es jedoch über 160 000, d.h. das System platzt aus den Nähten, und es ist mit einer bloßen Hinzunahme wei-

terer Notruf-Bearbeitungsplätze nicht mehr möglich, die entscheidenden Schwachpunkte zu entlasten. Die logische Konsequenz ist der Schritt zu einem strukturell neuen System, zu einer rechnergesteuerten EZ, die als erste in dieser Art in Hamburg im Jahre 1977 in Betrieb gehen soll. Die Verwendung der EDV zur abfragegerechten Speicherung von Einsatzdaten bei der Feuerwehr ist nicht neu (z. B. Glasgow); in Hamburg wird jedoch die Automatisierung darüber hinaus bis zur Einsatzmeldung und Alarmierung erweitert. Aber selbst damit werden sich nicht alle Schwierigkeiten ausräumen lassen, denn der Computer kann nur vorhersehbare, also gespeicherte Abläufe bewältigen; auf menschliches Fehlverhalten, wie z. B. unvollständige Brandmeldungen oder unerwartete Verkehrsprobleme, reagiert er lediglich mit einer statistischen Genauigkeit, im Extremfall hilflos. Um auch hier Verbesserungen in den Voraussetzungen zu schaffen, muß die Organisations-Planung über die EZ hinausgreifen; die Lage der Feuerwachen ist optimal zu den abzudeckenden Risiken und den Entfernungen über das Stadtgebiet zu verteilen. Die personelle und gerätemäßige Ausstattung der Wachen ist ebenso wichtig wie die richtige Löschtaktik.

Spätestens hier wird die Effektivität einer Feuerwehr zur politischen Frage:

Ob eine Brandstelle in 5, 8 oder 15 Minuten erreicht werden kann, hängt von Anzahl der Feuerwachen und Ausstattung der Feuerwehren ab, über den Etat des Gemeinwesens entscheidet der Bürger und gibt dadurch zu erkennen, was ihm der Brandschutz wert ist.

*

Hilfeanforderungen gehen heutzutage ein über (vergl. Abbildung 1 „Istzustand 1974“)

1. Feuermelder, manuell oder automatisch; sie laufen in EZ oder zuständiger Feuerwache auf, je nach Technik. Diese Meldeform, die den zeitaufwendigen Zwangspunkt „Notrufannahme“ überspringt, ist die schnellste. Der weitere Ablauf bei Melderalarm erfolgt gemäß Vorplanung, vor allem beim Objektmelder, nach starrem Ausrückeschema, nach dem bestimmte Einheiten von bestimmten Stützpunkten zum Melder ausrücken. Von daher wäre also der Melderalarm die Idealform der Alarmierung. Dennoch sind öffentliche Feuermelder bei den Feuerwachen allgemein unbeliebt, und die Tendenz zur Abschaffung dieser Alarmierungsmöglichkeit ist unverkennbar, weil die Mehrzahl der Alarmerfahrungsgemäß entweder böswillig,

blind oder auf technische Defekte zurückzuführen ist, also selten einen echten Brandfall signalisiert. Die durch Fehlfahrten zu Objekten unter erhöhter Alarmfolge (Theater, Kaufhäuser) bedingte psychische Aversion gegen Melder frustriert den Feuerwehrmann und führt zu einer unbeabsichtigten Minderung des Einsatzwillens, die nicht zu unterschätzen ist.

Am häufigsten gehen Meldungen ein über

2. Telefon, entweder als Notruf 112 bei der Feuerwehr, 110 bei der Polizei mit Querverbindung zur Feuerwehr, oder andere festgelegte Rufnummern.

Hinzu kommen Sonderleitungen von besonders gefährdeten Anlagen und Unternehmen, die als zusätzlicher Service von der Feuerwehr angeboten werden.

Daneben gehen Meldungen ein über

3. Funk, z. B. von Fahrzeugen, die im Stadtgebiet unterwegs sind, oder von ortsfesten Anlagen. Sie spielen jedoch eine untergeordnete Rolle.

