

## 3T-firefighting

Feuerwehrleute, die sich aktiv weiterbilden, um stets auf der Höhe mit den aktuellen Entwicklungen in der Brandbekämpfungstechnik zu bleiben, werden angesichts des Titels "3T-firefighting" die Stirn runzeln. Und der erste Gedanke, der ihnen in den Sinn kommt, wird sein: Das ist ein Schreibfehler und eigentlich müsste es 3D-firefighting heißen. Das 3D-firefighting wurde in den 90er Jahren durch Paul Grimwood eingeführt. Damit wollte er verdeutlichen, dass die Brandbekämpfung sich von der zweidimensionalen Ebene in eine dreidimensionale Umgebung weiterentwickelt hatte. Infolgedessen wurden Techniken, wie beispielsweise das Kühlen der Rauchgase, eingeführt. 3D-firefighting führte dazu, dass die Feuerwehr dazu überging, sich den Einflüssen der neuartigen Wohnungseinrichtungen und deren Auswirkungen auf das Brandverhalten anzupassen.

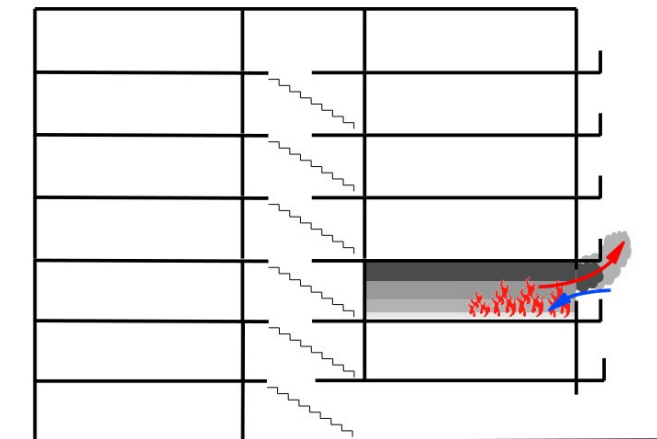
Dieser Artikel handelt jedoch nicht von 3D-firefighting. Das „3T“ im Titel ist daher kein Schreibfehler. Im Juni 2014 kam der International Fire Instructors Workshop (IFIW) in Polen zusammen. Führende Feuerwehrleute und Wissenschaftler aus der ganzen Welt hielten Lesungen und Vorträge ab und es wurde lebhaft über neue Probleme und neue Lösungsansätze im Bereich der Brandbekämpfung diskutiert.

Der Spanier Arturo Arnalich, seines Zeichens Offizier bei der Feuerwehr von Guadalajara, brachte die Idee des 3T-firefighting ein. Der vorliegende Artikel wurde mit der Absicht geschrieben, diese Überlegungen mit den Belgischen Feuerwehren zu teilen.

### 1 Was ist 3T-firefighting?

Effiziente Brandbekämpfung wird aus mehreren verschiedenen Komponenten gebildet. Um einen Brand löschen zu können benötigen Feuerwehrleute Material (**T**ools). Für den Angriff auf das Feuer stehen ihnen verschiedene **T**echniken (bspw. der long pulse) zur Verfügung. Darüber hinaus muss die ausgewählte Technik im Rahmen einer festgelegten **T**aktik eingesetzt werden.

Beim Eintreffen der Feuerwehr vor Ort, muss der (Unter)Offizier seine Taktik, also seine strategische Vorgehensweise festlegen. So kann er sich bspw. dafür entscheiden, eine offensive Strategie anzuwenden. Die Strategie wird dann im weiteren Einsatzverlauf mithilfe verschiedener Taktiken umgesetzt. Im Falle einer offensiv ausgerichteten Strategie wird eine der Taktiken darin bestehen, eine Angriffsleitung aufzubauen. Der Angriffstrupp wird anschließend auf den Brand vorrücken und diesen löschen. Diese **T**aktik basiert wiederum auf die Anwendung verschiedener **T**echniken, welche mittels Material (**T**ools) durchgeführt werden.



