

The Non-negotiables

1 Einleitung

Im Januar 2017 feierte der International Fire Instructor's Workshop seinen zehnten Geburtstag. Dieses Mal kam die Gruppe in Hong Kong zusammen um neue Ideen auszutauschen. Eine der Präsentationen ging tiefer ein auf das Modell *Strategie – Taktik – Technik*, welches ebenfalls Thema des vorherigen Artikels war. Der Australier John McDonough sprach über die Auswahlkriterien, die bei den verschiedenen technischen Entscheidungen Anwendung finden. Er hielt ein Plädoyer für die moderne Brandbekämpfung und zeigte dabei auf, wie wichtig es ist, auch "über den Tellerrand hinaus" zu blicken und eine fortschrittliche Denkweise an den Tag zu legen. Auf einige altbewährte Anwendungen und deren Beibehaltung legte er jedoch außerordentlich großen Wert. Die Einhaltung dieser ursprünglichen Verfahrensweisen war ihm so wichtig, dass er seine Position in diesen Dingen als "nicht verhandelbar" erklärte. Es handelt sich dabei um eine Reihe von Arbeitsschritten, bei denen er der Meinung ist, dass sie bei *jedem* Innenangriff durchgeführt werden müssen. Diese Vorgänge bezeichnete er als non-negotiables, eben als 'nicht verhandelbar'.

2 Innenangriff

In den abgelaufenen 15 Jahren haben sich die Ansichten zum Innenangriff radikal verändert und weiterentwickelt. Die Menschen, die während dieser Zeit der Feuerwehr beigetreten sind, haben diese Dinge schon während ihrer Grundausbildung gelernt. Das ist jedoch nicht der Fall bei Leuten mit einem höheren Dienstalter, für diese Männer und Frauen hat sich viel verändert und die Entwicklung hält weiter an.

Neben der Brandbekämpfung müssen Feuerwehrleute heutzutage auch bei den neuesten Errungenschaften auf dem Gebiet der technischen Hilfeleistung mithalten können, bereit sein Unfälle mit gefährlichen Substanzen zu bekämpfen sowie Straßenräumungen, Holzfällerarbeiten, Höhen- und Tiefenrettungen,...durchzuführen. Es ist verständlich, dass manche sich in den Unterrichten verlieren und vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr sehen. An dieser Stelle ist es die vorrangige Aufgabe der Brandschulen und deren Ausbilder um die Dinge ausreichend tiefgründig zu erläutern, sodass sich zumindest die wichtigsten Abläufe in den Gedankengängen der Teilnehmer verankern. Die Schulen müssen hier Vorreiter sein und genügend Enthusiasmus aufbringen, um den Rekruten die neuesten Erkenntnisse zu vermitteln, wohlwissend, dass deren Umsetzung noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird.

Manche neue Entwicklungen verschaffen den Feuerwehrleuten kleine Vorteile und machen die Dinge einfacher. Andere Neuerungen bringen tatsächlich fundamentale Verbesserungen mit sich und sorgen für eine sicherere und effizientere Brandbekämpfung. Brände in Gebäuden mit kleineren Räumen, wie beispielsweise Wohnungen, Appartements, Hotels, Altersheime, kleinere Büros,... machen den Großteil der Einsätze aus. Für diese Brände bestehen in jedem Korps vordefinierte Verfahrensweisen die meistens zum Erfolg führen. Das ist allerdings nicht der Fall bei Gebäuden, wie Sporthallen, Kinokomplexe, Industriegebäude,... Diese Fälle erfordern nicht selten den schon erwähnten Blick "über den Tellerrand hinaus".

In den erstgenannten Situationen, also in denen für die keine besondere Verfahrensweise nötig ist, gibt es daher eine Reihe von Arbeitsschritten, die nicht zur Diskussion stehen. Für einen Innenangriff in einer Wohnung, einem Büro,... ist es für den Angriffstrupp zwingend nötig, folgende Schritte durchzuführen:

1. Unten bleiben, am Boden vorrücken
2. Die Strömung der Rauchgase kontrollieren
3. Die Rauchgase kühlen
4. So schnell, wie möglich Wasser auf den Brandherd ablegen
5. Eine Wärmebildkamera einsetzen

3 The non-negotiables

3.1 Unten bleiben

In der Vergangenheit wurde den Feuerwehrleuten beigebracht, aufrechtgehend ein Brandobjekt zu betreten. Im Kursus ‚persönlicher Schutz‘ wurde sogar das Vorrücken in aufrechter Position gelehrt. Diese Vorrücketechniken werden in anderen Ländern längst belächelt und scherzhaft als ‚Atemluft Salsa‘ oder ‚Feuerwehr Kung Fu‘ bezeichnet. Aufrecht vorrücken, in einem Raum, in dem Rauchgase anwesend sind, hat eine ganze Reihe von Nachteilen. Es ist daher immer besser unten zu bleiben. Unten bleiben wird in diesem Fall definiert, als kontinuierlich mit mindestens einem Knie Kontakt zum Boden zu halten.