Auch die

4. persönliche Vorsprache an Wachen kommt vor, meist in Industriegegenden, wo Anlieger guten Kontakt zur Wache haben. Diese Form der Meldung ist aber problematisch und unerwünscht, weil sie bei einer über EZ zentral gesteuerten Berufsfeuerwehr keinen Zeitgewinn, sondern -verlust bewirkt, denn die angesprochene Wache darf nicht auf eigenes Gutdünken ausrücken, sondern hat sich nach den überregional zwingenden Vorgaben der EZ zu richten.

Mit Ausnahme des automatischen Melders laufen also alle Hilfeanforderungen (auch in Zukunft) bei einer Person in der EZ, beim Beamten für Notrufannahme (BNA), auf, der die verfügbaren Daten entgegennimmt. Die Anzahl der erforderlichen BNA richtet sich nach der Summe der zu erwartenden Hilfeanforderungen; sie wird aus wirtschaftlichen Gründen für eine mittlere Kapazität ausgelegt, was einschließt, daß in außergewöhnlichen Situationen (z. B. Ausnahmezustand durch Unwetter) eine gewisse Wartezeit von den Anrufenden in Kauf genommen werden muß. Die für die einzelnen Tätigkeiten angegebenen Zeitvorgaben sind einer Studie entnommen, die im Auftrag der Feuerwehr Hamburg von der Firma SCS erstellt wurde; sie sind lediglich Anhaltswerte.

In den wenigsten Fällen gelingt es, exakte Auskünfte von dem Anrufer zu erhalten, aus dem Ereignis, Ort, Umfang usw. hervorgehen.

Das Telefonat wird in der Regel vom Anrufer kurz gehalten (20...60'').

Dem Kenner sind Gespräche wie folgendes nicht unbekannt:

„Hier Feuerwehr, was wünschen Sie?“
 „Kommen Sie sofort, hier brennt's!“
 „Wo brennt's?“

„Na, hier.“ ...

An dieser Stelle des Ablaufs entstehen zwangsläufig häufig von außen als „Fehlentscheidungen“ kritisierte Reaktionen des BNA: Der Lagebeamte läßt Einheiten immer unter der Maxime ausrücken, daß im Falle unklarer Meldung der ungünstigste Fall anzunehmen ist; schließlich lastet auf ihm die Drohung des StGB, wegen unterlassener Hilfeleistung belangt zu werden. So kann es vorkommen, daß sich der Anrufer einige Minuten nach seiner Brandmeldung einer anrückenden „Blechlawine“ von 10 und mehr Feuerwehrfahrzeugen gegenüber sieht, obwohl es doch nur einen harmlosen Kabelbrand zu bekämpfen gibt. Der Meldung nach mußte aber von der Feuerwehr angenommen werden, daß u. U. Menschen in Gefahr sind, worauf routinemäßig 2 Löschzüge u. a. m. ausrücken. Der Anrufer konstatiert also einen ihm unverständlichen großen Aufwand seitens der Feuerwehr, der jedoch durch eine präzise Meldung hätte vermieden werden können. Hier eine Besserung zu bewirken, gelingt zwar begrenzt durch psychologische Schulung der BNA in „Abfragetechnik“, aber auch in Zukunft wird selbst bei ansonsten ausgeklügelter Elektronik dieser Zwangspunkt eine Schwachstelle bleiben, ist also vergleichbar mit dem Melderalarm, auf den die Feuerwehr quasi „blind“ ausrücken muß.

Nach der handschriftlichen Erfassung der gemeldeten Daten und evtl. Nachfragen an den Meldenden, die zwecks Dokumentation auf Tonband festgehalten werden, beginnt die **Festlegung der ausrückenden Einheiten**. Dazu wird vom betreffenden Vermittlungsplatz die örtliche und sachliche Zuständigkeit durch Vergleich von **Alarmrolle, Alarmfolgeverzeichnis** und **Einsatzübersicht** (0...30'') festgestellt. In den Einsatzbestimmungen der Feuerwehr ist eine Anzahl typischer Einsatzfälle festgelegt, für die eine bestimmte Kombination von Löschmannschaften mit ihren Fahrzeugen ausrücken muß. Daneben sind sämtliche Objekte im Stadtgebiet, die unter erhöhtem Risiko stehen (z. B. Hochhäuser, Versammlungsstätten, Industriebetriebe, Warenhäuser, Krankenhäuser, Schulen) einzeln in einer Kartei erfaßt.