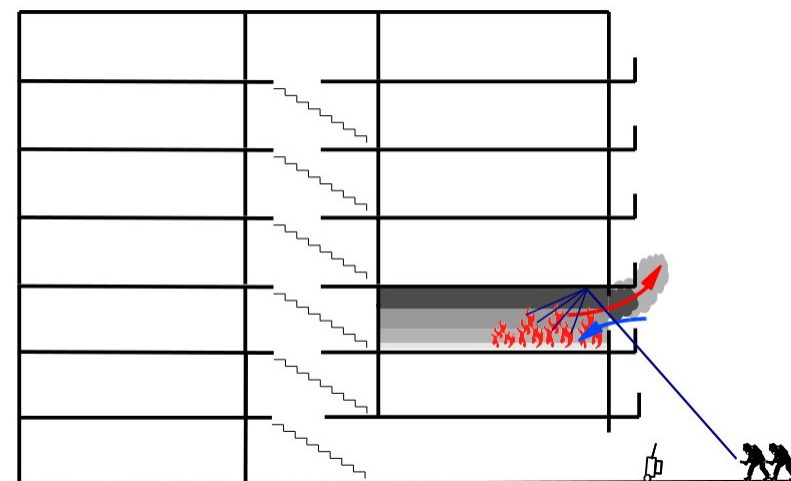
**Bild 1** Brand eines Apartments auf der zweiten Etage. Das Wohnzimmerfenster ist zerborsten. Es entsteht ein Ausstrom von Rauchgasen (roter Pfeil) und ein Einströmen von Frischluft (blauer Pfeil). (Zeichnung : Art Arnalich)

Taktiken sind Teil der festgelegten Strategie, können sich aber situationsbedingt verändern und die Techniken müssen dementsprechend angepasst werden. Es könnte zum Beispiel während des Vorrückens die Situation entstehen, dass die Mannschaft „forcible entry“ Techniken anwenden muss. Dies wäre der Fall, wenn die Wohnungstüre aufgebrochen werden müsste. Ein Halligan-Tool würde hier zum Einsatz kommen. Darüber hinaus können beim Vorrücken die Rauchgase gekühlt werden. Das würde mit „short pulse“ oder „long pulse“ geschehen, zwei weiteren Techniken. Am Ende könnten beim Ablöschen des Brandherdes die Painting- und Pencillingtechniken eingesetzt werden.

Der Kollege Arnalich ist der Meinung, dass die Feuerwehr bei der Brandbekämpfung immer von einer 3T-Kombination Gebrauch macht. Es wird immer gleichzeitig mit einem Tool, einer Technik und einer Taktik gearbeitet. Daher der Name „3T-firefighting“.

## 2 In Belgien ?

### 2.1 Jeder benutzt 3T-firefighting



**Bild 2** Bei der „transitional attack“ wird erst ungefähr 10 Sekunden lang ein Aussenangriff durchgeführt um die Leistung des (Voll)Brandes zu vermindern. Bei Bränden oberhalb des Erdgeschosses wird dabei der Vollstrahl eingesetzt. (Zeichnung : Art Arnalich)

wiederum in eine GesamtTaktik einfügen. Diese besteht oftmals im Aufbau einer Angriffsleitung.

Alle Feuerwehren machen Gebrauch vom 3T-firefighting. Wir entscheiden uns immer für ein **T**ool (HD, ND Ø 45) um ein Feuer anzugreifen. Anschließend wählen wir eine **T**echnik aus. Früher wurde oftmals entschieden, das Feuer einfach „zu fluten“, glücklicherweise hat sich mittlerweile die Rauchgaskühlung durchgesetzt. Diese Technik erlaubt es, um auf sichere Weise ein Brandobjekt zu durchqueren und auf den Brandherd vorzurücken. Das Ganze lässt sich dann

Im Feuerwehrdienst, in dem ich beruflich tätig bin, der Feuerwehr Brüssel, werden wir meistens mit Bränden konfrontiert, die sehr gut mit einer einzigen Hochdruckleitung gelöscht werden können. Ich schätze, dass dies auf 85–90 % der Brände zutrifft. Ich bin der (unbescheidenen) Meinung, dass niemand in Belgien so schnell und effizient mit einer Hochdruckleitung arbeitet, wie die FW Brüssel. Das kommt daher, dass sich in Brüssel ein Großteil der Brände in (älteren) Apartments oder Wohnungen ereignet. Oftmals befindet das Brandobjekt sich unterhalb des 6ten Stockwerks und der Angriff mit dem Hochdruck bietet sich daher als durchaus erfolversprechende Option an.

Es gibt jedoch auch eine Kehrseite der Medaille. In Brüssel und in vielen anderen belgischen Feuerwehrdiensten entscheidet man sich fast immer für die gleiche 3T-Kombination : ein Innenangriff mittels Hochdruck, wobei die erste Aufmerksamkeit der Kühlung der Gase gilt und letztendlich der direkte Angriff auf den Brandherd erfolgt.