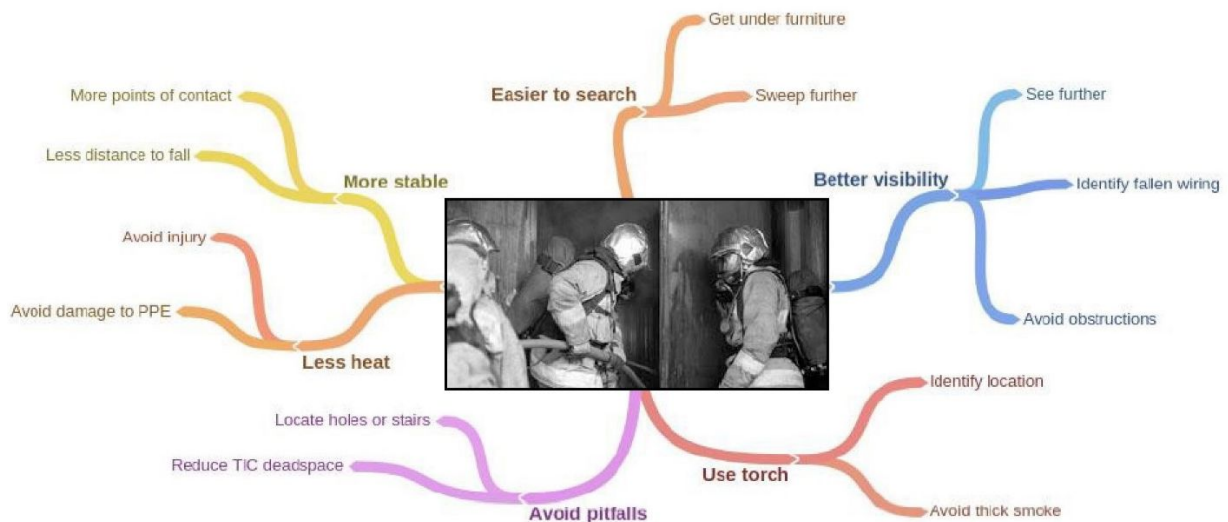


Bild 1 Die verschiedenen Argumente, um bei einem Innenangriff unten am Boden zu bleiben. (Bild: John McDonough)

Der Übergang vom Vorrücken in aufrechter Position zum Vorgehen dicht am Boden trat in Belgien erstmals im Rahmen der Ausbildung zum Innenangriff in den Vordergrund. Man ging zurecht davon aus, dass die Temperatur in der Rauchsicht bedeutend höher liegt, als im darunterliegenden Bereich. Ein Angriffstrupp muss sich daher so dicht wie möglich am Boden bewegen, um so wenig wie möglich Energie zu absorbieren und eine Überhitzung zu vermeiden.

Manche Kollegen geben allerdings zu bedenken, dass es oftmals noch nicht sehr warm ist, wenn sie das Brandobjekt betreten und dass sie sich zu diesem Zeitpunkt noch problemlos aufrecht vorwärts bewegen können. Dabei lassen sie jedoch außer Acht, dass die Situation sich plötzlich und völlig unerwartet verschlechtern kann. In diesem Moment zwingt die Hitze sie in die Knie und es stellt sich die Frage, ob sie den Innenangriff noch weiter durchführen können, da ihre Kleidung bereits erheblich mehr Wärme absorbiert hat, als dies beim Vorrücken am Boden der Fall gewesen wäre.

Ein weiterer guter Grund, um während des Innenangriffs unten am Boden zu bleiben, sind die Sichtverhältnisse. Nicht nur, dass die Temperatur unterhalb der Rauchlage niedriger ist, auch die Sichtweite ist dort bedeutend besser, sogar dann, wenn der komplette Raum mit Rauch gefüllt ist. Es herrschen unten am Boden meistens noch (etwas) bessere Sichtverhältnisse. Der Rauch ist dort oftmals nicht ganz so undurchdringlich und eine Lampe hat noch einen minimalen Effekt. Dadurch, dass der Rauch am Boden weniger dicht ist, können auch eventuelle Flammen schneller erkannt werden. Letzten Endes kann man, bedingt durch die besseren Sichtverhältnisse am Boden, möglicherweise sogar ein wenig Sicht auf die Einteilung des Raumes erlangen. Wo befinden sich Möbel im Weg? In welche Richtung kann der Trupp am schnellsten vorrücken? Diese Sicht ist bedeutend eingeschränkter, wenn man aufrecht steht.

Opfer liegen meist ebenfalls auf dem Boden oder nur wenig höher (bspw. auf einem Bett oder in einem Sessel). Es werden selten Opfer oberhalb einer Höhe von 1,5 m angetroffen. Eine aufrechtstehende Mannschaft befindet sich mit den Augen und den Händen ganz einfach auf der verkehrten Höhe um Opfer ausfindig zu machen. Unten am Boden gestaltet sich die Opfersuche bedeutend einfacher, da es aus dieser Position heraus bequemer ist, ein Bett oder einen Sessel zu erkennen und abzutasten. Gleiches gilt auch für die Kontrolle von Hohlräumen in oder unter anderen Objekten, wie beispielsweise in Schränken oder unter einem Tisch. Auch hierfür hat eine Mannschaft, die sich am Boden vorarbeitet die richtige Position, stehend würde sich das alles viel schwerer gestalten. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Mannschaft nur um Haaresbreite ein Opfer verfehlt und dieses nicht bemerkt, verringert sich dadurch ebenfalls stark. Natürlich muss eine gute und einstudierte Suchtechnik angewandt werden. Indem mit den Beinen weite kreisförmige Bewegungen ausgeführt werden, ist es möglich, schnell eine größere Oberfläche nach Opfer abzusuchen.

Beim Gebrauch der Wärmebildkamera gibt es immer eine so genannte ‚blinde Zone‘, das heißt, dass der Bereich, der sich dicht am Boden und direkt vor dem Kameraführer befindet, nicht auf dem Bildschirm angezeigt wird. Umso höher die Kamera gehalten wird, umso größer ist die nicht sichtbare Zone. Auch hier bietet das Fortbewegen dicht am Boden den größtmöglichen Vorteil.