Schlägt der BNA also nach unter „Warenhaus A“, dann liest er ab:

Art und Umfang der ausrückenden Einheit, zuständige Einheit, weitere Benachrichtigungen und Folgemaßnahmen.

Auf der **Fahrzeugzustandsanzeige** ist die derzeitige Einsatzbereitschaft der Einheiten zu erkennen; diese Leuchttafel wird dauernd auf dem Laufenden gehalten, indem ein Beamter der EZ manuell schaltet, sobald Einheiten ausrücken, einrücken, unterbesetzt sind hinsichtlich der Mannschaftsstärke oder außer Dienst aus technischen oder organisatorischen Gründen. Der BNA erkennt also mit einem Blick, ob die Einheiten, die er einsetzen will, auch verfügbar sind; gegebenenfalls muß er nun die ebenfalls vorher festgelegte **2. Linie** ersatzweise heranziehen.

Eine einfachere Variante ist die mit Stecktafeln hergestellte Übersicht über die Freiwilligen Feuerwehren (Hamburg hat 96 FF), die bei zahlenmäßig geringer Einsatzfähigkeit ausreicht.

Nachdem nun der BNA die Hilfeanforderung, die einzusetzenden und die einsatzbereiten Einheiten kennt, kann er „alarmieren“; er formuliert die **Einsatzmeldung** (< 10''). Nach dem Ablaufschema wird diese Einsatzmeldung nicht über Funk (an Fahrzeuge unterwegs) oder Telefon (an bestimmte Wachen), sondern über **Fernschreiber** von der EZ an die zuständige Einheit übermittelt und von dort quitiert (15...120'', im Durchschnitt 30''). Je nach angewandter Technik laufen die Fernschreiber ausgewählter oder aller Wachen mit, so daß auch sie über das laufende Geschehen informiert sind. Die angeschriebene Wache alarmiert

die eigenen Einheiten und meldet sich aus (15...60'').

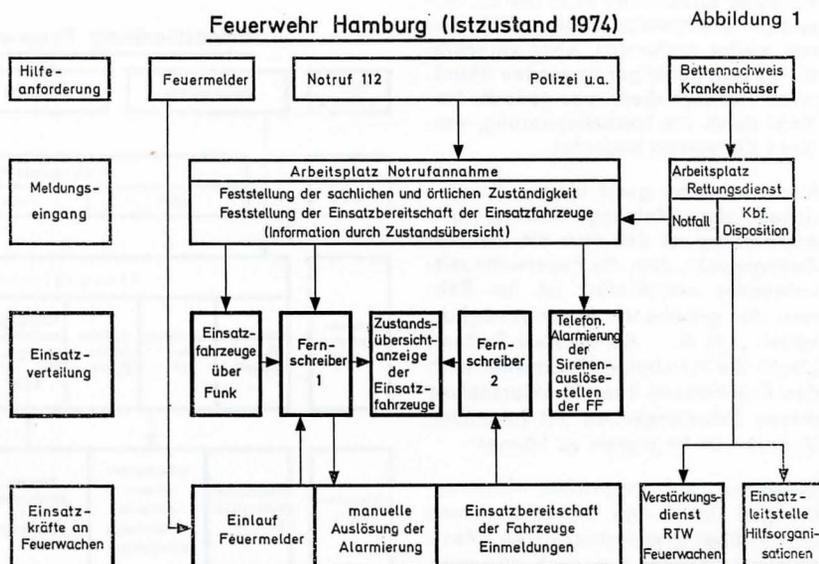
(Bei „Zentral-Alarmierung“, der modernen Variante, werden die Einheiten direkt von der EZ alarmiert, so daß an der betreffenden Feuerwache der zeitaufwendige Zwischenschritt entfällt.)

