



Abschlussbericht

Atemschutznotfall am 01.01.2016 in der Glashüttenstraße Köln-Porz

Köln im September 2016

In der Silvesternacht 2015/2016 kam es bei einem Brandeinsatz in der Kölner Glashüttenstraße zu einem Atemschutznotfall, bei dem mehrere Feuerwehrangehörige fast ums Leben gekommen sind. Der Einsatz wurde durch die Ständige Unfallkommission (SUK) der Feuerwehr Köln nachbereitet. Dieser Abschlussbericht soll die Arbeit der SUK, das Verfahren zur Nachbereitung und die Ergebnisse vorstellen.

Inhalt

Einleitung	2
Ausgangssituation	2
Alarmierung	3
Objekt	3
Einsatzverlauf	3
Nach dem Einsatz	7
Nachbereitung durch die Ständigen Unfallkommission	8
Fazit	16
Anlage 1: Übersichtsplan Friedrichstraße/Glashüttenstraße.....	19
Anlage 2: Geschossplan Tiefgarage 1. UG.....	20
Anlage 3: Zeit-Akteur-Diagramm	21

Einleitung

Nach dem tödlichen Unfall des Kollegen Andreas Stampe wurde 1996 die Unfallkommission „Kierberger Straße“ gegründet. Dieses überregional besetzte Gremium hat den Unfallhergang aufbereitet und einen umfassenden Abschlussbericht veröffentlicht. Der Abschlussbericht bedeutete nicht nur für die Feuerwehr Köln eine Zäsur, die Inhalte haben auch die Neufassung der FwDV 7 maßgeblich beeinflusst.

Um diese erfolgreiche Arbeit fortzuführen und die Untersuchung von Unfällen, Beinahe-Unfällen oder Problemen im Einsatzdienst zu einem kontinuierlichen und etablierten Verfahren zu machen, entstand im Januar 1998 die Ständige Unfallkommission (SUK) der Feuerwehr Köln. Ein Querschnitt von Mitarbeitern der Berufsfeuerwehr und Angehörigen der Freiwilligen Feuerwehr treffen sich seitdem einmal pro Quartal und versuchen die gemeldeten Ereignisse zu rekonstruieren, um die Mitarbeiter auf Gefahren hinzuweisen und Verbesserungen zu erarbeiten. Bei komplexen oder besonders schwerwiegenden Vorfällen wird die Arbeit der SUK temporär intensiviert.

Die Intention der SUK ist nicht Schuldige oder Verursacher zu finden oder gar bloß zu stellen, sondern mögliche Gefahren zu erkennen, Arbeitsabläufe zu optimieren und Verbesserungen für alle Angehörigen der Feuerwehr Köln zu erzielen. Gleichzeitig gilt es eine Fehlerkultur zu etablieren, welche ohne Angst vor individuellen Konsequenzen das Ziel verfolgt, Probleme oder Schwierigkeiten aus dem Einsatzdienst offen anzusprechen. Im Ergebnis werden die Änderungs- und Verbesserungsmöglichkeiten der Amtsleitung zur Umsetzung empfohlen. Die Mitarbeiter und Angehörigen der Feuerwehr Köln werden über die internen Informationsplattformen über die Arbeit und Ergebnisse informiert. So sollen alle für die vielfältigen Gefahren im Feuerwehr- und Rettungsdiensteinsatz sensibilisiert und die Arbeit kontinuierlich sicherer gemacht werden.

Ausgangssituation

Wie in allen anderen Großstädten, kommt es auch in Köln jedes Jahr in der Silvesternacht zu einem hohen Einsatzaufkommen für Feuerwehr und Rettungsdienst. Dies liegt nicht nur an der erhöhten Brandgefahr durch das Abbrennen von Feuerwerkskörpern, sondern insbesondere auch an der hohen Anzahl von Besuchern, die den Jahreswechsel in der Rheinmetropole feiern wollen. Die meisten Einsätze sind erfahrungsgemäß zwischen 22:00 Uhr und 03:00 Uhr zu verzeichnen.

Um den besonderen Randbedingungen für Feuerwehr und Rettungsdienst in der Silvesternacht gerecht zu werden, beginnen die aufwändigen Vorplanungen bereits mehrere Monate vorher. Die Ergebnisse werden in einem Einsatzplan beschrieben und einige Wochen vor Silvester veröffentlicht. Zum Jahreswechsel 2015/2016 waren über die 234 regulären Einsatzdienstfunktionen von Feuerwehr und Rettungsdienst zusätzlich 205 Mitarbeiter von Berufs- bzw. Freiwilliger Feuerwehr, des Rettungsdienstes und der Hilfsorganisationen eingesetzt.

Auf Grundlage der Einsatzplanung verstärken mehrere Löschgruppen der Freiwilligen Feuerwehr besonders hochfrequentierte Feuer- und Rettungswachen der Berufsfeuerwehr mit zusätzlichen Einsatzmitteln. Die hohe Anzahl von Einsätzen und die dadurch bedingte verringerte Verfügbarkeit von Ressourcen, insbesondere in der Zeit nach Mitternacht, bedingen weitere organisatorische Anpassungen in der Alarm- und Ausrückeordnung. Der bei einem Brand in einem Gebäude normalerweise übliche Kräfteansatz¹, wird zeitweise um den Einsatzleitwagen, das zweite Hilfeleistungslöschfahrzeug und den Rettungswagen auf insgesamt 10 Funktionen reduziert. Reicht der Kräfteansatz nicht aus, wird nach der ersten Erkundung das Stichwort vom Einheitsführer hochgestuft und von der Leitstelle werden die restlichen Einsatzmittel alarmiert.

¹ Alarm- und Ausrückeordnung FEU1: ELW 1 (1/0/1), 2 HLF 20 (1/4), DLA(K) 23/12 (1/2), TLF 4000 (0/2), RTW (0/2)

Auf der Feuer- und Rettungswache 7 in Porz besetzte in dieser Nacht, zusätzlich zum Löschzug der Berufsfeuerwehr, die Löschgruppe Urbach der Freiwilligen Feuerwehr ein zusätzliches Löschfahrzeug und ein Mannschaftstransportfahrzeug. Die Mindestbesatzungsstärken der Einsatzmittel sind im Einsatzkonzept der Feuerwehr Köln festgeschrieben. Sie dürfen nicht unterschritten werden und gelten gleichermaßen für Berufs- und Freiwillige Feuerwehr. Gemäß diesem Konzept werden LF bzw. HLF mindestens 1/4 einschließlich eines Dreimann-Angriffstrupp, Drehleitern 1/2 und Tanklöschfahrzeuge 0/2 besetzt.

Alarmierung

Gegen 01:26 Uhr bemerkte ein Bewohner der Mehrfamilienhäuser in der Porzer Friedrichstraße eine Rauchentwicklung aus den Lüftungsschächten der angrenzenden Tiefgarage und informierte über den Notruf die Leitstelle der Feuerwehr Köln. Diese eröffnete daraufhin um 01:26 Uhr einen Einsatz mit dem Stichwort „SFEU1“¹ und dem Zusatzhinweis „brennt Auto in einer Tiefgarage“. Entsprechend der reduzierten Einsatzmittelkette wurden um 01:26 Uhr folgende Einsatzmittel alarmiert:

- LF 10 FF Urbach (1/6) mit dem MFT FF Urbach (1/2)
- DLA(K) 23/12 FW 7 (1/2)
- TLF 16/25 FF Heumar (0/3)

Die Einsatzmittel trafen zeitgleich um 01:30 Uhr an der Meldungsadresse ein (siehe Anlage 1).

Objekt

Die Tiefgarage, welche 1974 mit insgesamt 309 Stellplätzen erbaut wurde, liegt eingefasst von mehrgeschossigen Wohngebäuden an der Ecke Friedrichstraße/Glashüttenstraße im Kölner Stadtteil Porz. Die Garage besteht aus zwei ca. 100 m langen und ca. 20 m breiten, parallelen Baukörpern, die höhenversetzt zueinander als insgesamt vier Halbgewölbe und in Stahlbetonbauweise errichtet sind. Die Zufahrt zur Tiefgarage erfolgt aus südlicher Richtung von der Glashüttenstraße in das zweite Untergeschoss. Im Norden und in der Mitte der Garage befinden sich zwei Treppenräume, über die alle Ebenen der Tiefgarage erreichbar sind. Die Treppenräume sind über Fußwege von den öffentlichen Straßen aus ebenerdig erreichbar. Das dritte und vierte Untergeschoss verfügen über eine Sprinkleranlage. Eine direkte bauliche Verbindung der Tiefgarage zu den umliegenden Wohngebäuden existiert nicht. Im ersten Untergeschoss sind natürliche Lüftungsöffnungen vorhanden. Bei der letzten Brandschau im Jahr 2010 wurden keine baulichen Mängel und nur geringfügige betriebliche Mängel festgestellt.