Beim aufrechtgehenden Vorrücken war stets die Rede von einem Standbein und einem Tastbein. Mit dem Tastbein wurde der Boden abgetastet, bevor das Gewicht nach vorne verlagert wurde. Diese Maßnahme sollte dafür sorgen, dass Feuerwehrleute nicht durch ein Loch im Boden in die Tiefe stürzen konnten. Auch in diesem Fall bietet sich das Vorrücken am Boden als Problemlösung an. Indem weiter unten gearbeitet wird, verlagert sich auch der Körperschwerpunkt nach unten, denn der Abstand des Körpers zum Boden ist viel kleiner, als bei jemandem der aufrecht steht. Hierdurch verringert sich die Wahrscheinlichkeit, dass Feuerwehrleute, wenn sie mit ihrem Fuß in eine Öffnung geraten, das Gleichgewicht verlieren und in ein Loch oder in eine Treppe hinein fallen.

In Belgien kam es bisher nicht oft vor, dass Feuerwehrleute durch ein Loch im Boden fielen oder dass der Boden unter ihrem Gewicht einbrach. Die Veränderungen in der Bauweise und der Trend hin zu hölzernen Leichtgewichtskonstruktionen (sh. vorheriger Artikel) kann allerdings früher oder später dazu führen, dass sich dieses Risiko auch bei uns drastisch erhöht.

In stehender Position verfügt man nur über zwei Kontaktpunkte zum Boden: die Füße. Feuerwehrleute, die sich dicht am Boden vorwärts bewegen, nutzen meist mindestens einen Fuß und einen gesamten Unterschenkel als Kontaktoberfläche zum Boden. Diese letztere Position ist bedeutend stabiler. Besonders wenn mit Strahlrohr vorgerückt werden muss, wirken verschiedene Reaktionskräfte auf den Angriffstrupp, und insbesondere auf den Lanzenträger, ein. Es ist nicht ganz einfach, diesen Kräften aufrechtstehend entgegenzuwirken, zumal man sich in einer Umgebung mit null Sichtweite aufhält. Dicht am Boden würde das besser gelingen. Außerdem wären dort die Folgen eines Gleichgewichtsverlustes sehr viel weniger gravierend als bei einer aufrechten Haltung. Im ersteren Fall wäre ein Feuerwehrmann in der Lage sich abzurollen oder sich durch das Ausstrecken eines Armes sogar wieder zurück ins Gleichgewicht zu balancieren. Im anderen Fall, würde er bei einem Gleichgewichtsverlust zu Boden stürzen – was in einer mit Rauch gefüllten und unbekanntem Umgebung nicht unbedingt eine verlockende Aussicht ist.

3.2 Die Kontrolle der Strömung

In den vergangenen Jahren wurde den Luft- und Rauchgasströmungen im Brandfall eine immer größere Aufmerksamkeit gewidmet. In Nordamerika ist dieses Thema noch aktueller, als bei uns. Dort gehört es nämlich zu den Standardprozeduren, die Fenster einzuschlagen, um eine vertikale Ventilation zu erzeugen. Bei einem brennstoffkontrollierten Feuer sorgt dies für eine Rauchgasabfuhr, ohne dass der Brand weiter anwächst. Früher befanden sich die meisten Brände beim Eintreffen der Feuerwehr in einer brennstoffkontrollierten Phase. Die Brände entwickelten sich bedeutend langsamer, während ein Feuer sich heutzutage enorm schnell ausbreitet. Wenn bei einem Wohnungsbrand ausreichend Belüftung vorhanden ist, tritt bereits nach nur zwei bis vier Minuten eine Flashoversituation ein. Meistens ist jedoch nicht genügend Luftsauerstoff vorhanden. Wenn die Wohnung abgeschlossen ist, wechselt der Brand in eine sauerstoffkontrollierte Phase, noch bevor ein Flashoverphänomen eintreten konnte. Man spricht dann von einem unterbelüfteten Brandverlauf. Wenn in diesem Moment die Fenster eingeschlagen werden, beginnt die Brandleistung fast augenblicklich anzusteigen und es kommt sehr schnell zu einem (belüftungsinduzierten) Flashover.