Dabei sind u. a. folgende voneinander unabhängige Alarmierungen an den Wachen möglich:

- Rundspruch mit Klartextdurchsage,
- Glockensignal mit bestimmten Tonfolgen für einzelne Fahrzeuge,
- Gong für allgemeinen Alarm,
- Lichtzeichen in den Aufenthaltsräumen und Fahrzeugunterkünften.

Der einzelne Feuerwehrmann kann also aus den optischen und akustischen Codezeichen bereits erkennen, welche Einsatzart zu erfolgen hat; nur für komplizierte Einsätze und besondere Hinweise über Anfahrt, Gefährdung usw. ist er auf Klartext über Rundspruch oder Schriftform angewiesen.

Nach der „Ausmeldung“ der angesprochenen Feuerwache an die EZ berichtet diese die Einsatzübersicht (Leuchttafel). Von da an sind die ausgerückten Einheiten über Fahrzeugfunk mit der EZ verbunden; sämtliche anderen Stellen, die mit Funk ausgerüstet sind, können mithören. Dieser Funkverkehr wird auf die notwendigen Durchsagen beschränkt; schließlich steht den 19 Feuerwachen und der EZ für den Brandschutzdienst nur ein Kanal zur Verfügung, auf dem strenge Disziplin die Abwicklung des gesamten Funkverkehrs ermöglicht.



Die ausgerückte Einheit nimmt normalerweise den Kontakt mit der EZ erst wieder auf, wenn sie an der Einsatzstelle eingetroffen ist und einen ersten Lagebericht geben kann („1. Rückmeldung“), es sei denn, besondere Situationen, die beim Ausrücken nicht bekannt waren, wären zu melden (Hinweise auf Anfahrt, Verkehrsstörungen, weitere Einheiten).

Im Ablaufschema können die Tätigkeiten bis zum Ausrücken, die feuerwehrintern abzuwickeln sind, meist in Sekunden angegeben werden; vom Glockenschlag an der Feuerwache bis zur Ausfahrt der Fahrzeuge vergeht keine Minute (30“). Zwecks Erfolgskontrolle werden diese Ausrückezeiten gelegentlich über Lichtschranken o. ä. festgehalten.

Es ist nicht zu verkennen, daß bei dem oben geschilderten Ablauf der Fernschreiber durch Mehrfachbelegung einen zeitaufwendigen Zwangspunkt darstellt; dieser muß in modernen Einsatzzentralen entschärft werden (z. B. zusätzliche Fernschreibmaschine).

Mit dem Ausrücken begeben sich die Feuerwehrfahrzeuge in **den öffentlichen Straßenverkehr** und sind von diesem abhängig, lediglich bevorteilt durch die leuchtend rote Farbe, das Blaulicht und das Martinhorn, ggf. unterstützt durch Fahrhinweise über Funk, die vom Verkehrsleitreechner der Polizei übermittelt werden, und durch die Freischaltung beampelter Straßenzüge. Alle diese Hilfen greifen aber nur in normalen Verkehrssituationen, in den rush-hours dagegen pflegen sie häufig zu versagen — selbst wenn die übrigen Verkehrsteilnehmer „ihrer“ Feuerwehr Platz machen wollen —, so daß es letztlich nicht möglich ist, exakte Fahrzeiten vorzugeben. Bei Bekanntwerden solcher kritischer Situationen kann die EZ versuchen, ersatzweise andere Einheiten von weiter entfernten, aber verkehrsmäßig z. Z. günstiger liegenden Standorten loszuschicken, was jedoch, bedingt durch die Nachalarmierung, weiteren Zeitverzug bedeutet.