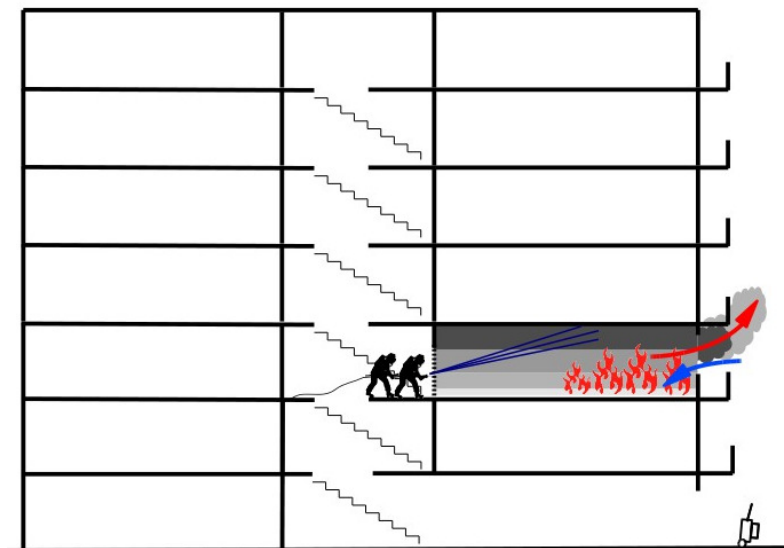
## 2.2 Welche Kriterien bestimmen die Auswahl ?

Bis Mitte der 2000er Jahre wurde in nahezu allen Feuerwehrdiensten der Innenangriff fast ausschließlich mit einer Hochdruckleitung durchgeführt. Das lag unter anderem daran, dass die herkömmlichen Schläuche, die aufgerollt in den Löschfahrzeugen mitgeführt wurden/werden, im Inneren eines Gebäudes nur schwer zu handhaben sind. In der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrzehnts wurde langsam aber stetig auf die so genannten Bündels und Kassetten umgerüstet. Kassetten mit gefalteten Schläuchen erwiesen sich als bedeutend handlicher bei der Arbeit in einem Gebäude. In der Wallonie übernahm die Feuerwehr von Mouscron die Vorreiterrolle, während Jean-Claude Vantorre von der FW Knokke-Heist das System in Flandern einführte und verbesserte.

Wir befinden uns also bereits seit einigen Jahren in der komfortablen Situation, bei der Auswahl des ersten „T“ (tool) über einige Alternativen zu verfügen.

Trotzdem lässt sich erkennen, dass sehr viele Feuerwehrleute noch stets an der Hochdruckleitung festhalten.

Wieso ist das so ? Man muss wohl zugeben, dass Feuerwehrleute gerne an Dinge festhalten, deren Gebrauch ihnen geläufig ist. Das trifft auch auf das 3T-firefighting zu. Es gibt eine bestimmte Kombination, die wir uns angeeignet haben und mit der wir gute Resultate erzielen. Der Umstand, dass wir damit gute Ergebnisse erzielen, führt dazu, dass wir diese Arbeitsweise vermehrt üben. Im Einsatz fokussieren wir uns dann auf das, was wir am besten können.



**Bild 3** Der Angriffstrupp führt die Türöffnungsprozedur an der Eingangstür zum Apartment durch. Die teilweise geöffnete Tür wird durch die gestrichelte Linie dargestellt.  
(Zeichnung : Art Arnalich)

In den meisten Fällen kommt hinzu, dass nur allzu selten über den Tellerrand geschaut wird, um zu sehen, wie andere Kollegen arbeiten. Als meine Karriere 2004 in Brüssel begann, gab man dort einer Kombination bestehend aus dem Innenangriff (**T**aktik) mit einer Hochdruckleitung (**T**ool) und dem direkten Angriff (**T**echnik) den Vorzug. Die Kühlung der Rauchgase hatte sich damals noch nicht durchgesetzt. Ich war stark beeindruckt von der Schnelligkeit und der Professionalität, mit der diese 3T-Kombination eingesetzt wurde.

Dennoch ist es so, dass, für das gleiche Problem, in anderen Ländern eine andere 3T-Kombination ausgewählt wurde. Und genauso wie hier bei uns, ist man dort nicht sonderlich erbaut von der Idee, diese Zusammenstellung zu verändern. Die ausländischen Kollegen haben nämlich über die Jahre hinweg auch gute Erfahrungen mit ihrer bevorzugten Kombination gesammelt, auf die sie regelmäßig trainieren und bei der sie sich wohl fühlen. Die herausragende Tatsache ist hierbei, dass die gleiche Situation mit unterschiedlichen 3T-Kombinationen in verschiedenen Ländern gleichwohl gut gelöst werden kann. In beiden Ländern besteht jedoch kein Interesse die Kombination des jeweils anderen Landes zu testen.