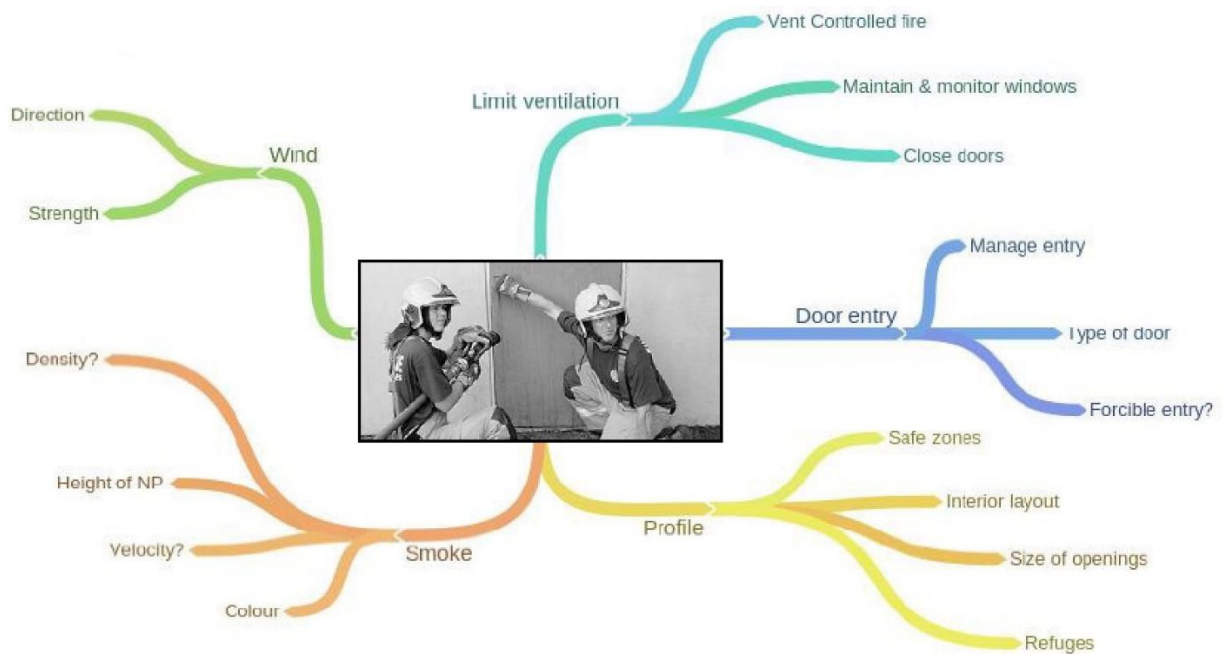


Bild 2 Verschiedene Gründe, aus denen ein Strömungspfad durch die Feuerwehr unter Kontrolle gehalten werden muss. (Bild: John McDonough)

In Europa werden zwar selten die Fensterscheiben eingeschlagen aber es stellte sich die Erkenntnis ein, dass das Öffnen einer Türe den gleichen Effekt auslösen kann. Auch eine Türe ist nichts anderes als eine Belüftungsöffnung.

In der modernen Brandbekämpfung ist es von größter Wichtigkeit, dass die Strömungen unter Kontrolle gehalten werden. Dies lässt sich am besten bewerkstelligen, indem man einen Feuerwehrmann bei der Türe zurücklässt. Dessen Aufgabe ist es, die Türe so weit wie möglich geschlossen zu halten und dafür Sorge zu tragen, dass der Schlauch nachkommt und an der Türe kein Reibungspunkt entsteht. Wenn die Türe die einzige Öffnung zum Brandobjekt ist, wird durch diese Maßnahme die Intensität des Feuers eingeschränkt. Wenn die Breite der Türöffnung 90 cm beträgt und die Türe vollständig geöffnet bleibt, wird es im Raum zehnfach kräftiger brennen, als in einer Situation, in der jemand die Türe bewacht und die Öffnung auf 9 cm begrenzt. Eine zehnfach größere Öffnung bedeutet auch ein zehnfach größeres Luftvolumen, das zum Feuer strömt. Und das bedeutet wiederum eine zehnmal intensivere Brandleistung.

Die Einführung des so genannten ‚door man‘ steckt in Belgien noch in den Kinderschuhen. Die Belgische Feuerwehr arbeitet mit Binomen. Oftmals werden die zwei Binome des Tanklöschfahrzeugs noch in Angriffs- und Wasserversorgungstrupp unterteilt. Diese Sichtweise gilt jedoch längst als überholt. Der erste Trupp bleibt zwar meistens der Angriffstrupp, aber die zweite Einheit sollte flexibel einsetzbar sein.

In einer modernen Feuerwehrorganisation rücken Fahrzeuge aus verschiedenen Posten an und der Befehlsführer kann sich problemlos dafür entscheiden, beide Binome für den Angriff einzusetzen. Dabei kann er ein Team trennen, indem er drei Mann zum Vorrücken einsetzt, während der vierte an der Türe zurückbleibt, um die Strömung zu kontrollieren. Er kann auch selber in der Nähe des Angriffstrupps bleiben und beim Verlegen des Schlauches helfen. In diesem Fall wird die Leitung durch fünf Personen aufgebaut und die Angriffsgeschwindigkeit wird sich dadurch erheblich verbessern. Angesichts dessen, dass sich Brände heutzutage rasend schnell ausbreiten, könnte dies sich als ein bedeutender Vorteil erweisen. Es ist allerdings wichtig, dass der Befehlsführer mit dem Chauffeur draußen in Kontakt bleibt, sodass er jederzeit das Gebäude wieder verlassen kann, um sich mit neu eintreffenden Kräften, wie beispielsweise einem Offizier oder der Besatzung eines zweiten TLF, auszutauschen.



Bild 3 Ein Feuerwehrmann, der die Funktion des ‚door man‘ ausübt. Er hält die Türe so weit wie möglich geschlossen und sorgt für eine schnelle Passage des Schlauches durch die Türöffnung. (Foto: Ed Hartin)

Es gibt noch eine weitere Methode, um die Strömung zu kontrollieren. In Deutschland erfand Professor Michael Reick dafür den Rauchstopper (sh. Artikel 27). Dieses einfach zu handhabende Gerät ermöglicht es, die Türöffnung mittels einer Art Branddecke abzuschließen. Es kann durch einen Feuerwehrmann im Türrahmen angebracht werden. Wenn es sich dabei um eine Drücktüre handelt, kann dies sogar vorgenommen werden, bevor die Türe geöffnet wird. Geübte Feuerwehrleute beherrschen das Anbringen des Gerätes auch in völliger Dunkelheit, bzw. in einem mit Rauch gefüllten Raum. Der Rauchstopper sorgt dafür, dass das Ausströmen der heißen Rauchgase zum Stillstand kommt und begrenzt die Luftzufuhr auf ein Minimum. Einzig unter den Rauchstopper hindurch kann eine kleine Menge Luft einströmen. Auf diese Weise werden angrenzende Räume vor den Auswirkungen des Brandes geschützt und die Luftzufuhr für das Feuer wird stark eingegrenzt.