Nach der oben geschilderten Schwierigkeit der Meldungsannahme und Alarmierung ist das also ein weiterer Zwangspunkt, dem die Feuerwehr zeitaufwendig ausgeliefert ist. Im Rahmen der gegebenen Lösungsmöglichkeiten (z. B. Rendezvous-System) glaubt die Hamburger Feuerwehr nach den Ergebnissen ihrer Strukturanalyse diesen Schwierigkeiten mit folgenden Maßnahmen begegnen zu können:

Basierend auf englischen Untersuchungen (Erlaß des britischen Home Office) über Brandschutzfristen (Maximalausrückezeiten in einem bestimmten

Umkreis), kombiniert mit in **5 Risikoklassen** eingeteilten Regionen des Stadtgebietes ist ein **Strukturmodell** entwickelt worden, nach dem die Standorte von Feuerwachen so gewählt bzw. geändert werden, daß nach in Fahrzeit-Messungen ermittelten Werten jede Einsatzstelle in 5, 8 oder 15 Minuten erreichbar ist. Die Realisierung dieser Vorschläge erfordert die Verlegung einzelner Feuerwachen in den nächsten Jahren, dabei wird sogar eine Feuerwache eingespart. Die bessere Übereinstimmung von Risikoklassen und Brandschutzfristen gegenüber dem derzeitigen Zustand läßt sich also mit einem vertretbaren Aufwand erreichen.

Nimmt man an, die anrückenden Einheiten haben die Verkehrsprobleme gemeistert und sind an der Einsatzstelle eingetroffen, dann sind sie wieder in der Lage, das Geschehen von sich aus zu bestimmen: Der Löschangriff wird nach den Erfordernissen der Einsatzstelle vorgetragen. Falls die eingesetzten Einheiten die Lage im Griff haben und keine Verstärkungen erforderlich sind, wird über Funk „Abspannen“ an die EZ gegeben (Abspannen ist eine Hamburger Kuriosität, die aus der Zeit der pferdebespannten Löschfahrzeuge stammt, womit gemeldet wurde, daß die in Reserve stehenden Pferde wieder ausgespannt werden durften).

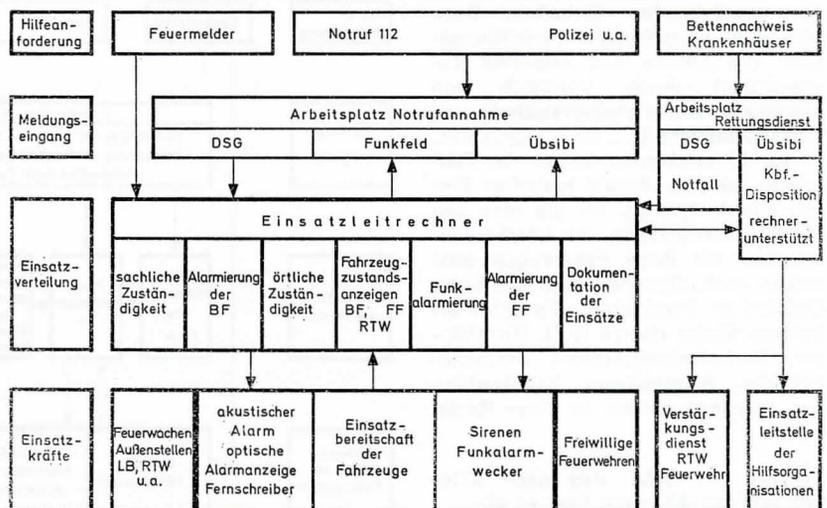
Sind dagegen **Verstärkungen** erforderlich oder weitere Benachrichtigungen vorzunehmen, wird das von der EZ auf einem der oben charakterisierten Meldewege veranlaßt, wobei interessierte Stellen (Wachen, Abteilungen, Führungskräfte, Fachbehörden) an der Kommunikation teilnehmen können entweder über die Fernmeldesysteme oder bei größeren Einsätzen vor Ort in einer gemeinsamen Einsatzleitung.