Einsatzverlauf

① Der Meldende des Einsatzes empfing die Feuerwehr an der Einsatzstelle. Er hatte bereits die Rolltore der Tiefgaragenzufahrt aufgefahren und führte den Einheitsführer des LF FF Urbach an die Zufahrtsrampe der Tiefgarage. Der Einheitsführer betrat die Tiefgarage daher über die Zufahrt im südlichen Bereich. Zu diesem Zeitpunkt war im ersten Untergeschoss eine Verrauchung wahrnehmbar und die horizontale Höhe der raucharmen Schicht betrug etwa zwei Meter, ein Feuerschein war zunächst nicht sichtbar. Der Einheitsführer setzte die Erkundung in nördlicher Richtung bis zur vertikalen Rauchgrenze fort, welche sich zu diesem Zeitpunkt etwa 5-10m hinter dem südlichen Treppenraum befand. Von hier aus konnte er einen Brandherd an der östlichen Tiefgaragenwand in der Nähe des nördlichen Treppenraums lokalisieren. Die Tiefgarage wurde vom Einheitsführer über den rauchfreien südlichen Treppenraum verlassen. Auf Basis seiner Erkundungsergebnisse und der persönliche Eindrücke ging der Einheitsführer zusammen mit dem Angriffstrupp, welcher bei der Feuerwehr Köln aus dem Truppführer, dem Strahlrohrführer und dem Truppmann besteht, über den südlichen Treppenraum zurück in die Tiefgarage. Der Einheitsführer wies den Angriffstrupp

¹ „SFEU1“: Stichwort für die reduzierte Einsatzmittelkette an Silvester

an der vertikalen Rauchgrenze auf der Parkebene in die Lage ein und befahl schließlich dem Angriffstrupp den Löschangriff unter Atemschutz mit einem C-Rohr über den südlichen Treppenraum vorzunehmen.

② Etwa um 01:34 Uhr schloss der Angriffstrupp an der Rauchgrenze in der Tiefgarage die Atemschutzgeräte an. Ganz exakt lässt sich der Zeitpunkt nicht rekonstruieren, da zwischen Angriffstrupp und Atemschutzüberwachung wegen der räumlichen Ausdehnung keine direkte Funkverbindung hergestellt werden konnte. Allerdings nahm der Einheitsführer diese Information persönlich entgegen und reichte sie später der Atemschutzüberwachung nach. Die Höhe der raucharmen Schicht war mittlerweile auf ca. 1,60m abgesunken und im nordöstlichen Teil war ein leichter Flammenschein sichtbar.

③ Beim Betreten der Tiefgarage durch den Angriffstrupp stand der Sicherheitstrupp einsatzbereit am Verteiler vor dem Treppenraumzugang. Gemäß dem Einsatzkonzept der Feuerwehr Köln wird der Sicherheitstrupp normalerweise durch die Besatzung des TLF, bestehend aus Truppmann und Truppführer, gestellt. In diesem Fall stand das TLF der FF Heumar mit einem Drei-Mann Sicherheitstrupp zu Verfügung.

④ Der Maschinist, welcher mit der Atemschutzüberwachung betraut ist, erhielt vom Einheitsführer die Information, dass der Angriffstrupp die Atemschutzgeräte angeschlossen hatte und notierte auf der Atemschutzüberwachungstafel Uhrzeit und Fülldrücke der Atemschutzgeräte. Alle drei Atemschutzgeräte wiesen zu diesem Zeitpunkt einen Fülldruck von 300bar auf.

⑤ Während sich der Angriffstrupp auf die Brandbekämpfung vorbereitete, wurden die Schlauchleitungen vom Wassertrupp verlegt. Da beim Verlegen der Schläuche relativ große Entfernungen zurückgelegt werden mussten, erfolgte die Wasserversorgung für den Löschangriff vorerst aus dem Wassertank des LF. Das Strahlrohr und die bereits mit Wasser gefüllten Schläuche wurden dem Angriffstrupp durch die Zugangstür des Treppenraums vom Wassertrupp angegeben. Der Angriffstrupp ging nun von der vertikalen Rauchgrenze über eine Wegstrecke von 25-30m mit Wasser am Strahlrohr und gefüllten Schläuchen zur Brandstelle vor. Das Nachziehen der gefüllten Schläuche war insbesondere für den Strahlrohrführer mit hoher körperlicher Beanspruchung verbunden. An der Brandstelle wurde eine im Innenraum in Vollbrand stehende Oberklasselimosine vorgefunden. Nachdem der Truppführer die nähere Umgebung an der Brandstelle erkundete, wurde die Brandbekämpfung mit einem Hohlstrahlrohr begonnen. Mit den eingeleiteten Löschmaßnahmen nahm die Verrauchung durch die Wasserdampfbildung erwartungsgemäß zu.

⑥ Bei Beginn der Brandbekämpfung durch den Angriffstrupp erfolgte eine erste Rückmeldung an den Einheitsführer. Daraufhin entschied sich der Einheitsführer das Stichwort von SFEU1 auf FEU1 anzupassen und ein HLF der Berufsfeuerwehr anzufordern, um mit Hilfe des auf diesem Fahrzeug mitgeführten Lüfters eine Ventilation der Tiefgarage durchführen zu können. Aufgrund der Probleme mit dem Einsatzstellenfunk, konnten diese Informationen wiederum nur mit Verzögerungen an den Maschinisten übermittelt werden. Des Weiteren stand das wasserführende LF anscheinend im Funkschatten, sodass die Rückmeldung zur Leitstelle über das TLF der FF Heumar abgesetzt werden musste. Um 01:36 Uhr wurde durch den Einsatzleitreechner schließlich die Alarmierung dokumentiert und die zusätzlichen Einsatzmittel (BvA FW 8, HLF FW 7, RTW FW 3) entsandt.

⑦ In der ersten Phase der Brandbekämpfung kam es zu einem Schlauchplatzer in der B-Leitung zwischen der Pumpe und dem Verteiler. Aufgrund des Schlauchplatzers entwichen größere Mengen Löschwasser aus dem Wassertank des LF. Eine unabhängige Wasserversorgung aus einem Hydranten war dieser Zeit noch nicht sichergestellt. Der Wassertrupp wechselte zuerst die defekte Schlauchleitung und musste aufgrund des nahezu leeren Wassertanks im Anschluss sofort die Wasserversorgung vom Hydranten zum Fahrzeug sicherstellen. Dieser Vorgang hatte eine längere Unterbrechung der Brandbekämpfung zur Konsequenz. Die schlechte Funkverbindung zwischen dem Angriffstrupp, dem Einheitsführer und dem Maschinisten führte zu weiteren Verzögerungen. Der Angriffstrupp musste sich wegen des fehlenden Wassers von der Brandstelle entfernen und ging in gesichertem Abstand in Warteposition. Die Unterbrechung nutzte der Angriffstrupp um weiteres Schlauchmaterial

nachzuführen. Hierfür ging der Truppmann einige Meter am Schlauch zurück und bildete eine neue Schlauchreserve. Die Höhe der raucharmen Schicht betrug zu dieser Zeit ca. 1,0m.

Als die Brandbekämpfung fortgesetzt werden konnte, stellte der Truppführer fest, dass sich das Feuer auf den unmittelbar rechts daneben befindlichen PKW ausgebreitet hatte. In Folge der Brandintensität zerplatzten mehrere Autoreifen und Glasscheiben. Die Verrauchung rund um die PKW nahm zu dieser Zeit durch die freigesetzten Brandgase und das aufgebrachten Löschwasser stark zu. Vermutlich verschob sich nun die vertikale Rauchgrenze langsam weiter in Richtung des südlichen Treppenraums. Eine Beurteilung des Löscherfolgs an den Fahrzeugen konnte durch den Angriffstrupp nicht mehr erfolgen. Die Sicht im Fahrbahnbereich war jedoch noch so gut, dass der Angriffstrupp die funktionierenden Leuchtstoffröhren an der Decke der Tiefgarage wahrnehmen konnten.

⑧ Gegen 01:40 Uhr trafen der BvA¹ und das HLF 7 an der Einsatzstelle ein. Nach der Lageeinweisung durch den Einheitsführer der FF Urbach übernahm der BvA die Einsatzleitung. Der Angriffstrupp des HLF 7 bekam daraufhin den Befehl, eine weitere Angriffsleitung über den nördlichen Treppenraum vorzunehmen, um den Brand von zwei Seiten aus zu bekämpfen. Als weitere Maßnahmen wurde der nun vorhandene Lüfter an die Zufahrtsrampe der Tiefgarage im Bereich des ersten Untergeschosses in Stellung gebracht und durch einem Trupp der FF Urbach besetzt. Der Lüfter wurde allerdings nicht in Betrieb genommen, da bislang noch keine Abluftöffnung geschaffen werden konnte.

⑨ Zwischen 01:44 Uhr und 01:48 Uhr, etwa um den Zeitpunkt der voraussichtlichen 1/3 Zeit des Atemschutzeinsatzes, wurde durch die Atemschutzüberwachung über den Einheitsführer eine Restdruckabfrage beim Angriffstrupp durchgeführt. Der Druck des Strahlrohrführers lag bei ca. 100bar, der Truppführer bzw. der Truppmann hatten einen Restdruck von 150bar. Die Sicht für den Angriffstrupp war noch so gut, dass die Manometer mit Hilfe einer Lampe abgelesen werden konnten. In Absprache zwischen dem Einheitsführer und dem Angriffstruppführer sollte der Trupp nach eigenem Ermessen den Rückzug antreten.

⑩ Unmittelbar nach der Druckabfrage gab es an der Brandstelle einen lauten Knall und einen spürbaren Temperaturanstieg. Zeitgleich wurde durch den Angriffstrupp über den beiden brennenden Fahrzeugen ein silberner Funkenflug wahrgenommen. Für den Angriffstrupp, der sich immer noch bei der Brandbekämpfung in der Nähe der PKW befand, reduzierte sich innerhalb kurzer Zeit die Sicht drastisch. Spätestens jetzt befand sich die vertikale Rauchgrenze ca. 5-10m hinter dem südlichen Treppenraum. Aufgrund der niedrigen Fülldrücke der Atemschutzgeräte und der Situationsänderung entschied sich der Angriffstrupp nun zum Rückzug und versuchte entlang der Schlauchleitung die Tiefgarage über den Treppenraum zu verlassen. Mit Antritt des Rückweges begannen mehrere ausgelöste Alarmanlagen der PKW zu hupen, hierdurch wurde die Kommunikation innerhalb des Trupps, jedoch vor allem die Kommunikation zum Einheitsführer zusätzlich erschwert. Da die Brandbekämpfung nicht erfolgreich abgeschlossen werden konnte, wurde das Strahlrohr durch den Strahlrohrführer zur Eigensicherung wieder mit zurückgeführt.