Art Arnalich regt an, alle 3T-Kombinationen auf den Prüfstand zu stellen. Es ist nur allzu menschlich, bei einer gewohnten Sache nur die Vorteile zu sehen und die Nachteile gerne kleinzureden. Nach dem Prinzip ‚Never change a winning team‘ wird das 3T-firefighting auch für Einätze angewandt, in denen es nicht die beste Lösung darstellt. In Brüssel stelle ich manchmal fest, dass wir den Einsatz mit einer Hochdruckleitung begonnen haben, obwohl dies eigentlich nicht die richtige Auswahl war. Auch bei uns ist es also oftmals so, dass die Prozeduren mitunter zu stark auf ein System eingefahren sind und wir aus Gewohnheit oder mangels Alternativen unsere bevorzugte Kombination auch in Situationen zum Einsatz bringen, für die sie gänzlich ungeeignet ist.

### 2.3 Vorteile von mehreren 3T-Kombinationen

Arnalich rät zum schnellen Kombinieren der drei T's. Das kann man mit einem Musikspieler vergleichen, der in einem Stück rasch von schnellen zu langsamen Rhythmen und von lauten zu leisen Tönen wechselt. Erst durch das Einbringen der vielen Variationen in seine Musik entsteht ein wohlklingendes Kunstwerk.

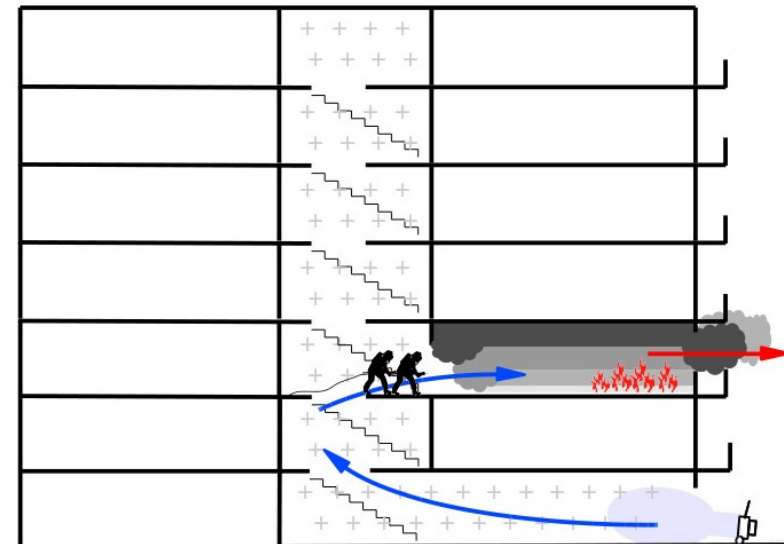
In der Brandbekämpfung verhält es sich genauso. Umso mehr Variationen uns bei der Auswahl der 3 T's zur Verfügung stehen, umso mehr verschiedenartige Einsätze und veränderte Situationen können wir durch immer wieder neue Kombinationen erfassen und abarbeiten.

In Belgien gab es bereits eine bedeutsame Entwicklung zur Schaffung von mehr Variation in der Auswahl der Mittel. Wie bereits obenstehend erwähnt, gibt es in den meisten Diensten die Möglichkeit zwischen HD und ND Ø 45 zu wählen. Es besteht demnach Variation bei der Auswahl der Tools. Außerdem wird bei den meisten Feuerwehren im Innenangriff erst auf das Kühlen der Rauchgase gearbeitet, anschließend wird für den Angriff auf den Brandherd die Pulsing-Pencelling-Technik angewandt und schließlich wird beim Ablöschen nicht selten die Painting-Methode eingesetzt. Im taktischen Bereich gibt es allerdings kaum Variationen.

## 3 Warum ist Variation wichtig ?

Jetzt könnte man die Frage aufwerfen, ob es für die Feuerwehren tatsächlich so wichtig ist, über verschiedene Variationen zu verfügen. Ließe sich nicht alles mit einer gut einstudierten, vollends beherrschten 3T-Kombination abarbeiten? Die Antwort auf diese Frage findet sich beim näheren Betrachten des Brandverhaltens.

Vor hundert Jahren verhielten sich Brände völlig anders als sie das heute tun. Aufgrund der veränderten Konstruktionsmaterialien der Inneneinrichtung entwickelt sich ein Brand heutzutage sehr viel schneller als früher zum Vollbrand. Die Zeit bis zum Flashover verkürzte sich bei belüfteten Bränden von 30 Minuten in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts bis auf 3 Minuten in der heutigen Zeit. Begünstigt wird diese Entwicklung durch ein viel größeres Rauchvolumen und eine viel höhere Brennbarkeit der Rauchgase als dies früher der Fall war. Die Einführung des 3D-firefighting hat hier schon größtenteils Abhilfe geschaffen. Vor allem die verschiedenen neuen Strahlrohrtechniken brachten die Feuerwehren einen großen Schritt nach vorne.