Das Ende eines Einsatzes wird von der betreffenden Einheit an die EZ gemeldet; diese gibt Anweisung, ob „eingerrückt“ (Heimfahrt zum Wachgebäude) werden darf oder ein anderer Einsatzort anzufahren ist. Nach Rückfahrt an die Feuerwache erfolgt die „Einmeldung“ an die EZ zwecks Korrektur der Fahrzeugzustandsanzeige, die Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft (Auffüllen von Löschmitteln usw.) und die Berichtsfertigung. Damit ist dann ein Einsatz abgeschlossen, wie er in Hamburg 6000 mal im Jahr zur Brandbekämpfung erfolgt, wobei hinzuzufügen ist, daß die Mehrzahl der Einsätze auf Entstehungsbrände (1700), blinde und böswillige Alarmierungen entfällt (1400), Großbrände dagegen relativ selten sind (180). Daß die Brandschadenkurve durch diese wenigen Großbrände bestimmt wird, ist bekannt; nicht zuletzt der Abwendung dieser Ereignisse gelten ja die Diskussionen über Brandmeldeanlagen.

Die rechnergesteuerte Einsatzzentrale

Die gegenwärtigen Möglichkeiten, Abhängigkeiten und Schwierigkeiten des Ablaufs der Organisation bei der Feuerwehr sind aufgezeigt worden. Verbesserungen sind möglich; sie sollen in Hamburg mit dem Konzept einer rechnergesteuerten Einsatzzentrale, kombiniert mit dem Strukturmodell auf Grund der Strukturanalyse erreicht werden. Wesentliches Merkmal des neuen Systems ist die zentrale Lenkung der Feuerwehreinheiten; die Zwischenstation des Wachtelegrafisten wird aufgehoben, Alarmierung und Führung erfolgen zentral. Der Rechner hat das gesamte Potential der Feuerwehr gespeichert. Durch Kombination mit den ebenfalls gespeicherten örtlichen Kriterien der

Einsatzlenkung Feuerwehr Hamburg (Planung) Abbildung 2



Einsatzstelle, beides immer auf dem neuesten Stand, macht der Computer Vorschläge für den Ablauf des Einsatzes, sobald ihm die notwendigen Informationen aufgrund der Hilfeanforderungen von dem zuständigen BNA manuell eingegeben worden sind. Nach Annahme dieses Vorschlages bzw. nachträglicher Korrektur läuft nunmehr das erforderliche Alarmierungsschema selbsttätig ab: Der Rechner wählt die ausrückenden Einheiten an, gibt codierte Mitteilungen (optisch, akustisch usw.), druckt Informationen aus und hält über Kennungsgeber Kontakt mit allen am Einsatz

beteiligten Stellen. Selbst Berichtsfertigung und statistische Aufarbeitung der Tätigkeiten der Feuerwehr werden von ihm übernommen.

Die Realisierung dieses Systems erfordert, neben erheblichem Investitionsaufwand, einer u.U. kritischen Anlaufphase und einer neuen „computergerechten“ Generation von Lagedienstbeamten, vor ihrer Inbetriebnahme umfangreiche, personalaufwendige Programmierarbeit, die Jahre in Anspruch nehmen dürfte, bevor alle erforderlichen Daten gespeichert sind. Dabei darf nicht vergessen werden,

daß auch Computer störanfällig sind; in diesem Falle müssen die BNA nach altem System wieder tätig werden, um in einer Ausnahmesituation das Einsatzlenkungssystem vor dem Zusammenbruch zu bewahren.

Nach Meinung der Hamburger Feuerwehr ist aber nur durch ein solches System der rechnergesteuerten Einsatzzentrale in einer Großstadt mit mehr als 160 000 Einsätzen pro Jahr die Effektivität bei größtmöglicher Wirtschaftlichkeit gewährleistet, die das Schlagwort „schnell wie die Feuerwehr“ auch in Zukunft rechtfertigt.

Wie groß ist die Flugweite von glühenden Ascheteilchen?

Das Kieler Laboratorium für Brand- schutztechnik hat sich erneut mit der Frage eines brandgefährlichen Funkenfluges und der Zündung von Weichdächern und Kunststoffdächern durch „Flugfeuer“ beschäftigt. Nach den Untersuchungen ist brandauslösungstechnisch zu unterscheiden zwischen

- Zündung durch Funken von festen Brennstoffen, wie Holzkohle, Brikett, Torf, Bitumen, Teer und Gummi und
- Zündung durch brennende Teilchen wie Asche von abbrennendem Papier.