①① Nachdem ein Teil des Rückweges entlang des Schlauches zurückgelegt wurde, musste der vorankriechende Truppmann feststellen, dass sich der Schlauch offensichtlich in mehrere Schlauchbuchten verknotet hatte. Auf dem Boden liegend versuchte der Trupp mehrere Minuten die Schlauchleitung zu entknoten, um den Weg zur Zugangstür nachzuvollziehen. Daraufhin sprach der Angriffstruppführer den Einheitsführer über Funk an, um die Schlauchleitung von außen nachzuziehen. Alle Versuche das Schlauchbündel zu entwirren, führten jedoch nicht zum gewünschten Erfolg.

①② Um 01:52 Uhr versuchte der Angriffstruppführer per Funk den Einheitsführer zu erreichen. Diese Meldung konnte zunächst von ihm nicht quittiert werden, jedoch wurde der Einheitsführer über den Funkspruch informiert. Im Folgenden wurde der Angriffstrupp mehrfach durch den Einheitsführer angefunkelt, jedoch konnte der Angriffstrupp nicht erreicht werden.

¹ Beamter vom Alarmdienst: Einsatzleiter des gehobenen feuerwehrtechnischen Dienstes

Kurz darauf setzte der Angriffstrupp, für alle hörbar, eine „MAY-DAY Meldung“ ab. Die Intention dieser „MAY-DAY Meldung“ war, dass der Sicherheitstrupp von der anderen Seite dem Angriffstrupp entgegen kommt und so die Zugangstür zum Treppenraum leichter gefunden werden kann. Nur Augenblicke nach der „MAY-DAY Meldung“ sprach die Restdruckwarneinrichtung des Strahlrohrführers an. Aufgrund der Nullsicht konnten die Restdrücke der anderen beiden Geräte nicht mehr abgelesen werden.

①③ Die „MAY-DAY Meldung“ wurde schließlich vom Einheitsführer quittiert und der bereitstehende Sicherheitstrupp des TLF (FF Heumar) wurde unverzüglich über den südlichen Treppenraum eingesetzt. Der Angriffstrupp des HLF 7, der sich bereits auf dem Weg in die Tiefgarage über den nördlichen Treppenraum befand, wurde ebenfalls zur Suche des Angriffstrupps eingesetzt.

①④ Der Strahlrohrführer wurde durch die eingetretene Situation merklich verunsichert. Als der Truppführer ihn beruhigen und über die angeforderte Hilfe informieren wollte, verlor offensichtlich der Trupp den Kontakt untereinander und gleichzeitig auch den Kontakt zur Schlauchleitung. Der Truppführer und der Strahlrohrführer waren durch Körperkontakt noch zusammen, der Truppmann war auf sich alleine gestellt. Die Nullsicht und die durch den Lärm erschwerten Kommunikationsbedingungen machten eine Zusammenführung unmöglich.

Der Truppführer und der Strahlrohrführer entschlossen sich, aufgrund des nur sehr begrenzten Luftvorrates, ohne genaue Orientierung, den Treppenraumzugang zu suchen. Der Strahlrohrführer teilte dabei wiederholt lautstark mit, dass er keine Luft mehr bekäme, nahm sich die Maske vom Gesicht und atmete fortan Brandrauch ein.

Unterdessen erreichte der Truppmann nach einiger Zeit alleine die westliche Seitenwand der Tiefgarage. Er tastete sich um geparkte PKW herum und versuchte ebenfalls den Ausgang zu finden. Inzwischen sprach auch seine Restdruckwarneinrichtung an.

①⑤ Mit Eintreten des Atemschutznotfalls wurde das Einsatzstichwort durch den BvA auf „FEU2Y“¹ erhöht. Die Leitstelle entsandte daraufhin umgehend einen zusätzlichen Löschzug, ein zusätzliches NEF, einen zusätzlichen RTW und den OvA².

①⑥ Der bereitstehende Sicherheitstrupp hatte bereits über den Funkverkehr den Atemschutznotfall vernommen und bereitete sich auf seinen Einsatz vor. Er schloss die Atemschutzgeräte an und machte sich auf den Weg in die Tiefgarage, vergaß jedoch zunächst die Atemschutznotfalltasche mitzunehmen. Gerade noch rechtzeitig vor dem Betreten der Tiefgarage wurde sie dem Sicherheitstrupp im Treppenraum nachgereicht, sodass es zu keinem Zeitverzug kam. Der Sicherheitstrupp führte eine eigene Schlauchleitung mit, jedoch verklemmte sich diese beim Befüllen, sodass der Aktionsradius des Sicherheitstrupps in der Tiefgarage mit der Schlauchleitung als Rückzugssicherung ca. 5-6m betrug.

Nachdem der Sicherheitstrupp mit der Personensuche begonnen hatte, konnte dieser zunächst Rufe wahrnehmen. Diesen Rufen folgend traf der Sicherheitstrupp nach ca. 5m auf die vertikale Rauchgrenze und den Trupp der Löschgruppe Urbach, der zuvor den Lüfter in Stellung gebracht hatte. In der Gewissheit, dass es sich nicht um den verunfallten Trupp handelte, setzte der Sicherheitstrupp die Personensuche weiter fort und konnte den einzelnen Truppmann in direkter Nähe zum Treppenraumzugang antreffen. Hier erfolgte ein kurzer Informationsaustausch zur vermuteten Position der anderen beiden Truppmitglieder. Der Sicherheitstrupp setzte die Suche fort und ließ den Truppmann zunächst alleine zurück. Kurz darauf stieß der Sicherheitstrupp in ca. 5-10m Entfernung vom Treppenraumeingang entfernt, hinter einem Auto hockend, auf den Truppführer und den Strahlrohrführer, wobei die letzten Meter wegen dem begrenzten Aktionsradius der Schlauchleitung ohne Rückzugssicherung zurückgelegt wurden. Der Angriffstruppführer verdeutlichte dem Sicherheitstrupp die Notlage und man entschied sich für eine Sofortrettung ohne Systemwechsel. Auf dem Rückweg schlug nun auch die Restdruckwarneinrichtung des Truppführers an. Auf dem weiteren

¹ FEU2Y: Feuer mit Menschenleben in Gefahr

² Oberbeamte vom Alarmdienst: Einsatzleiter des höheren feuerwehrtechnischen Dienstes

Weg nach draußen griff der Strahlrohrführer mehrmals nach dem Truppführer und zog ihm dabei die Maske kurzzeitig aus dem Gesicht. Hierdurch atmete der Truppführer ebenfalls Rauchgase ein.

Der zuvor gefundene, einzelne Truppmann fand, obwohl der Sicherheitstrupp unmittelbar an der Eingangstür zur Tiefgarage Kontakt zu ihm hatte, nicht alleine den Ausgang. Er tastete sich weiter an der Wand der Tiefgarage entlang und entfernte sich dabei wieder von der Türöffnung. Nach einigen Metern entschied er sich umzukehren und traf zufällig wieder auf den Sicherheitstrupp, der mit den beiden anderen Angehörigen des Angriffstrupps auf dem Weg zum Treppenraum war. Gemeinsam konnten alle die Tiefgarage verlassen. An der Zugangstür zum Treppenraum war auch der Atemluftvorrat des Truppmanns vollständig aufgebraucht. Er hielt die Luft so lange an, bis er über die verrauchte Treppe das Gebäude verlassen hatte.

Gegen 01:58 Uhr war der Angriffstrupp durch den Sicherheitstrupp ins Freie gebracht worden. Der Strahlrohrführer, der sich die Maske vom Gesicht gezogen hatte, erhielt sofort eine rettungsdienstliche Versorgung mit Sauerstoff. Der zwischenzeitlich eingetroffene Rettungswagen übernahm die weitere rettungsdienstliche Behandlung des Angriffstrupps.

Der schwer verletzte Strahlrohrführer wurde noch an der Einsatzstelle intubiert, beatmet und kam notarztbegleitet in ein Krankenhaus der Maximalversorgung. Der Truppführer wurde ebenfalls rettungsdienstlich behandelt und in ein nahegelegenes Krankenhaus transportiert. Der Truppmann verblieb körperlich unverletzt an der Einsatzstelle.

Nachdem die Atemschutznotfallsituation beendet war, setzte der Angriffstrupp vom HLF 7 und ein zusätzlicher Trupp vom HLF 10 die Brandbekämpfung über den nördlichen Treppenraum in der Tiefgarage fort. Trotz des sehr kurzen Anmarschwegs zur Brandstelle von ca. 5m, konnten die Trupps den Brandherd aufgrund der starken Verrauchung nur mit einer Wärmebildkamera lokalisieren. Beide Trupps mussten eingesetzt werden, um das Feuer zu löschen. Gegen 02:45 Uhr konnte die Brandbekämpfung schließlich erfolgreich beendet werden.

Nach dem Einsatz

Durch den OVA wurde das PSU-Team der Feuerwehr Köln verständigt und unmittelbar eine Nachbesprechung des Einsatzes auf der Feuer- und Rettungswache 7 organisiert. Hieran nahmen der ebenfalls verständigte Amtsleiter, der Sprecher der Freiwilligen Feuerwehr und der Personalrat teil. Nach einer ersten ärztlichen Einschätzung befanden sich die beiden verletzten Truppmitglieder nicht in akuter Lebensgefahr. Für alle Beteiligten wurden weiterführende Gespräche mit dem PSU-Team in unterschiedlichen Konstellationen angeboten.