Das Gerät arbeitet hier besser und präziser als ein menschlicher ‚door man‘. Bei diesem letzteren strömt kontinuierlich weiter Rauch aus und Frischluft tritt, wenn auch in geringerem Maße, weiter ein. In Belgien hat die Feuerwehr Antwerpen, als vorausdenkende Zone, als erster Dienst den Rauchstopper in Gebrauch genommen. Auch die Feuerwehr Brüssel ist dabei, sich mit diesen Geräten auszurüsten und verschiedene andere Zonen werden in naher Zukunft folgen. Der größte Vorteil dieses Systems ist, dass dafür kein Mann mehr abgestellt werden muss. Der Befehlshaber kann bei einem Appartementbrand problemlos entscheiden, beide Binome mit nach innen zu nehmen. Das zweite Binom kann kurz zurückbleiben, um den Rauchstopper anzubringen, während das erste Binom den Angriff auf den Brandherd beginnt. Anschließend kann das zweite Binom eine ‚search & rescue‘ Aktion durchführen.



Bild 4 Bei diesem Brand hat die Mannschaft einen Rauchstopper installiert. Dadurch wird das Einströmen von Rauchgasen in den Flur begrenzt. Sobald der Angriffstrupp die Öffnung passiert hat, fällt der Vorhang zurück in seine ursprüngliche Position und stoppt das Ausströmen der Rauchgase beinahe vollständig. Daraus ergibt sich ein zusätzlicher Schutz für die Bewohner im restlichen Gebäude. (Foto: Lukas Derkits / Fire Department Wiener Neudorf, Austria)

einigen Jahren fest in den Ausbildungskursen und Einsatzmethoden der Belgischen Feuerwehren verankert. Auch wenn an der offiziellen Türöffnungsprozedur noch etwas gefeilt werden könnte, hat die Belgische Feuerwehr in diesem Bereich bereits sehr gute Arbeit geleistet.

Ein weiterer Vorteil der Strömungskontrolle ist die Begrenzung der Strömungsgeschwindigkeit. Bei unterbelüfteten Bränden wird die Rauchsicht mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit bis zum Boden abgesunken sein. Das hat zur Folge, dass die Feuerwehrleute sich innerhalb der Rauchsicht aufhalten müssen. Aus der Rauchsicht wird kontinuierlich Wärme an die Feuerwehrleute abgegeben. Die Geschwindigkeit dieser Wärmeübertragung, ist der Faktor, der die Einsatzzeit begrenzt, während der die Feuerwehrleute sich in dieser Umgebung aufhalten können. Spätestens, wenn ihre Kleidung beginnt, sich zu sättigen, müssen sie nach draußen, um Verbrennungen zu vermeiden. Die Geschwindigkeit, mit der die Wärme aus der Rauchsicht auf die Kleidung der Feuerwehrleute übertragen wird, steht im direkten Verhältnis zur Temperatur der Rauchgase. Es wurde jedoch festgestellt, dass die Wärmeübertragung ebenfalls stark zunimmt, wenn die Strömungsgeschwindigkeit der Rauchgase ansteigt. Die Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit kann daher einen entscheidenden Vorteil zu Gunsten der Einsatzkräfte ausmachen.

Um die Strömung zu kontrollieren muss in jedem Fall eine korrekte Türöffnungsprozedur durchgeführt werden. Glücklicherweise ist die Türöffnungsprozedur schon seit

„Forcible entry“, das gewaltsame Öffnen einer geschlossenen Türe, ist ein Thema, das etwas mehr Aufmerksamkeit bedarf. Auch wenn die Türe gewaltsam geöffnet wird, muss die Strömung kontrolliert werden. Das lässt sich beispielsweise mit einer Seilschlinge bewerkstelligen. Indem eine Seilschlinge an der Türe befestigt wird, kann sie auch nach einer gewaltsamen Öffnung wieder fast komplett geschlossen werden. Damit lässt sich vermeiden, dass die Feuerwehr die Türe nicht wieder schließen kann, nachdem sie aus dem Schloss gesprungen ist. Anschließend kann die Seilschlinge durch den „door man“ genutzt werden, um die Strömung zu kontrollieren. Eine andere Vorgehensweise wäre, die Türe solange geschlossen zu halten, bis ein Rauchstopper angebracht wurde.

3.3 Die Kühlung der Rauchgase

Gaskühlung fand in der ersten Hälfte der 2000er Jahre unter der Bezeichnung „3D-Technik“ Eingang in die Arbeitsweise der Belgischen Feuerwehren. Allmählich wurde für jeden deutlich, dass im Innenangriff der Kühlung der Rauchgase genügend Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Die Frage ist nicht mehr „Muss ich kühlen?“ sondern vielmehr „Wieviel muss ich kühlen?“.

Was sind die Folgen einer Rauchgaskühlung, die durchgeführt wurde, obwohl sie nicht nötig war? Im Wesentlichen geht es sich bei dieser Frage um ein wenig Wasser auf dem Boden und um Wassertropfen, die an der Zimmerdecke und an den Wänden hängen. Durch den Rauchschaum müssen diese Räume sowieso gesäubert und neu gestrichen, bzw. tapeziert werden. Das unnötige Kühlen der Rauchgase hat daher nicht unbedingt größere Nachteile zur Folge.

Was sind die Folgen einer Rauchgaskühlung, die nicht durchgeführt wurde, obwohl sie notwendig war? In diesem Fall können Rollover in der Rauchschiicht auftreten und in deren Folge ein Flashover im Raum stattfinden. Der Angriffstrupp kann dabei ums Leben kommen. Es kann also folgenschwere Konsequenzen nach sich ziehen, wenn die Kühlung der Gase nicht durchgeführt wurde, obwohl sie nötig war.