Diese Unterscheidung ist wichtig, weil die Struktur der Funken unterschiedlich und das reale Zündrisiko in Verbindung mit der Flugweite ebenfalls verschieden ist:

Zu a)

Holzkohle, Brikettasche und Torfasche sind unregelmäßig geformte Teile (Brocken), die einen Durchmesser von 5 bis 10, aber auch von 10 bis 25/30 mm aufweisen können. Ihre Flugweite ist abhängig

von der Teilchengröße und

von dem Auftrieb im Schornstein, der den Teilchen eine gewisse „Austrittsgeschwindigkeit“ vermittelt.

Auftrieb:

$$p = H (\gamma_L - \gamma_G) \text{ mm W.S.}$$

Δp = Druckdifferenzen zwischen Schornsteineintrittsöffnung und Schornsteinaustrittsöffnung

H = Höhe des Schornsteins in Meter

γ_L = Dichte der Außenluft

γ_G = Dichte des Rauchgases im Schornstein

Austrittsgeschwindigkeit der Rauchteilchen

$$v_{th} = \sqrt{\frac{2 G \times P}{G}} \text{ m/sec.}$$

Ermittlungen in Brandfällen und Versuche ergaben, daß glühende Teilchen von Lastwagenreifen aus einem Kamin 4 x 4 x 7 m Höhe bei Windstärke von 3,5 bis 4 eine Flugstrecke von 75 m in zündfähigem Zustand überbrücken können. Nachweislich wurde das Weichdach eines landwirtschaftlichen Gebäudes im Wert von etwa 600 000 DM an der Oberfläche in Höhe des Dachfirstes gezündet.

In einem weiteren Brandfall, bei dem Abbruchholz und große Mengen von Teer- und Bitumenpappe aus einem Abbruch einer Industriehalle in einem Fabrikschornstein von ca. 50 m Höhe auf dessen Sohle verbrannt wurden, wurden Glutteilchen im Durchmesser von 10 bis 20 mm bei hoher Austrittsgeschwindigkeit aus dem 50 m hohen Schornstein über 250 m maximal in zündfähigem Zustande fortgetragen. Sie trafen in glühendem Zustand auf das flache Dach eines Mietwohnblockes auf, wo lokale Brände auf der Pappbedachung festgestellt worden sind.

Weiterhin konnte festgestellt werden, daß durch offenstehende Dachfenster diese Glutteilchen in die Bodenräume gefallen waren und an dem abgestell-

ten Gerümpel und den Holzböden ebenfalls lokale Brände unterschiedlicher Ausdehnung ausgelöst hatten.

Zu b)

Der Abbrand von Papier aller Art, Pappe und Pappkartonagen verläuft dagegen, verglichen mit dem Abbrand von Holz u. ä. Stoffen, anders:

Das Papier und die Pappe bildet in der Regel zusammenhängende Verkohlungsflächen, die teilweise noch glühen oder noch nicht vollständig abgebrannt sind und die vom Wind, wie ein Flugzeugmodell, hochgehoben werden und dabei eine Flugbahn, wie ein Segelflugzeug, in parabelförmiger Form von unterschiedlicher Länge und Flughöhe durchlaufen. Je nach Papierart und Windstärke haben sich folgende Flugweiten im zündfähigen Zustand nachweisen lassen:

Windstärke 2–3 (mit Böen 3,5 bis 4)

Zündfähige Flugweite:

maximal 25 bis 30 m

Windstärke 4–5

Zündfähige Flugweite: 35–45/50 m

Windstärke 6 und mehr

Zündfähige Flugweite:

bis zu 60 bis 70 m.

Beobachtungen, Versuche und Berechnungen haben ergeben, daß die Flugweite von Funken-, Flug- und Aschenteilchen aller Art in zündfähigem Zustand in der Brandpraxis oft unterschätzt wird!

Abdruck aus „Informationsblätter zur Schadenverhütung“ Nr. 1/75 der Schleswig-Holsteinischen Landesbrandkasse, Kiel