Im Rahmen der polizeilichen Ermittlungen wurde sowohl das Unfallgeschehen aufgenommen, als auch die Einsatzstelle zur Brandursachenermittlung gesichert. Bereits wenige Tage nach dem Einsatz wurde jedoch diese mit dem Ergebnis, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit Feuerwerkskörper ursächlich für den Brand waren, abgeschlossen.

Die zunächst als nicht lebensbedrohlich eingeschätzten Verletzungen des Strahlrohrführers stellten sich im Nachhinein als deutlich schwerwiegender heraus. Nach einem mehrwöchigen Krankenhausaufenthalt und einer aufwändigen Rehabilitationsphase ist nach wie vor ungeklärt, ob eine vollständige physische Genesung erfolgreich gelingen wird.

Nachbereitung durch die Ständigen Unfallkommission

Bereits wenige Tage nach dem Unfall fand die erste außerordentliche Sitzung der SUK der Feuerwehr Köln statt. Hier wurde festgelegt, dass die Nachbereitung des Einsatzes in drei Schritten erfolgen soll. Zunächst wurden alle erforderlichen Informationen gesammelt, um eine zeitliche Rekonstruktion der Ereignisse zu ermöglichen. In einem zweiten Schritt sollte die Ursachenanalyse stattfinden. In Erweiterung des bisher praktizierten Verfahrens wurde die Ursachenanalyse in Anlehnung an den „Leitfaden zur Untersuchung von Arbeitsunfällen“ [1] durchgeführt, welcher als Abschlussbericht zu einem von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin beauftragten Forschungsprojekt veröffentlicht worden ist. Schließlich sollten anhand der identifizierten Ursachen bzw. Faktoren und die resultierende Maßnahmen abgeleitet werden.

Informationssammlung und Rekonstruktion

Für die zeitliche Rekonstruktion des Einsatzes sollten möglichst viele verschiedene Informationsquellen genutzt werden. Die Protokollierung im Einsatzleitrechner lieferte durch die automatische Vergabe von Zeitstempeln sehr präzise Angaben über den zeitlichen Verlauf von Alarmierungen, FMS-Statusmeldungen und Rückmeldungen. Des Weiteren gaben die Atemschutzüberwachungstafeln Hinweise über den Verlauf des Atemschutzeinsatzes. Die wichtigsten Hinweise stammten jedoch von den schriftlichen Gedächtnisprotokollen, die alle Beteiligten, möglichst unabhängig voneinander, direkt nach dem Einsatz anfertigen sollten. Durch die Betrachtung der Ereignisse aus verschiedenen Perspektiven wurden viele wichtige Details bekannt. Widersprüchliche Wahrnehmungen aus den Gedächtnisprotokollen konnten mit den Beteiligten direkt besprochen werden und der plausibelste Handlungsstrang herausgearbeitet werden. Im Ergebnis konnte anhand einiger Referenzpunkte in den Gedächtnisprotokollen, durch die Protokollierung im Einsatzleitrechner und die Dokumentation der Atemschutzüberwachung ein schlüssiges, fast minutengenaues Gesamtbild des Einsatzes rekonstruiert werden.

Gemäß dem „Leitfaden zur Untersuchung von Arbeitsunfällen“ wurde zunächst das Unfallgeschehen in tabellarischer Form rekonstruiert und schließlich in einem Zeit-Akteur-Diagramm dargestellt (siehe Anlage 3). Dabei wurde das Ereignis in eine Kette von Ereignisbausteinen zerlegt, welche Handlungen oder Aktionen darstellen. Jeder Ereignisbaustein besteht aus nur einem Akteur und nur einer Handlung dieses Akteurs. Um die Handlungen innerhalb eines Ereignisbausteins näher zu erläutern sind diese nummeriert und einem entsprechenden Textabschnitt im Einsatzverlauf zugeordnet.

Ursachenanalyse

Erfahrungsgemäß haben Arbeitsunfälle immer mehrere verschiedene Ursachen, deren gleichzeitiges zeitliches und räumliches Zusammenwirken schließlich zum Eintreten des Ereignisses führen. Deshalb ist bei der Analyse ein systematisches Abprüfen von technischen, organisatorischen und menschlichen Ursachen essenziell.

Ziel der Analyse muss sein, möglichst alle Ursachen und Faktoren zu finden, die an der Entstehung beteiligt waren. Ursachen und Faktoren unterscheiden sich durch die ihre direkte Beeinflussbarkeit. Während man Faktoren, wie z.B. die Witterungsbedingungen, als gegeben hinnehmen muss, befinden sich Ursachen im direkten Einflussbereich des betrachteten Systems. Manche Faktoren oder Ursachen mögen nicht maßgeblich relevant für das Unfallereignis gewesen sein, doch bieten sie Lernchancen oder decken Schwachstellen auf.

Um einen technischen Defekt an den Atemschutzgeräten und den Masken auszuschließen, wurden diese direkt nach dem Einsatz mit unveränderten Ventilstellungen und allen zugehörigen Materialien zur Feuer- und Rettungswache 7 gebracht und dort vorübergehend eingelagert. Das beauftragte Prüfinstitut konnte nach der erfolgten Begutachtung einen technischen Defekt jedoch ausschließen. Daher konnte sich die Untersuchung auf den Einsatzverlauf fokussieren.

Hierfür werden für jeden Ereignisbaustein „Warum-Fragen“ gestellt, bis augenscheinlich die Ursache des Ereignisbaustein herausgefunden wurde. Die „Warum Fragen“ können sich theoretisch auf alle Informationen beziehen, die im jeweiligen Ereignisbaustein enthalten sind, sprich zum Akteur, zur Handlung, zum Zeitpunkt, zum Ort, etc. Dieses Vorgehen muss solange fortgesetzt werden bis keine neuen „Warum-Fragen“ mehr gestellt werden können oder keine neuen Informationen zur Beantwortung der Fragen generiert werden. Gemäß dem Leitfaden [1] werden in Ergänzung zu den „Warum-Fragen“ 15 ergänzende Fragen zur Präzisierung gestellt. Bei diesen Fragen werden mögliche Problembereiche verdeutlicht. So können beitragende Faktoren und Ursachen entdeckt werden, die für den untersuchten Ereignisbaustein zutreffend sind.

Das Verfahren kann induktiv oder deduktiv erfolgen, sprich vom ersten oder letzten Ereignisbaustein des Zeit-Akteur-Diagrammes ausgehend. Bei der vorliegenden Untersuchung wurde beim eigentlichen Vorfall, bei Ereignisbaustein 16, die Ursachenanalyse begonnen. Es konnten nicht für jeden Ereignisbaustein Ursachen oder Faktoren für den Unfall ermittelt werden, da manche Prozesse beanstandungsfrei waren. Bei einigen Ereignisbausteinen wurden identische Ursachen und Faktoren ermittelt. Durch diese Querreferenzen konnten die Ergebnisse verifiziert werden. Insgesamt wurden mit den „Warum-Fragen“ und den 15 ergänzenden Fragen des Leitfadens elf endständige Ursachen identifiziert, welche technisch, organisatorisch oder personell beeinflussbar sind. Ergänzend wurden fünf Faktoren erkannt, die nicht oder begrenzt beeinflussbar sind.

Maßnahmen

Für möglichst alle ermittelten Ursachen und Faktoren sollten technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen abgeleitet werden. Hierfür gibt es leider keinen allgemeingültigen Algorithmus, sondern man muss mit Sachverstand überlegen, welche Maßnahme den Ursachen entgegenwirkt. Grundsätzlich wirken technische Lösungen oder organisatorische bzw. konzeptionelle Ansätze nachhaltiger, als Maßnahmen die an einzelne Personen ansetzen. Neben der Formulierung von geeigneten Maßnahmen muss weiterhin deren Umsetzung verfolgt werden. Für eine interne Zielvereinbarung bietet es sich daher an, Verantwortlichkeiten und verbindliche Termine zu vereinbaren. Da hier meist mehrere Abteilungen betroffen sind, obliegt dies dem Verantwortungsträger der gesamten Organisation.

Ursachen (U) und Faktoren (F)		technische (T), organisatorische (O) und personenbezogene (P) Maßnahmen		Umsetzung (Verantwortlichkeiten und Zeiträume werden durch die Amtsleitung festgelegt)
U1	<p><u>Der Einsatz ist in der Leitstelle nicht richtig disponiert worden</u></p> <p>Die Einsatzöffnung ist mit dem Stichwort „SFEU1“ erfolgt und hat zur Alarmierung einer reduzierten Einsatzmittelkette geführt. Ein bestätigter Brand aus der Tiefgarage hätte jedoch auch an Silvester initial bereits mit FEU1 alarmiert werden müssen.</p>	T	Es sind keine Maßnahmen erforderlich.	
		O	Die Disposition eines anlassbezogenen Alarmierungsstichworts stellt bei hoher Arbeitsbelastung eine zusätzliche Schwierigkeit dar. Für einheitliche und vergleichbare Dispositionsergebnisse müssen in der Leitstelle die notwendigen Voraussetzungen existieren. Die Kriterien für die Disposition müssen eindeutig feststehen und den Disponenten mitgeteilt bzw. geschult werden.	
		P	Es sind keine Maßnahmen erforderlich.	
U2	<p><u>Der Einsatz des Angriffstrupp zur Brandbekämpfung war nicht effizient</u></p> <p>Als Zugang für die Brandbekämpfung wurde der weiter von der Brandstelle entfernte, südliche Treppenraum gewählt. Dadurch hatte der Angriffstrupp einen weiteren Angriffs- und insbesondere einen längeren Rückzugsweg aus dem Gefahrenbereich. Zudem erfolgte das Vorgehen in der Tiefgarage über ca. 20-25m mit gefüllten Schläuchen, was mit einer hohen körperlichen Beanspruchung einhergeht. Da ein technischer Defekt an den Atemschutzgeräten ausgeschlossen werden konnte, erklärt dies den hohen Luftverbrauch in der ersten Einsatzphase (ca. 200bar in 10 Minuten).</p>	T	Es sind keine Maßnahmen erforderlich.	
		O	Die Brandbekämpfung in ausgedehnten Objekten (Hochhäusern, Tunneln oder Tiefgaragen) erfordert besondere Fähigkeiten und Erfahrung. Da diese Einsätze selten und der individuelle Erfahrungsschatz gering ist, muss dies durch regelmäßige Fortbildung geschult werden. Es ist ein Einsatzkonzept für ausgedehnte Objekte zu entwerfen und eine geeignete Form der Schulung und des Wissenserhalts zu entwerfen.	
		P	Es sind keine Maßnahmen erforderlich.	
U3	<p><u>Die Dokumentation der Atemschutzüberwachung war ungenau und nicht vollständig</u></p> <p>Die richtige Handhabung der Atemschutzüberwachung nach</p>	T	Es ist zu prüfen, ob eine Modifikation der Atemschutzüberwachungstafeln die korrekte Durchführung der Atemschutzüberwachung erleichtert.	