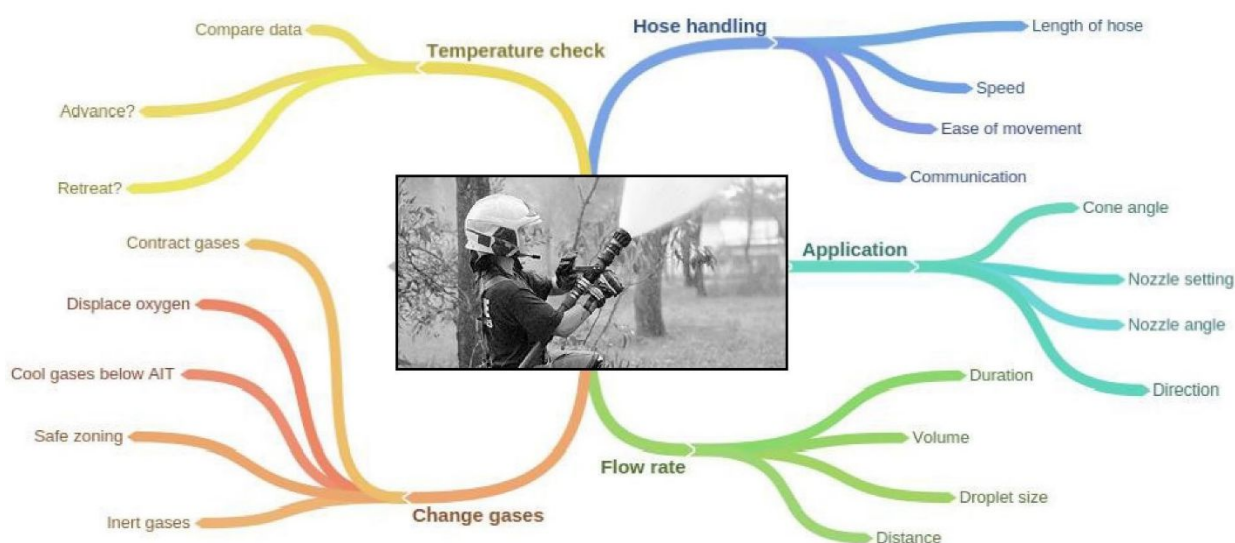


Bild 5 Die Unverzichtbarkeit der Rauchgaskühlung. (Bild: John McDonough)

Es ist daher unbedingt erforderlich der Rauchgaskühlung die nötige Aufmerksamkeit zu widmen. In der Realität, lässt sich dies am besten mit langen Stößen (long pulses) durchführen. Die besten Ergebnisse erreicht man, wenn der Winkel des Sprühkegels auf 30-40° justiert wurde und das Strahlrohr etwa zwei bis vier Sekunden geöffnet bleibt. Das Rohr kann sowohl nach vorne, wie auch nach oben gerichtet werden, je nachdem wo sich die zu kühlenden Gase befinden. Hierbei ist es wichtig, dass die Feuerwehrleute eine Vorstellung davon haben, wie weit oder wie hoch sie ihre Tropfen werfen können. Diese Werte definieren die Zone, die gekühlt werden kann.



Bild 6 Der long pulse ist die meistgenutzte Methode um Rauchgase zu kühlen (Bild: Geert Vandamme)

Der Durchfluss muss nicht sehr hoch sein. Ein Durchfluss von 200 Liter per Minute genügt bereits um die Rauchgase zu kühlen. Dabei ist es wichtig, über ein gutes Strahlrohr zu verfügen, welches im Stande ist, feinste Tröpfchen zu formen. Dazu bedarf es dann wiederum eines ausreichend hohen Drucks. Moderne Strahlrohre benötigen häufig sechs bis sieben bar Eingangsdruck. In Fällen, in denen mit einer Steigleitung gearbeitet werden muss, entsteht daraus oft ein Problem.

Vorrangigstes Ziel der Rauchgaskühlung ist das Absenken der Temperatur in der Rauchsicht. Daher auch die Bezeichnung ‚Abkühlung‘. Eine niedrigere Temperatur bedeutet auch weniger Wärmeübertragung (via Strahlung oder Konvektion). Dies sorgt für eine höhere Sicherheit und verhindert, beziehungsweise verlangsamt, die Entstehung von Prä-Flashover-Bedingungen. Ein zweiter Effekt ist der Wechsel des Aggregatzustandes der Wassertropfen. Sie verwandeln sich bei diesem Prozess in Wasserdampf, was dem Rauch zusätzliche Energie entzieht und das Mischverhältnis in der Rauchsicht stark beeinflusst. Durch Vermischung mit dem inerten Wasserdampf wird die Zündfähigkeit der Rauchsicht erheblich eingeschränkt, was wiederum die Aussicht auf mögliche Rollover stark vermindert. Zu guter Letzt verringert sich auch kurzzeitig die Strömungsgeschwindigkeit der Rauchgase. In der Rauchsicht besteht eine starke Strömung vom Brandherd aus in Richtung der Öffnung(en). Durch die Abkühlung kommen die Gase kurzzeitig zum Stillstand, da die kühleren Gase weniger Tendenz haben, sich auszubreiten. Sie werden sich jedoch, abhängig von der Brandleistung, schneller oder langsamer wieder aufheizen und die Strömung wird erneut einsetzen. Die Feuerwehrleute verschaffen sich jedoch mit der Rauchgaskühlung ein kurzes Zeitfenster, in dem die Strömung sich verlangsamt und damit auch die Wärmeübertragung durch Konvektion bedeutend nachlässt.