**Bild 4** Der Angriffstrupp hat die Türe vollständig geöffnet (die gestrichelte Linie ist verschwunden). Die Taktik wird in 'positive pressure attack' geändert. Der Überdruckventilator erzeugt eine Luftströmung, die durch Treppenhaus und Wohnung nach draussen zieht. Dadurch wird im Treppenhaus ein Überdruck entstehen, der eine weitere Rauchausbreitung verhindert. (Zeichnung : Art Arnalich)

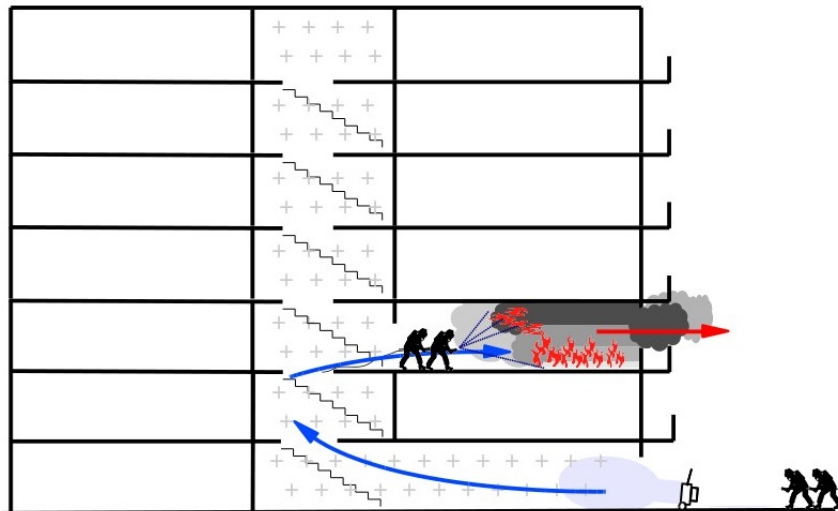
der belüftete Brand, ist einfach eine schnellere Version der Brände, wie es sie immer schon gab. Die geläufige 3T-Kombination bietet dann auch eine gute Antwort auf diese Sorte Feuer. Eine wichtige Voraussetzung ist allerdings, dass während des Vorrückens auf die Kühlung der Rauchgase gearbeitet wird. Der Einsatz wird allerdings regelmäßig schlecht verlaufen, wenn die gleiche 3T-Kombination zur Bekämpfung eines unterbelüfteten Brandes angewandt wird. Hier bedarf es einer anderen Vorgehensweise und auf der ganzen Welt befinden sich die Feuerwehren auf der Suche nach einer brauchbaren 3T-Kombination mit der sich unterbelüftete Brände zuverlässig bekämpfen lassen.

Veränderungen in der Bauweise haben ebenfalls dazu geführt, dass Brände sich immer öfter „in den Mauern“ oder „im Dach“ ausbreiten. Diese Art Brände verhält sich weder wie ein belüftetes, noch wie ein unterbelüftetes Feuer. Hier ist oftmals die Rede von einem Brand, der in der Gebäudestruktur wütet. Das Feuer entwickelt sich nur langsam, weil ihm keine Frischluft zugeführt wird. In Schweden wird ein solches Feuer als „construction fire“ bezeichnet, da die Konstruktion selbst in Brand geraten ist. Dieser Brandtypus steht im Gegensatz zum „content fire“, bei dem die Wohnungseinrichtung in Flammen steht.

Die Bekämpfung eines construction fire benötigt eine oder mehrere 3T-Kombinationen.

Durch Veränderungen in der Bauweise kommt es vermehrt zu unterbelüfteten Bränden. Diese Brände „warten“ im wahrsten Sinne des Wortes auf die Feuerwehr, um sich sogleich zurück zu voller Stärke zu entwickeln, in dem Moment, in dem die Türe für den Löschangriff geöffnet wird. Nach dem Öffnen der Türe entwickeln sich diese Feuer in kürzester Zeit zu einem durch Belüftung ausgelösten Flashover.

Bei beiden obenstehenden Brandarten lassen sich fundamentale Unterschiede erkennen. Der erste Typus,



**Bild 5** Die Mannschaft beginnt einen Innenangriff. Die angewandten Techniken sind die Kühlung der Rauchgase (short of long pulse) und der direkte Angriff (penciling of painting). Der Einsatz der Überdruckbelüftung erlaubt ihnen ein zügiges Vorrücken und ermöglicht zugleich das schnelle Auffinden des Brandherdes und das rasche Niederschlagen des Brandes.  
(Zeichnung : Art Arnalich)

Obenstehend wurden drei elementar unterschiedliche Brandtypen dargestellt. Bei zwei der dreien handelt es sich um Phänomene, die erst vor relativ kurzer Zeit Einzug in den Alltag der Feuerwehren gehalten haben.

Grundverschiedene Probleme erfordern jedoch auch grundverschiedene Lösungsansätze.