	<p>FwDV 7, insbesondere die Reihenfolge der erforderlichen Meldungen und Abfragen, müssen eingehalten werden. So konnte der Beginn des Atemschutzzeinsatzes nur mit Verzögerungen und nur mit ungenauen Zeitangaben über eine Funkbrücke an die Atemschutzüberwachung übermittelt werden. Des Weiteren wurde das Erreichen des Einsatzziels von der Atemschutzüberwachung nicht dokumentiert. Da das Einsatzziel jedoch vor der erfolgten 1/3 Abfrage erreicht wurde, hätte bei einer früheren Kontrolle der niedrige Fülldruck der Geräte auffallen können.</p> <p>Beim Einsatz des Sicherheitstrupp ist gar keine Druckabfrage mehr erfolgt, da auf dem Funkkanal zu viel kommuniziert wurde. Lediglich der Beginn und das Ende des Einsatzes wurden dokumentiert.</p>	O	Die richtige Durchführung der Atemschutzüberwachung ist ein lebenswichtiger Sicherheitsmechanismus. Das Ausfüllen der Atemschutzüberwachungstafeln ist komplex muss regelmäßig geschult werden. Führungskräfte im Atemschutzzeinsatz und die mit der Durchführung der Atemschutzüberwachung Betrauten sollten ihren Wissenstand regelmäßig nachweisen müssen.	
		P	Gemäß FwDV 7 ist der jeweilige Einheitsführer der taktischen Einheit für die richtige Durchführung der Atemschutzüberwachung verantwortlich. Der Einheitsführer ist auf seine Aufgaben und Pflichten hinzuweisen.	
U4	<p><u>Für den Rückweg wurde zu wenig Atemluft eingeplant</u></p> <p>Für den Rückweg ist gemäß FwDV 7 die doppelte Luftmenge einzuplanen wie für den Anmarschweg. Da nach 10 Minuten bereits ca. 200 bar weniger Fülldruck in einem Atemschutzgerät vorhanden waren, wäre auch nach einem kurzen Anmarschweg und einem proportionalen Luftverbrauch, bereits erheblich weniger Luft im Behälter gewesen. Gemäß FwDV 7 hätte der Trupp eigentlich schon vor der 1/3 Abfrage den Rückzug antreten müssen. Dieser Einsatzgrundsatz wurde jedoch nicht ausreichend berücksichtigt.</p>	T	Es ist zu prüfen ob eine automatisierte und fortlaufende Erfassung des Luftverbrauchs bzw. des Restdrucks praktikabel ist und einen Sicherheitsgewinn darstellt.	
		O	Die Einsatzgrundsätze nach FwDV 7 müssen regelmäßig geschult werden. Jeder Atemschutzgeräteträger sollte seinen Wissenstand regelmäßig nachweisen müssen.	
		P	Jeder Atemschutzgeräteträger ist für seine Sicherheit eigenverantwortlich. Von Einsatzgrundsätzen sollte nur mit besonderer Begründung abgewichen werden. Der Atemschutztrupp ist auf seine Aufgabe und Pflichten hinzuweisen.	
U5	<p><u>Die Kontrolle des Fülldrucks erfolgte grundsätzlich nicht engmaschig genug</u></p> <p>Nicht immer kann das Einsatzziel vor der ersten Abfrage durch die Atemschutzüberwachung erreicht werden. In diesen Fällen erfolgt nach FwDV 7 eine erste Kontrolle des Fülldrucks nach ca. 10 Minuten bzw. nach 1/3 der voraussichtlichen Einsatzzeit. Um einen übermäßig hohen Luftverbrauch frühzeitig zu bemerken, ist eine Kontrolle spätestens nach fünf Minuten durchzuführen, insbesondere empfiehlt sich eine engere, fortlaufende Kontrolle des Luftverbrauchs.</p>	T	In der initialen Einsatzphase ist der mit der Atemschutzüberwachung betraute Maschinist durch andere Tätigkeiten bereits stark ausgelastet. Es ist zu prüfen, ob eine automatisierte Unterstützung der Atemschutzüberwachung eine engmaschigere Kontrolle erleichtert.	
		O	Die internen Regelungen der Feuerwehr Köln sind zu ändern, sodass im Atemschutzzeinsatz eine erste Kontrolle des Fülldrucks spätestens nach fünf Minuten und anschließend fortlaufend erfolgt. Perspektivisch ist eine Anpassung der FwDV 7 anzuregen.	
		P	Für die fortlaufende Kontrolle des Fülldrucks der Atemschutzgeräte ist der Atemschutztrupp eigenverantwortlich. Der Atem-	

			schutztrupp ist auf seine Aufgabe und Pflichten hinzuweisen.	
U6	<p><u>Die Schlauchleitung zwischen Pumpe und Verteiler hat versagt</u></p> <p>Die Unterbrechung der Brandbekämpfung durch das Versagen der Schlauchleitung und die dadurch bedingte Entleerung des Wassertanks hat sich letztendlich negativ auf den nachhaltigen Löscherfolg ausgewirkt und eine Ausbreitung des Brandes zur Konsequenz. Anschließend war der Brand nicht mehr kontrollierbar.</p>	T	Schon seit längerem wird im Einsatz und Übungsdienst beobachtet, dass es vermehrt zu Schlauchplatzern kommt. Um Qualitätsmängel auszuschließen, ist das Ausfallverhalten von Feuerwehrschläuchen in einem geeigneten Verfahren untersuchen zu lassen.	
		O	Um eine unterbrechungsfreie Löschwasserversorgung zum Verteiler sicherstellen zu können, ist der Einsatz von CBC-2B Verteilern mit einer redundanten Einspeisung vom TLF als Einsatzstandard zu prüfen.	
		P	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
U7	<p><u>Der Trupp hat die Orientierung verloren</u></p> <p>Bei den Löscharbeiten hatte sich der Schlauch in Bögen verlegt bzw. verknotet. Nachdem der Rückweg bei „Nullsicht“ angetreten wurde, konnte der Schlauch nicht mehr als Rückzugssicherung genutzt werden und der Trupp hat die Orientierung in der weitläufigen Tiefgarage verloren. Dies zeigt, dass das Schlauchmanagement, insbesondere in ausgedehnten Objekten, von essenzieller Bedeutung ist.</p>	T	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
		O	Die Grundsätze der Brandbekämpfung müssen fortlaufend trainiert werden. Regelmäßige Trainings unter realistischen Bedingungen steigern zudem die Belastbarkeit und Stressresistenz im Einsatz. Es ist eine geeignete Organisationsform des Wissenserhalts zu entwickeln, bei dem jede Führungskraft für den Atemschutzeinsatz und jeder Atemschutzgeräteträger seinen Wissensstand und eine Mindestanzahl an Einsatzübungen und Notfalltrainings nachweisen muss.	
		P	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
U8	<p><u>Der Trupp konnte den Kontakt untereinander nicht halten</u></p> <p>Nachdem der Trupp die Orientierung verloren hatte, konnte der Kontakt untereinander nicht mehr gehalten werden. Für eine gezielte Rettung durch den Sicherheitstrupp wäre dies jedoch von maßgeblicher Bedeutung gewesen. Dass der einzelne Truppmann gerade noch rechtzeitig den Sicherheitstrupp finden konnte, war lediglich glücklicher Zufall.</p>	T	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
		O	Die Zusammensetzung und Arbeitsaufteilung eines Dreimann-Angriffstrupp scheint negativen Einfluss auf das Verhalten im Atemschutzeinsatz zu haben. Aus diesem Grund sollte die geplante Umstellung auf einen Zweimann- und Viermanntrupp intensiviert werden.	
		P	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	