Durch den Temperaturabfall nimmt auch das Volumen der Gase ab, da sie sich zusammenziehen. Der entstandene Raum wird vom Wasserdampf eingenommen, der sich nun seinerseits ausdehnt. Wegen dieser Ausdehnung des Wasserdampfs ist es wichtig um den Durchfluss zu beschränken. Bei höherem Durchfluss würde ein Teil der Wassertropfen durch die Rauchsicht fliegen und auf den Wänden verdampfen. Da die Wände jedoch nicht schrumpfen, kann die Ausdehnung des Wasserdampfs nicht durch Raum kompensiert werden. Die Folge wären Turbulenzen und schlimmstenfalls eine thermische Inversion, dh. der heiße Dampf würde Richtung Boden gedrückt, also in Richtung der Feuerwehrleute.

Abschließend kann noch gesagt werden, dass die Rauchgaskühlung auch Informationen zur Temperatur in der Rauchschrift liefert. Wenn das Wasser im Rauch verdampft entsteht ein zischendes Geräusch. Anhand dieses Geräusches lässt sich feststellen, wie effektiv der Einsatz des Wassers ist und wie heiß es tatsächlich in der Rauchschrift ist. Die Rauchgaskühlung ist daher in gewisser Weise auch eine Art ‚Temperaturcheck‘.

3.4 So schnell wie möglich Wasser auf den Brandherd ablegen

In weiten Teilen der Welt ist der Innenangriff schon seit Jahren die Standardmethode, um Brände in geschlossenen Räumen zu bekämpfen. Mit Einführung der Pressluftatemgeräte wurde es möglich, um einen mit Rauch gefüllten Raum zu betreten, das Feuer ausfindig zu machen und abzulöschen.

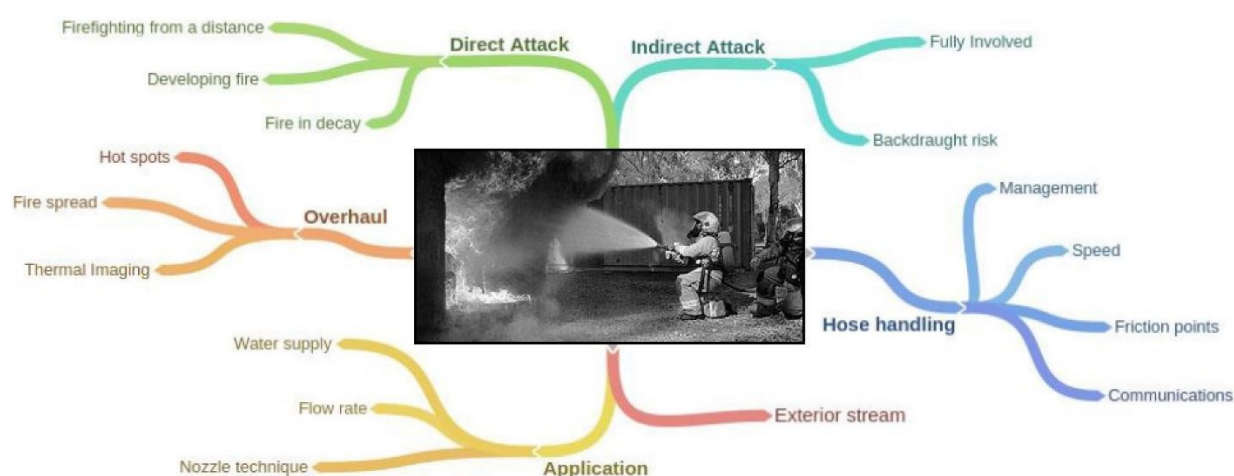


Bild 6 Das Löschen kann auf verschiedene Arten durchgeführt werden. Es gilt: Desto schneller, desto besser. (Bild: John McDonough)

Diese Arbeitsweise gilt als bedeutend fortschrittlicher, als die vorherige, welche vorsah von außerhalb des Brandobjektes solange Wasser in den Brand einzubringen, bis dieser gelöscht war. Das bedeutete jedoch auch, das in manchen Fällen zehntausende Liter Wasser durch Fensteröffnungen in die Brandräume gepumpt wurden und dies ohne Garantie, dass der Brand dadurch tatsächlich gelöscht wurde. Das Ziel war, den Brand förmlich zu ‚ersäufen‘. Diese Methode war nicht sehr effizient und oftmals war hinterher der Wasserschaden höher als der Brandschaden.

Vor ungefähr 40 Jahren begann die Umstellung von Außenangriff auf Innenangriff. Anschließend geriet der Außenangriff ein wenig in Vergessenheit, da in vielen Feuerwehrdiensten der Gedanke heranwuchs, dass nur der Innenangriff eine Form von moderner Brandbekämpfung repräsentiere, der Außenangriff wurde eher als amateurhaftes Verhalten abgetan.

Untersuchungen in den VS zeigten jedoch, dass eine Fusion beider Techniken möglich ist. Wenn der Brandherd von außerhalb erreichbar ist, dann sollte erst ein kurzer Außenangriff durchgeführt werden, um die Brandleistung zu vermindern. Dafür gibt es in den VS verschiedene Bezeichnungen: *Hit it hard from the yard*, *Soften the target*, ... Bei Ankunft vor Ort, wird erst versucht das Feuer von draußen niederzuschlagen, um anschließend einen Innenangriff durchzuführen. Diese Taktik wird transitional attack genannt.

3.5 Der Einsatz der Wärmebildkamera

In den vergangenen 10 Jahren wurde die Wärmebildkamera zu einem unverzichtbaren Arbeitsgerät der Feuerwehr. Zurzeit verfügt jedes Tanklöschfahrzeug über eine oder mehrere Wärmebildkameras. Es sollte natürlich so sein, dass diese Kameras auch genutzt werden und nicht im Fahrzeug liegen bleiben.