Deswegen ist es wichtig, dass die Feuerwehr sich flexibel zeigt und in der Lage ist, schnell und sicher zwischen verschiedenen Kombinationen zu wechseln.

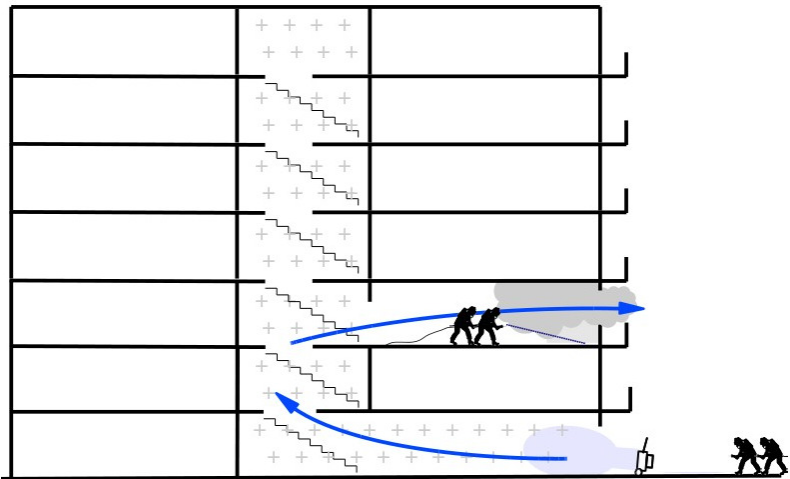
## 4 Was wird benötigt um gute Kombinationen zu erstellen ?

### 4.1 Für Offiziere und Unteroffiziere

Es ist in der Tat nicht ganz einfach, eine gute Zusammenstellung von 3T-Kombinationen auszuwählen. Ein Befehlshaber muss zuallererst in der Lage sein, das Problem in seiner Gesamtheit zu begreifen, bevor er dazu übergehen kann, eine situationskonforme 3T-Kombination auszuwählen. Eine erste gründliche Erkundung ist daher unerlässlich. Anschließend muss der (Unter)Offizier die einzelnen Elemente der Erkundung analysieren und auf Basis der Resultate seine Entscheidungen treffen.

Es ist daher immens wichtig, dass die Entscheidungsträger sowohl über fundierte Kenntnisse zum Brandverhalten (-> das Problem) verfügen, als auch den Überblick über die Werkzeuge (Tools), die Techniken und die taktischen Möglichkeiten (-> die Lösung des Problems) haben. Ferner ist bei einem Brandeinsatz die Erkundung immer ein dynamischer Vorgang. Ein Feuer befindet sich in einem ständigen Entwicklungsprozess. Von daher ist es angeraten, dass der Befehlshabende in regelmäßigen Zeitabständen die Situation neu bewertet und dass sich dabei seine Aufmerksamkeit vor allem auf eventuelle, zwischenzeitlich eingetretene Veränderungen, richtet. Falls nötig, kann er seine 3T-Kombination(en) an die veränderte Situation anpassen und auf diese Weise Sicherheit und Effizienz seiner Maßnahmen erhöhen.

Zu guter Letzt ist eine klare Befehlsführung ebenfalls unabdingbar für einen Einsatzleiter. Während der Brandbekämpfung werden die Feuerwehrleute häufig mit praktischen Schwierigkeiten konfrontiert. Dies kann dazu führen, dass bestimmte Aufgaben nicht vollständig, nicht korrekt oder sogar gar nicht ausgeführt werden. Es ist Aufgabe des (Unter)Offiziers darauf zu achten, dass alle Aufgaben so gut wie möglich ausgeführt werden. Bei



**Bild 6** Der Brand ist gelöscht. Die Nachlöscharbeiten haben begonnen. Die Überdruckventilation sorgt für die Abfuhr der restlichen Rauchgase.  
(Tekening: Art Arnalich)

Bedarf müssen hierzu zusätzliche Teams bezeichnet werden. Manche Aufgaben können durch unvorhergesehene Schwierigkeiten in Verzug geraten. Die Befehlsführenden müssen auf diese mitunter gefährlich verlaufende Situation schnell reagieren. Besonders dann, wenn verschiedene Aufgaben voneinander abhängen (z.B. das Aufbauen der Belüftung und das Auslegen der Angriffsleitung), müssen die Gradierten darauf achten, dass die verschiedenen Teams die Situation der jeweils anderen im Auge behalten. Ein Beispiel: Wenn die Angriffsmannschaft nur sehr mühsam vorrücken kann, dann muss der Belüftungstrupp diesem Umstand Rechnung tragen und mit dem Einschalten des Ventilators abwarten, bis der Angriffstrupp bereit und in Stellung ist. Die Überwachung der Koordination obliegt dem (Unter)Offizier.