U9	<p><u>Der Trupp der Freiwilligen Feuerwehr hatte keine Wärmebildkamera</u></p> <p>Gemäß FwDV 7 ist eine Wärmebildkamera kein adäquater Ersatz für eine fehlende Rückzugssicherung, jedoch kann sie bei der Orientierung im Brandraum unterstützen. Für die Atemschutztrupps der Freiwilligen Feuerwehr stehen im Ersteinsatz keine Wärmebildkameras zur Verfügung. Erst mit dem Eintreffen von Einsatzmitteln der Berufsfeuerwehr können Wärmebildkameras bei der Freiwilligen Feuerwehr eingesetzt werden.</p>	T	Der Einsatz von Wärmebildkameras stellt einen zusätzlichen Sicherheitsgewinn dar. Die bereits beschlossene Beschaffung von Wärmebildkameras für die Freiwillige Feuerwehr sollte deshalb mit Priorität erfolgen.	
		O	<p>Es sollte einen definierten und identischen Ausrüstungsstandard für bestimmte Einsatzaufgaben für Freiwillige Feuerwehr und Berufsfeuerwehr geben. Die Erreichung dieses einheitlichen Ausrüstungsstandard muss perspektivisches Ziel sein, kann jedoch nur sukzessiv erreicht werden.</p> <p>Der Umgang mit Wärmebildkameras muss fortlaufend geschult werden. Hierfür ist eine geeignete Organisationsform der Schulung und des Wissenserhalts zu entwickeln.</p>	
		P	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
U10	<p><u>Die Wärmebildkamera wurde nicht an den Sicherheitstrupp übergeben</u></p> <p>Mit dem Eintreffen des BvA war an der Einsatzstelle eine Wärmebildkamera vorhanden. Gemäß Einsatzkonzept hätte diese dem Sicherheitstrupp übergeben werden müssen. Mit einer Wärmebildkamera wäre die Personensuche durch den Sicherheitstrupp höchstwahrscheinlich effektiver gewesen.</p>	T	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
		O	Die vorhandenen Einsatzkonzepte müssen beachtet werden. Es ist eine geeignete Organisationsform des Wissenserhalts zu entwickeln, bei der die Standards der wichtigsten Konzepte regelmäßig geschult werden.	
		P	Für die Einhaltung der Einsatzkonzepte ist der Einsatzleiter verantwortlich. Der Einsatzleiter ist auf seine Aufgaben und Pflichten hinzuweisen.	
U11	<p><u>Der Einsatz des Sicherheitstrupps hätte effektiver erfolgen können</u></p> <p>Nachdem der Sicherheitstrupp den einzelnen Truppmann angetroffen hatte, wurde dieser zunächst alleine zurück gelassen. Nur durch Zufall konnte der einzelne Truppmann den Sicherheitstrupp wieder finden.</p>	T	Es ist eine Möglichkeit zu prüfen, ob ein vereinfachter Systemwechsel der Luftversorgung ohne Tausch der Lungenautomaten durchführbar ist.	
		O	Ebenso wie die Grundsätze nach FwDV 7 muss der Einsatz des Sicherheitstrupps fortlaufend trainiert werden. Es ist eine geeignete Organisationsform des Wissenserhalts zu entwickeln, bei dem jeder Atemschutzgeräteträger seinen Wissensstand und eine Mindestanzahl an Einsatzübungen und Notfalltrainings nachweisen muss.	

		P	Für die richtige Durchführung der Rettungsmaßnahmen ist der Sicherheitstrupp verantwortlich. Alle Beteiligten sind auf ihre Aufgaben und Pflichten hinzuweisen.	
F1	<u>Schlechte Funkverbindung</u> Die schlechte Funkverbindung an der Einsatzstelle, durch die räumliche Ausdehnung und die Stahlbetonbauweise der Tiefgarage bzw. den Funkschatten im 4m-Bereich, hat zu einer deutlich erschwerten Kommunikation an der Einsatzstelle geführt. Dies konnte auch durch den Einsatz einer Funkbrücke nicht kompensiert werden.	T	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
		O	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
		P	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
F2	<u>Rauchabführung aus dem Gebäude</u> Während des Einsatzes war eine gezielte Rauchabführung bzw. eine taktische Belüftung nicht möglich. Nach dem Bericht der letzten Brandschau aus dem Jahr 2010 war das Gebäude zu diesem Zeitpunkt jedoch beanstandungsfrei.		Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
			Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
			Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
F3	<u>Brandverlauf am PkW</u> Nach einer gewissen Einwirkzeit des Feuers wurde der Brandverlauf am PkW als sehr heftig, mit Funkenflug und Geräuschkulisse beschrieben. Ein beschleunigter Brandverlauf und eine schlagartige Verschlechterung der Sichtverhältnisse können dabei durch das Platzen des Fahrzeugstanks oder das Abreißen von Kraftstoffleitungen entstehen. Auf Nachfrage beim Hersteller des Fahrzeugs werden sowohl im Motorblock als auch in den Felgen des Fahrzeugs Magnesiumlegierungen verwendet, welche nach der thermischen Aufbereitung ursächlich für den Funkenflug hätten sein können.	T	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
		O	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
		P	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
F4	<u>Geräuschkulisse an der Einsatzstelle</u> Die Geräuschkulisse, nachdem die Reaktion bzw. der beschleunigte Brandverlauf beobachtet wurde, hat sich zusätzlich negativ auf die ohnehin erschwerte Funkkommunikation und die Stressbelastung ausgewirkt.	T	Eine Verbesserung der Kommunikation könnte durch die Verwendung geeigneter Hör- Sprechgarnituren werden. Es ist zu prüfen, ob geeignete Modelle am Markt verfügbar sind und dadurch eine Verbesserung erzielt werden kann.	
		O	Regelmäßige Trainings unter realistischen Bedingungen steigern	

			die Belastbarkeit und Stressresistenz im Einsatz. Es ist eine geeignete Organisationsform des Wissenserhalts zu entwickeln, bei dem jeder Atemschutzgeräteträger seinen Wissensstand und eine Mindestanzahl an Einsatzübungen und Notfalltrainings nachweisen muss.	
		P	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
F5	<p><u>Angst- und Panik Reaktion</u></p> <p>Nachdem bei einem Truppmann die Atemluft verbraucht war, geriet dieser in Panik und riss sich die Maske vom Gesicht. Im weiteren Verlauf des Einsatzes griff er nach dem Truppführer und riss ihm die Maske kurzzeitig vom Gesicht. Dadurch atmete auch der Truppführer Rauchgase ein.</p>	T	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	
		O	Obwohl Angst und Panikreaktionen nur bis zu einem gewissen Maß trainierbar sind, steigern regelmäßige Trainings unter realistischen Bedingungen die Belastbarkeit und Stressresistenz im Einsatz. Es ist eine geeignete Organisationsform des Wissenserhalts zu entwickeln, bei dem jeder Atemschutzgeräteträger seinen Wissensstand und eine Mindestanzahl an Einsatzübungen und Notfalltrainings nachweisen muss.	
		P	Es sind keine Maßnahmen notwendig.	

Fazit

Die methodische Aufbereitung des Einsatzes war für die SUK der Feuerwehr Köln eine Herausforderung. Der „Leitfaden zur Untersuchung von Arbeitsunfällen“ [1] hat sich für die Untersuchung von Feuerwehreinsätzen als praktikabel erwiesen und konnte wichtige Anregungen liefern. Durch Besetzung der SUK mit Angehörigen von Berufs- bzw. Freiwilligen Feuerwehr und Fachkräften für Arbeitssicherheit stand ein breiter Querschnitt an Erfahrungsträgern und Fachwissen zur Verfügung. Da die Aufbereitung komplexer Unfälle jedoch nicht alltäglich ist, gilt auch hier, je häufiger dieses Verfahren durchlaufen wird, desto effektiver werden verwertbare Ergebnisse erzielt. Nicht jede Organisation kann hierfür eigene Ressourcen bereitstellen, es kann deshalb hilfreich sein den Prozess durch Fachleute, welche nicht zwangsweise aus dem Feuerwehrwesen kommen müssen, begleiten oder moderieren zu lassen. Zudem kann dies die Objektivität der Ergebnisse steigern.

Die Kommunikation der Untersuchungsergebnisse muss mit großer Sorgfalt geplant werden. Es darf keinesfalls der Eindruck entstehen, dass über das Verhalten der Beteiligten geurteilt wird. Die Informationslage ist retrospektiv immer deutlich umfänglicher und Entscheidungen, die in Augenblicken getroffen werden müssen, können am „grünen Tisch“ mit allen möglichen Alternativen ohne zeitlichen Druck abgewogen werden. Man darf nie vergessen, dass die Beteiligten durch die Situation bereits belastet sind und die Untersuchung des Unfalls nicht als zusätzliche Bürde empfinden dürfen. Die Angst vor der Blamage im Kameraden- bzw. Kollegenkreis, weil augenscheinlich selbstverständliche Abläufe nicht funktioniert haben, ist nach wie vor sehr groß. Ein Selbstverständnis, welches das Eingestehen von Schwachstellen und Fehlern toleriert, würde die Nachbereitung von Unfällen vereinfachen und schneller systematische Fortschritte erzielen lassen. Es liegt an der Führungsphilosophie der Verantwortungsträger dieses Selbstverständnis einzufordern.

Schnell werden im Rahmen der Nachbereitung von Unfällen Forderungen nach besserer Ausrüstung laut. Dabei sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass bei genauer Beachtung aller vorhandenen Regelungen der Unfall durchaus vermeidbar gewesen wäre. Meistens, wie auch in diesem Fall, führen organisatorische Schwachstellen mit dem gleichzeitigen Zusammenwirken von individuellen Fehlern zu Unfällen.

Neben den aufgeführten technischen und organisatorischen Schwachstellen, wird bei der Feuerwehr Köln ein grundsätzliches Ausbildungsproblem deutlich. Nach wie vor scheint eine wesentliche Herausforderung zu sein, durch geeignete Konzepte und die Bereitstellung von genügend Ressourcen, einen nachhaltigen Wissens- und Fertigkeitserhalt zu garantieren. Die Atemschutzgeräteträger des verunfallten Trupps hatten bereits, ohne die jährlich vorgeschriebenen Übungen, zwischen 72 und 129 Einträge im Atemschutzpass. Obwohl dies kein eindeutiger Indikator über die Qualität der Atemschutzeinsätze ist, kann man jedoch durchaus von einem tendenziell hohen Erfahrungsschatz der Beteiligten ausgehen. Des Weiteren sind der Einheitsführer, ein Truppmann des Sicherheitstrupps und der Maschinist des LF neben ihrer Tätigkeit bei der Freiwilligen Feuerwehr, ebenfalls Mitarbeiter der Berufsfeuerwehr Köln. Daraus lässt sich schließen, dass die etablierte Ausbildungskonzeption bei der Berufs- und der Freiwilligen Feuerwehr Köln in Verbindung mit dem täglichen Einsatzgeschehen offensichtlich nicht ausreichend auf Notfallsituationen vorbereiten.