Ein Binom, welches einen Innenangriff durchführt, sollte eigentlich immer mit einer WBK ausgerüstet sein. Die Kamera kann bei der Suche nach dem Brand wertvolle Dienste leisten und gleichzeitig auch die Anwesenheit eventueller Opfer im Rauch sichtbar machen. Zu guter Letzt kann die Kamera auch genutzt werden, um die Effektivität des Strahlrohrs zu bewerten und zu verbessern. Hierbei lassen sich mithilfe des Gerätes sowohl die Wirkung der Rauchgaskühlung, wie auch die Effektivität des direkten Angriffs auf den Brandherd genauestens einschätzen. Für die Bewertung dieser beiden Vorgänge bedeutet die Kamera einen großen Mehrwert.

4 Rahmenbedingungen

Die Einführung der ‚non-negotiables‘ wird in den meisten Diensten nicht problemlos vonstattengehen. Ein solches Unterfangen verlangt sehr viel Energie und Enthusiasmus. Darüber hinaus müssen verschiedene Bedingungen erfüllt werden, damit Feuerwehrleute dazu übergehen, diese fünf Mindestanforderungen immer durchzuführen.

An allererster Stelle kommt hier die Ausbildung der Leute zum Tragen. Wenn die Feuerwehr von ihren Mitgliedern gute Arbeit erwartet, dann steht sie als Organisation in der Pflicht, um mit einer profunden Ausbildung und guten Trainingsmöglichkeiten den Grundstein für eine erfolgreiche und moderne Brandbekämpfung zu legen. Das betrifft sowohl die Theorie, wie auch kalte und warme Übungseinheiten. In erster Linie ist es wichtig, dass Feuerwehrleute ihre Arbeitsumgebung kennen und verstehen. Anschließend müssen sie die verschiedenen Kenntnisse und Fähigkeiten in kalten und warmen Übungseinheiten anwenden und verinnerlichen. Einzig auf diese Weise können unsere Feuerwehrleute der Gesellschaft, für deren Schutz sie verantwortlich sind, wertvolle Dienste erweisen.

In den einzelnen Diensten (oder Zonen) sollten bezüglich der Brandbekämpfung klare Absprachen untereinander getroffen werden. Ein einfaches Beispiel einer solchen Absprache könnte die folgende Übereinkunft sein: *Wenn wir mit einem offenen Brand konfrontiert werden, der durch eine Öffnung erreichbar ist, dann gilt die transitional attack als unsere Standardtaktik.*

Es ist, mit Bezug auf diese Thematik, sehr wichtig, dass die fünf Mindestanforderungen in den verschiedenen SOP's (Standard Operation Procedure) und anderen Richtlinien, die in der Feuerwehrorganisation Anwendung finden, eingearbeitet werden. SOP's sorgen für eine gemeinsame Erwartungshaltung bezüglich der Verfahrensweisen der Mannschaften beim Eintreffen vor Ort. Hierbei ist es unabdingbar, dass Feuerwehrleute, Unteroffiziere sowie Offiziere bei diesen Themen einen gemeinsamen, vordefinierten Kurs einhalten. Es darf im Einsatz zu diesen fünf Grundanforderungen keine zwei Meinungen geben.

Den Unteroffizieren und Offizieren fällt dabei eine gewichtige Rolle zu. Sie müssen dafür Sorge tragen, dass die Feuerwehreute auf dem Terrain die vordefinierte Arbeitsmethode auch effektiv anwenden. Durch eine fundierte Ausbildung dürfte jedem klar sein, was von ihm im Einsatz erwartet wird. Während der Einsätze müssen die Befehlshaber jedoch dafür sorgen, dass Jeder auch genau das tut, was erwartet wird. Dies ist allerdings nur möglich, wenn in der Kaserne diesen Themen genügend Aufmerksamkeit gewidmet wird. Gradierte müssen ständig zum Ausdruck bringen, welche Arbeitsmethoden sie von ihrer Gruppe erwarten.

5 Dankeswort

Dieser Artikel basiert sich auf den Ideen von John McDonough. John ist ein australischer Feuerwehroffizier, der seinen Dienst in einem Netzwerk aus rund 20 Kasernen im einsatzreichsten Teil von Sydney versieht. Ich begegnete ihm zum ersten Mal 2009 in Deutschland, bei einem Kursus für ‚3D-Firefighting‘, nach dem gleichnamigen Buch, an dem er als Co-Autor mitwirkte. Nach unserer ersten Begegnung in 2009 wurde John für mich ein Mentor und schon bald auch ein guter Freund. Er ist für mich eine niemals versiegende Quelle der Inspiration, er hört einfach nie auf, über neue Ideen und veränderte Konzepte nachzudenken. Dinge, mit denen sich die Brandbekämpfung effizienter und sicherer gestalten lässt. Dies ist der 38^{ste} Artikel dieser Serie und ich wage zu behaupten, dass diese Serie ohne ihn nie zu dem geworden wäre, was sie ist. Eine Ehrenbezeugung erscheint mir hier also durchaus angebracht.

6 Quellennachweis

- [1] *McDonough John (2017) The non-negotiables, presentatie op IFIW 2017 te Hong Kong*
- [2] *McDonough John (2009-2017) persoonlijke communicatie*
- [3] *Nieling Hans (2017) De ademluchtsalsa, CFBT-blog van het IFV*
- [4] *McDonough John (2017) Non-negotiables, training for shared expectations, Training resources C plt ME3, New South Wales Fire and Rescue Service*

Karel Lambert