#### 4.2 Für die Mannschaften

Auch die Feuerwehrleute müssen gewisse Bedingungen erfüllen, damit die 3T's schnell und effizient zum Einsatz kommen. Zuerst und vor allem ist es wichtig, dass Alle (auch die Befehlsführer) mit den verschiedenen Tools und deren Gebrauchsweise sowie mit den unterschiedlichen Techniken und deren Vor- und Nachteile vertraut sind. Letztendlich müssen die Feuerwehrleute auch die verschiedenen Taktiken kennen, denn nur so können sie die Zielsetzung der jeweiligen Strategie erkennen und verstehen. Es ist außerdem wichtig, dass sie wissen, wann bestimmte Taktiken angewandt werden können und wann davon abzuraten ist. Umso mehr Kenntnisse sie über die Anwendung der 3 T's haben, umso besser werden sie im Einsatz verstehen, auf welche Ziele ihre Vorgesetzten arbeiten wollen. Um einen derartigen Kenntnisstand innerhalb der Mannschaft zu erreichen, muss die Feuerwehr für eine umfassende Ausbildung sorgen.

„Last but not least“ ist es von großer Bedeutung, dass alle Beteiligten verstehen, dass Feuerwehr ein „Teamsport“ ist. Ein Offizier kann nichts ausrichten ohne seine Unteroffiziere und Mannschaften. Nur durch gute Zusammenarbeit können gute Ergebnisse erzielt werden. Ein eingespieltes Team kann viel schneller ein- und angreifen. Durch regelmäßiges Üben können verschiedene 3T's schnell zusammengestellt und eingesetzt werden.



## 5 Ein Beispiel : Combined Fire attack

Während seines Vortrags bei dem IFIW 2014 gab Art Arnalich ein Beispiel für gutes 3T-firefighting. Er gab dem Model den Namen "Combined Fire Attack". Darin beschreibt er, den Einsatzablauf bei einem Appartementbrand im zweiten Stockwerk eines Wohnhauses (siehe Bild 1). In diesem Fall entscheidet er sich für die ‚transitional attack‘ als Taktik. Die Technik, die er hierfür anwendet ist ein Vollstrahl, der **etwa zehn Sekunden lang** von draußen gegen die Zimmerdecke des Brandobjektes gerichtet wird (siehe Bild 2). Das Tool ist eine Niederdruckleitung, die einen höheren Durchfluss erlaubt. Der Sinn dieser Maßnahme liegt darin, das Leistungsvermögen des Feuers kurzzeitig zu verringern, um dem Angriffstrupp Zeit zu verschaffen auf den Brandherd vorzurücken. Dieser Außenangriff kann mittels einer Leitung ausgeführt werden, die direkt am Ausgang der Pumpe auf ein Übergangsstück (70/45) montiert wird.

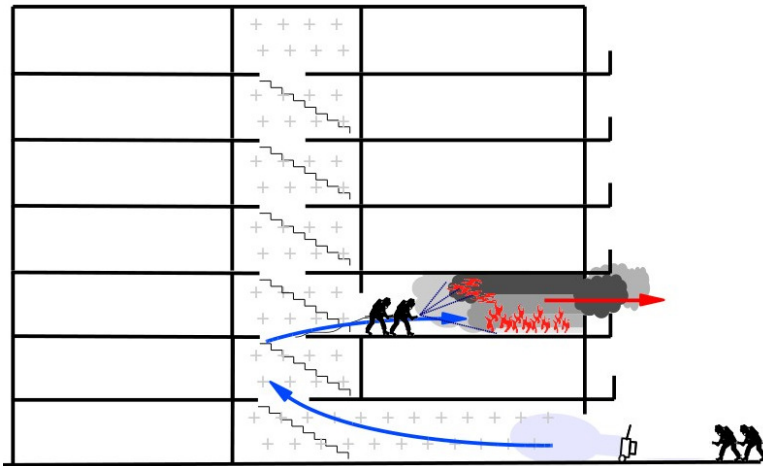
Nachdem die Flammen niedergeschlagen wurden, kann der Innenangriff durchgeführt werden. Der Angriffstrupp wird sich zur zweiten Etage begeben und dort die Prozedur zur Türöffnung durchführen um sich auf sichere Weise Zugang zur Wohnung zu verschaffen (siehe Bild 3). Die Türöffnungsprozedur ist eine Taktik, bei der verschiedene Techniken kombiniert werden (das Öffnen der Türe, das präventive Kühlen der Rauchgase außerhalb des Raumes, das Kühlen der Rauchgase innerhalb des Raumes, Observation,...). Dazu werden verschiedene Tools eingesetzt, wie beispielsweise Türöffnungswerkzeug, Strahlrohr,...