In Summe müssen bei dem Einsatz in der Neujahrsnacht 2016 viele Dinge kritisch betrachtet werden, jedoch haben auch entscheidende lebensrettende Mechanismen gegriffen. Es wäre aber zu „kurz gesprungen“ wiederum mehr Ausbildungskapazitäten, höhere Standards, besseres Material und zusätzliche Ressourcen zu fordern, solange sich die Strukturen unserer Organisation nicht anpassen. Seit 1996 und dem tödlichen Unfall von Andreas Stampe wurden in Köln wichtige Entwicklungsschritte vollzogen, z.B. wird die Nicht- und Unterbesetzung von Einsatzmitteln organisatorisch ausgeschlossen, Atemschutznotfallkonzepte werden in der Ausbildung von Freiwilliger- und Berufsfeuerwehr geschult und die Einsatzkonzepte sind harmonisiert. Die erzielten Verbesserungen haben das System jedoch auch deutlich komplexer gemacht. Wenn man also künftig derartige Situationen besser beherrschen möchte, ist die Personalwirtschaft gefordert dem veränderten Aufgabenspektrum mit einer zunehmen-

den Spezialisierung und den einhergehenden Qualitätsansprüchen gerecht zu werden. Es steht außer Frage, dass die Grundsätze im Atemschutzeinsatz und in der Brandbekämpfung von Feuerwehrleuten beherrscht werden müssen, jedoch sind diese Anforderungen in Verbindung mit anderen Aufgaben im Rettungsdienst oder in der Technischen Hilfeleistung mit verhältnismäßigen Aufwendungen in der Aus- und Fortbildung fast nicht mehr darstellbar. Die Organisationsstrukturen großer Feuerwehren mit vielen Sonder- und Spezialaufgaben werden deshalb künftig eine fachliche Spezialisierung fördern müssen. Von einem hauptberuflichen oder ehrenamtlichen Mitarbeiter, der in einem begrenzteren Aufgabenspektrum intensiv aus – und fortgebildet, aber vor allem häufiger eingesetzt wird, können in kritischen Einsatzsituationen andere Standards erwartet werden. Wir brauchen also letztendlich Ideen, wie diese notwendigen Veränderungen in Beruf und Ehrenamt personalwirtschaftlich attraktiv bewältigt werden können.

Autoren:

Der Vorsitzende der Ständigen Unfallkommission der Feuerwehr Köln

Philipp Hessemer

Die Ständige Unfallkommission der Feuerwehr Köln

Adrian Aragione

Markus Jaschke

Ingo Löhr

Florian Niephaus

Markus Rausch

Jens Reinhold

Arnd Sablowski

Andreas Schnitzer

Mit der besonderen Unterstützung durch

Adrian Aragione

Jürgen Arens

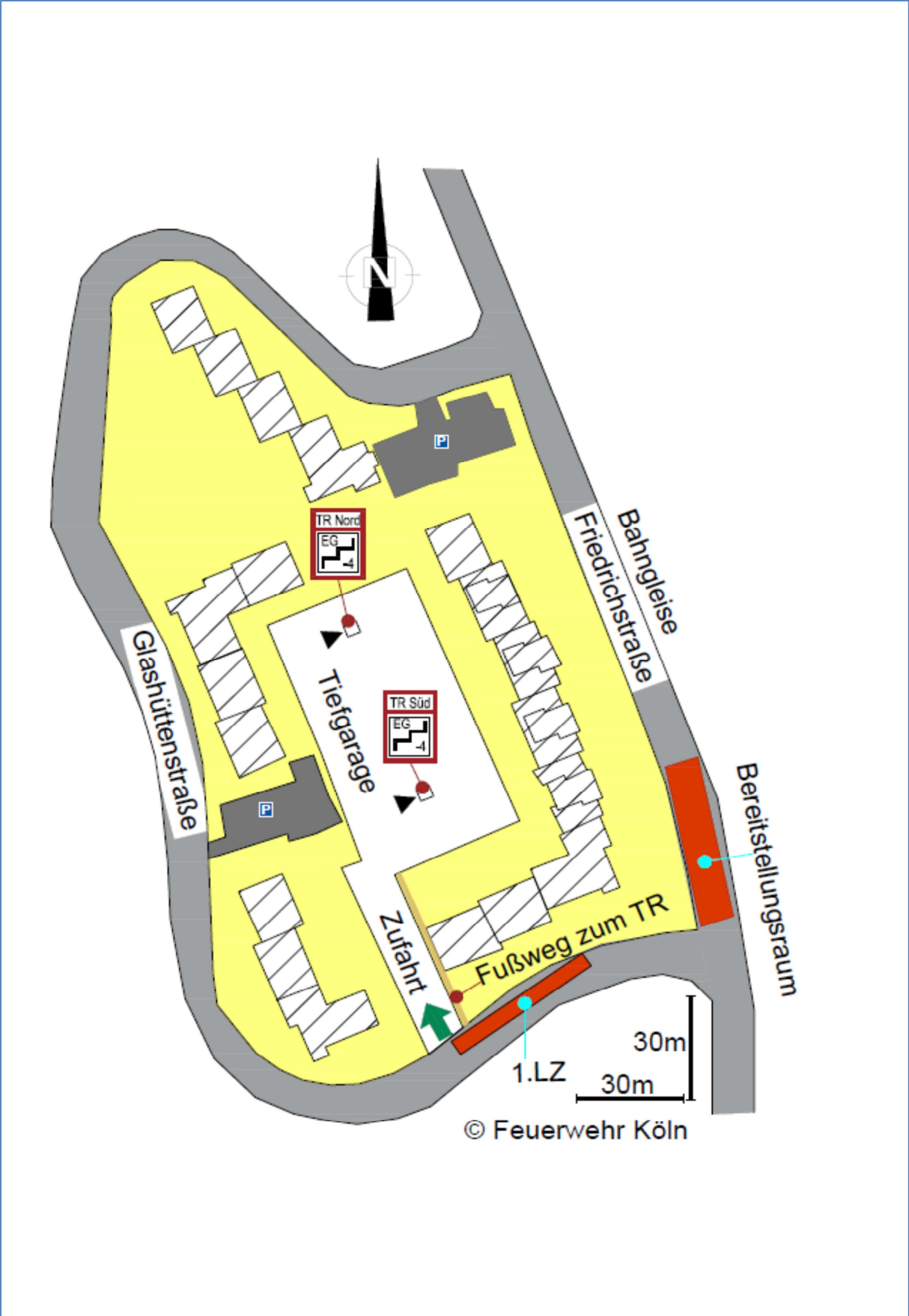
Stefan Jucken

Florian Niephaus

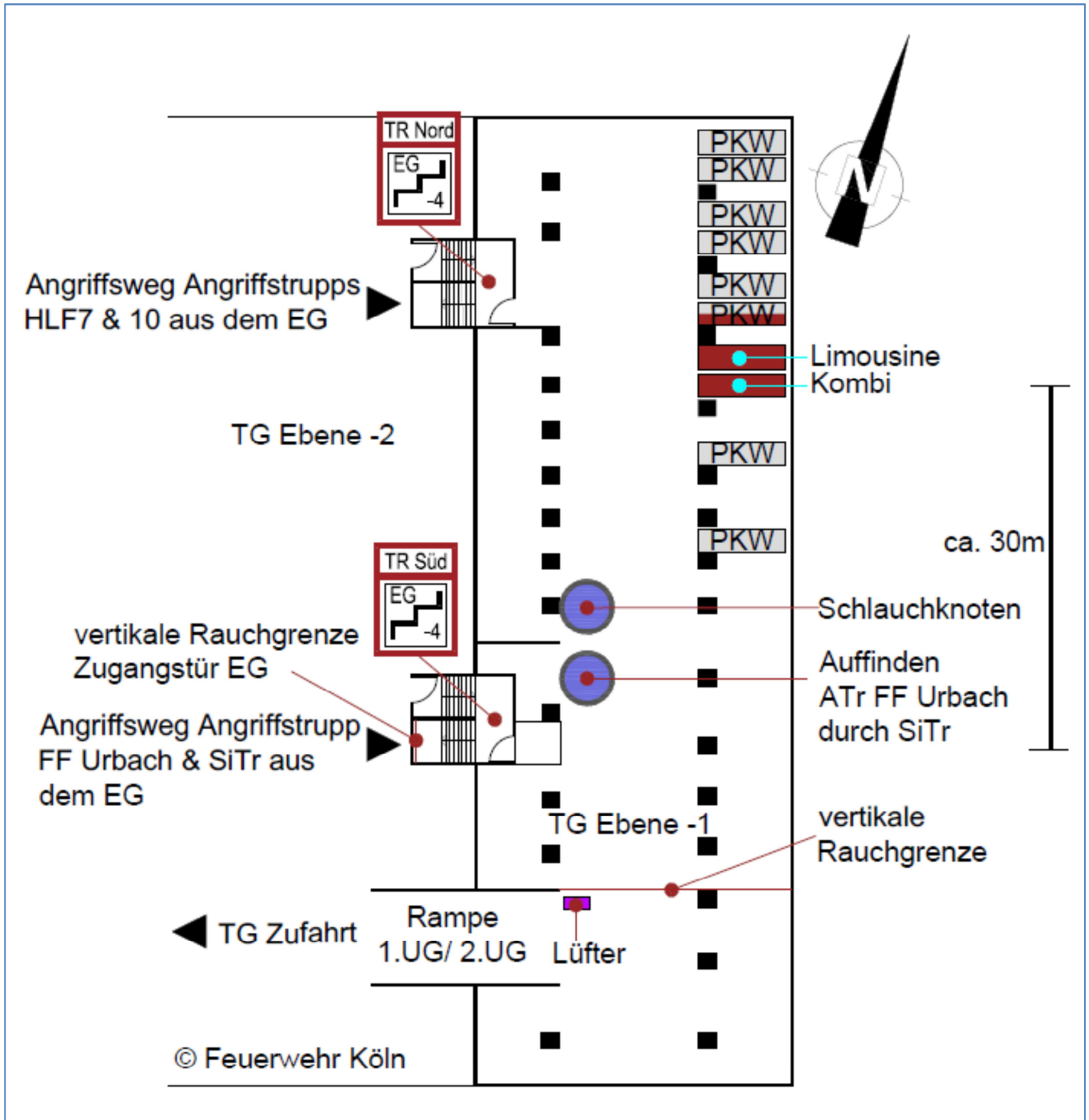
Literatur:

[1] Leitfaden zur Untersuchung Arbeitsunfällen in mittelständischen Unternehmen, 1. Auflage, Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2013

Anlage 1: Übersichtsplan Friedrichstraße/Glashüttenstraße



Anlage 2: Geschossplan Tiefgarage 1. UG



Anlage 3: Zeit-Akteur-Diagramm

Zeit	01:30 Uhr	01:35 Uhr	01:44 Uhr																																				
Einheitsführer	<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>01:30</td><td>1</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>Tiefgarage</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>Einheitsführer</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Erfundung</td><td></td></tr> </table>	Zeit	01:30	1	Ort	Tiefgarage		Akteur	Einheitsführer		Handlung	Erfundung		<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>01:36-01:38</td><td>5</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>Tiefgarage</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>A-Trupp</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Beginn der Brandbekämpfung</td><td></td></tr> </table>	Zeit	01:36-01:38	5	Ort	Tiefgarage		Akteur	A-Trupp		Handlung	Beginn der Brandbekämpfung		<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>01:44</td><td>9</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>Tiefgarage</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>Einheitsführer</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Druckabfrage</td><td></td></tr> </table>	Zeit	01:44	9	Ort	Tiefgarage		Akteur	Einheitsführer		Handlung	Druckabfrage	
Zeit	01:30	1																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	Einheitsführer																																						
Handlung	Erfundung																																						
Zeit	01:36-01:38	5																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	A-Trupp																																						
Handlung	Beginn der Brandbekämpfung																																						
Zeit	01:44	9																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	Einheitsführer																																						
Handlung	Druckabfrage																																						
A-Trupp	<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>ab 01:34</td><td>2</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>Tiefgarage</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>A-Trupp</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Aussatz zur Brandstelle</td><td></td></tr> </table>	Zeit	ab 01:34	2	Ort	Tiefgarage		Akteur	A-Trupp		Handlung	Aussatz zur Brandstelle		<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>01:38-01:40</td><td>7</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>Tiefgarage</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>A-Trupp</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Rückzug wegen schlauchplatzer</td><td></td></tr> </table>	Zeit	01:38-01:40	7	Ort	Tiefgarage		Akteur	A-Trupp		Handlung	Rückzug wegen schlauchplatzer		<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>01:45-01:47</td><td>10</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>Tiefgarage</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>A-Trupp</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Rückzug nach Lageänderung</td><td></td></tr> </table>	Zeit	01:45-01:47	10	Ort	Tiefgarage		Akteur	A-Trupp		Handlung	Rückzug nach Lageänderung	
Zeit	ab 01:34	2																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	A-Trupp																																						
Handlung	Aussatz zur Brandstelle																																						
Zeit	01:38-01:40	7																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	A-Trupp																																						
Handlung	Rückzug wegen schlauchplatzer																																						
Zeit	01:45-01:47	10																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	A-Trupp																																						
Handlung	Rückzug nach Lageänderung																																						
Si-Trupp	<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>ab 01:34</td><td>3</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>Tiefgarage</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>Sicherheitstrupp</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Bereitstellung</td><td></td></tr> </table>	Zeit	ab 01:34	3	Ort	Tiefgarage		Akteur	Sicherheitstrupp		Handlung	Bereitstellung																											
Zeit	ab 01:34	3																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	Sicherheitstrupp																																						
Handlung	Bereitstellung																																						
Maschinist	<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>ab 01:34</td><td>4</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>LF FF Urbach</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>Maschinist</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Beginn der Atemschutzüberwachung</td><td></td></tr> </table>	Zeit	ab 01:34	4	Ort	LF FF Urbach		Akteur	Maschinist		Handlung	Beginn der Atemschutzüberwachung		<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>ca. 01:36 Uhr</td><td>6</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>LF FF Urbach</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>Maschinist</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Rückmeldung und Nachalarmierung</td><td></td></tr> </table>	Zeit	ca. 01:36 Uhr	6	Ort	LF FF Urbach		Akteur	Maschinist		Handlung	Rückmeldung und Nachalarmierung														
Zeit	ab 01:34	4																																					
Ort	LF FF Urbach																																						
Akteur	Maschinist																																						
Handlung	Beginn der Atemschutzüberwachung																																						
Zeit	ca. 01:36 Uhr	6																																					
Ort	LF FF Urbach																																						
Akteur	Maschinist																																						
Handlung	Rückmeldung und Nachalarmierung																																						
BVA		<table border="1"> <tr><td>Zeit</td><td>01:40 Uhr</td><td>8</td></tr> <tr><td>Ort</td><td>Bereitstellungsraum</td><td></td></tr> <tr><td>Akteur</td><td>BVA</td><td></td></tr> <tr><td>Handlung</td><td>Übernahme der Einsatzleitung</td><td></td></tr> </table>	Zeit	01:40 Uhr	8	Ort	Bereitstellungsraum		Akteur	BVA		Handlung	Übernahme der Einsatzleitung																										
Zeit	01:40 Uhr	8																																					
Ort	Bereitstellungsraum																																						
Akteur	BVA																																						
Handlung	Übernahme der Einsatzleitung																																						

Zeit	01:47 Uhr	01:53 Uhr	01:58 Uhr																																				
Einheitsführer																																							
A-Trupp	<table border="1"> <tr> <td>Zeit</td> <td>01:47-01:52</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Ort</td> <td>Tiefgarage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akteur</td> <td>A-Trupp</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Handlung</td> <td>Verlust der Orientierung</td> <td></td> </tr> </table>	Zeit	01:47-01:52	11	Ort	Tiefgarage		Akteur	A-Trupp		Handlung	Verlust der Orientierung		<table border="1"> <tr> <td>Zeit</td> <td>ab 01:52</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Ort</td> <td>Tiefgarage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akteur</td> <td>A-Trupp</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Handlung</td> <td>absetzen der MAX-DAY Meldung</td> <td></td> </tr> </table>	Zeit	ab 01:52	12	Ort	Tiefgarage		Akteur	A-Trupp		Handlung	absetzen der MAX-DAY Meldung		<table border="1"> <tr> <td>Zeit</td> <td>ab 01:52-01:54</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Ort</td> <td>Tiefgarage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akteur</td> <td>A-Trupp</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Handlung</td> <td>Trennen des Trupps</td> <td></td> </tr> </table>	Zeit	ab 01:52-01:54	14	Ort	Tiefgarage		Akteur	A-Trupp		Handlung	Trennen des Trupps	
Zeit	01:47-01:52	11																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	A-Trupp																																						
Handlung	Verlust der Orientierung																																						
Zeit	ab 01:52	12																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	A-Trupp																																						
Handlung	absetzen der MAX-DAY Meldung																																						
Zeit	ab 01:52-01:54	14																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	A-Trupp																																						
Handlung	Trennen des Trupps																																						
Si-Trupp	<table border="1"> <tr> <td>Zeit</td> <td>ab 01:52</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Ort</td> <td>Tiefgarage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akteur</td> <td>Sicherheitstrupp</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Handlung</td> <td>Suche A-Trupp</td> <td></td> </tr> </table>	Zeit	ab 01:52	13	Ort	Tiefgarage		Akteur	Sicherheitstrupp		Handlung	Suche A-Trupp			<table border="1"> <tr> <td>Zeit</td> <td>ab 01:54-01:58</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Ort</td> <td>Tiefgarage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akteur</td> <td>Sicherheitstrupp</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Handlung</td> <td>Rettung A Trupp</td> <td></td> </tr> </table>	Zeit	ab 01:54-01:58	16	Ort	Tiefgarage		Akteur	Sicherheitstrupp		Handlung	Rettung A Trupp													
Zeit	ab 01:52	13																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	Sicherheitstrupp																																						
Handlung	Suche A-Trupp																																						
Zeit	ab 01:54-01:58	16																																					
Ort	Tiefgarage																																						
Akteur	Sicherheitstrupp																																						
Handlung	Rettung A Trupp																																						
Maschinist																																							
BvA		<table border="1"> <tr> <td>Zeit</td> <td>ca 01:52</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ort</td> <td>Bereitstellungsraum</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akteur</td> <td>BvA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Handlung</td> <td>Schwornerhöhung Feuer ZY</td> <td></td> </tr> </table>	Zeit	ca 01:52	15	Ort	Bereitstellungsraum		Akteur	BvA		Handlung	Schwornerhöhung Feuer ZY																										
Zeit	ca 01:52	15																																					
Ort	Bereitstellungsraum																																						
Akteur	BvA																																						
Handlung	Schwornerhöhung Feuer ZY																																						