Die Feuerwehr von Guadalajara arbeitet häufig mit Überdruckbelüftung. In dieser Phase der Löscharbeiten wechseln sie daher erneut ihre Taktik und arbeiten fortan mit der ‚positive pressure attack‘ (PPA) Methode. Unten an der Treppe wird ein Überdruckventilator installiert. Dieser wird in Gang gesetzt, sobald der Angriffstrupp die Wohnungstüre vollständig öffnet (siehe Bild 4). Im Falle einer starken Rauchausbreitung im Treppenhaus kann auch kurzzeitig die Rauchabzugsklappe geöffnet werden. Dadurch entstehen zwei Strömungen, die beide unten am Ventilator erzeugt werden. Beide Strömungen folgen dem Gang und steigen in das Treppenhaus. Eine wird das komplette Treppenhaus durchströmen und durch die Rauchabzugsöffnung das Gebäude wieder verlassen. Das Treppenhaus wird somit im wahrsten Sinne des Wortes ‚freigespült‘. Wenn das Treppenhaus wieder rauchfrei ist und die Abzugsklappe geschlossen wird, entsteht im Treppenhaus ein Überdruck, der eine weitere Rauchausdehnung verhindern und somit die anderen Apartments schützen wird. Im Bild 4 wird dieser Überdruck mit Pluszeichen dargestellt.

Die zweite Luftströmung durchläuft das Appartement. Dadurch hat der Angriffstrupp den Wind im Rücken und die Luftbewegung sorgt für bessere Sichtverhältnisse. Rauch und Wasserdampf werden durch die Fensteröffnung nach draußen gedrückt. Wenn der Außenangriff zu Beginn der ‚transitional attack‘ gut ausgeführt wurde, gewinnt der Brandherd nur langsam wieder an Stärke. Dies würde sich allerdings komplett anders verhalten, wenn der Überdruckventilator ohne vorherigem Außenangriff eingesetzt würde.

Nachdem der größte Teil des Rauchvolumens aus dem Raum gedrückt wurde beginnt die Mannschaft mit dem Innenangriff (siehe Bild 5).





**Bild 7** Kombination von Innen- und Außenangriff. Die Überdruckventilation sorgt dafür, dass der Dampf des Außenangriffs nach draußen gedrückt wird. Auf diese Weise stellt er keine Bedrohung mehr für den Angriffstrupp dar. (Zeichnung : Art Arnalich)

zwei verschiedene Teams eingesetzt. Unten wurde ein Überdruckventilator zum Einsatz gebracht, während oben mit einem Strahlrohr gearbeitet wurde.

Unmittelbar nachdem der Brand gelöscht wurde, können die Nachlöscharbeiten eingeleitet werden (siehe Bild 6). Der Ventilator bleibt dabei in Gang, wodurch der restliche Rauch ausgeblasen wird und die Feuerwehrlleute in einer gesicherten Umgebung arbeiten können.

Art Arnalich erklärte abschließend, dass seine Mannschaft den Außenangriff erneut durchführt, falls das Feuer in der Wohnung wieder aufflackert, noch bevor der Angriffstrupp den Brand finden und löschen konnte (siehe Bild 7). Die Erfahrung der spanischen Kollegen besagt, dass die Überdruckbelüftung dafür sorgt, dass der Wasserdampf, der durch den Außenangriff entsteht, keine Bedrohung mehr für den Angriffstrupp darstellt. Womöglich kommt diese Erkenntnis etwas zu früh für die Belgischen Feuerwehren und es wäre ratsam, erst mehr Erfahrung mit der Anwendung der ‚transitional attack‘ zu sammeln und danach darüber nachzudenken, Überdruckbelüftung hinzuzufügen.

## 6 Quellennachweis

- [1] *Eurofirefighter, Paul Grimwood, 2008*
- [2] *Tools, techniques and tactics (3T) in combination for firefighting, Art Arnalich, presentatie tijdens IFIW 2014, Olsztyn, Polen*
- [3] *Combined Fire Attack, Art Arnalich, artikel dat gepubliceerd zal worden in Fire Engineering magazine, een Amerikaans brandweertijdschrift.*
- [4] *Art Arnalich, persoonlijke gesprekken 2013-2014*

Karel Lambert

Im Rahmen der PPA-Taktik wird jetzt die Belüftung mit verschiedenen Strahlrohr-Techniken kombiniert. Während des Vorrückens werden die Rauchgase je nach Situation mithilfe von ‚short oder long pulses‘ gekühlt. Sobald der Brandherd gefunden ist, wird er abgelöscht. Abhängig von den Ausmaßen des Brandes kann die Mannschaft dazu die Pencilling oder die Painting Methode einsetzen. Falls nötig können diese Löschtechniken auch mit der Rauchgaskühlung abgewechselt werden. Dazu werden zwei Tools durch