

# **EINEN BRAND LESEN**

von

**Shan Raffel**

aus dem Englischen

von

**Adrian Ridder**

Bei jedem Brand gibt es Anzeichen, die dem Feuerwehrmann dabei helfen können, festzustellen, wie weit der Brand bereits entwickelt ist und – noch viel wichtiger – welche Veränderungen des Brandverhaltens sich mit großer Wahrscheinlichkeit noch ereignen werden. Die Fähigkeit, einen Brand in dieser Art und Weise zu lesen, ist unentbehrlich, um sicherzustellen, dass die jeweils richtigen Strategien und Taktiken zur Brandbekämpfung angewandt werden. Nur ein Feuerwehrmann, der seine Entscheidungen basierend auf Wissen und Erfahrung trifft und sich nicht auf (Rate-)Glück verlässt, ist dazu fähig, einen Brand „zu lesen“.

## **ANZEICHEN**

Bei einem Einsatz muss eine ganze Bandbreite an Informationen schnell aufgenommen und verarbeitet werden. Dieses Dokument befasst sich vor allem mit Anzeichen, die bei einem Zimmerbrand auftreten.

Feuerwehrleute, die einen Zimmerbrand bekämpfen, müssen Signale wahrnehmen können, aus denen Rückschlüsse auf den Zustand des Brandes gezogen werden können.

Diese Indikatoren können in vier große Gruppen aufgeteilt werden:

### **1. RAUCH**

Farbe und Dichte  
Volumen und Ort  
Höhe der Rauchschiicht  
Pulsieren

### **2. LUFTSTRÖME**

Geschwindigkeit und Richtung  
Verwirbelungen oder ruhiges Strömen  
„Pfeifende“ Geräusche

### **3. WÄRME**

Verrußen von Fenstern und keine sichtbaren Flammen  
Blasenwerfen lackierter Oberflächen  
plötzlicher Wärmeanstieg

### **4. FLAMMEN**

Farbe  
Volumen  
Ort

## **RLWF-BEWERTUNG**

Eine Bewertung von Rauch, Luft, Wärme und Flammen (RLWF; engl. SHAF: Smoke, Air, Heat, Flame) ist ein wichtiger Teil der ersten und auch der darauf folgenden dynamischen Risikobewertungen. Sie erlaubt es dem Einsatzleiter, den Zustand des Brandes zu bewerten und festzustellen, ob und welche Veränderungen dieses Zustandes die Sicherheit der eingesetzten Mannschaft gefährden könnten. Darüber hinaus ist so die Auswahl der effektivsten Vorgehensweise möglich. Jede Einheit sollte mit Hilfe einer RLWF-Bewertung das Risiko in ihrem Abschnitt bewerten. Die gewonnenen Erkenntnisse sollten dem Schnell-Einsatz-Team (SET; soweit vorhanden) und dem Einsatzleiter mitgeteilt werden, damit ein möglichst genaues Lagebild erstellt werden kann. Dieses Lagebild muss immer wieder aktualisiert werden.

## 1. RAUCH

### Farbe und Dichte:

Die Farbe des Rauches verändert sich je nach freigesetzten Verbrennungsprodukten und der vorhandenen Belüftung. Es existieren einige allgemeine Grundsätze, die bei der ersten Lagerkennung angewandt werden können:

**Dunkler Rauch** deutet häufig auf eine Verbrennung unter fetten Bedingungen hin, bedingt durch eine eingeschränkte Sauerstoffversorgung des Brandes. Bei Bränden mit offener Flamme und bei Schmelzbränden wird der im brennbaren Stoff enthaltene Kohlenstoff freigesetzt, weshalb der Rauch eine sehr dunkle Farbe besitzt. Bei zu niedrigen Temperaturen oder wenn zu wenig Sauerstoff für eine Verbrennung mit offener Flamme zur Verfügung steht, wird der brennbare Stoff ohne Flammerscheinung zersetzt (Pyrolyse) und der Großteil des Kohlenstoffs verbleibt im brennbaren Stoff, wodurch ein **Rauch hellerer Färbung** entsteht.

Man muss beachten, dass mit der Entwicklung des Brandes aufgrund der großen Wärme auch in angrenzenden Räumen die Pyrolyse einsetzen kann, wodurch sich dort brennstoffreicher, weißer Rauch bildet.

Mit fortschreitender Entwicklung des Brandes senkt sich die Rauchschiicht ab und ihre Dichte nimmt zu.

### Allgemein:

**Rauch hellerer Färbung** weist häufig darauf hin, dass aufgrund zunehmender Raumtemperaturen eine Anhäufung von Pyrolyseprodukten vorhanden ist.

**Dunkler Rauch** deutet darauf hin, dass fette Bedingungen vorliegen, entweder weil die Verbrennung nur unvollständig abläuft oder weil der Brennstoff aufgrund seiner Molekülstruktur nur schlecht brennbar ist.

Es ist wichtig, auf Veränderungen in der Rauchschiicht zu achten.



Auf diesem Foto sind in der Öffnung oben links deutlich die leichteren Pyrolyseprodukte zu erkennen (zwischen den einzelnen Räumen besteht keine Verbindung). Die Öffnung oben rechts steht in Verbindung mit dem Brand unten; der dunkle Rauch weist auf eine fette (Sauerstoffkontrollierte) Verbrennung hin.

*Abb. mit freundlicher Genehmigung von Wayne Atkins.*

## Volumen und Ort

Das Volumen des Rauchs kann dabei helfen, die Größe und den Ort des Brandes zu bestimmen. Diese Bestimmung muss jedoch nicht in allen Fällen verlässlich sein und kann sogar zu Fehleinschätzungen des Brandortes, der Brandgröße und seines Entwicklungsstadiums führen. Rauch kann sich durch nicht zugängliche Hohlräume, Schächte u.ä. ausbreiten und somit an Orten vorhanden sein, an denen normalerweise nicht mit ihm gerechnet wird. Sicherlich haben viele Feuerwehrleute schon die Erfahrung gemacht, dass aus einem Gebäude große Mengen Rauch austraten, sich später jedoch herausstellte, dass die Brandfläche relativ klein und/oder an einem völlig unvermuteten Ort war.

Grundsätzlich steigt erwärmter Rauch nach oben. Wenn er dabei auf horizontale Hindernisse stößt, breitet er sich horizontal aus, bis er durch weitere vertikale Öffnungen weiter nach oben steigen kann. Je weiter die Strecke ist, die der Rauch zurücklegt, desto kühler wird er, was u.a. dazu führt, dass eine teilweise Vormischung von Luft und Rauch zustande kommt.

Wie bei jedem Anzeichen, das von einem Brandes ausgeht, ist es sehr wichtig, es nicht isoliert zu betrachten.

## Höhe der Rauchschiicht

Mit Fortentwicklung des Brandes senkt sich die **Rauchschiicht** ab und die Dichte der Brandgase nimmt zu.

Daher:

1. Eine hohe Rauchschiicht kann daraufhin hinweisen, dass der Brand sich erst im Anfangsstadium befindet.
2. Eine sehr niedrige Rauchschiicht kann auf sehr fette, Backdraft-ähnliche Bedingungen hinweisen.
3. Ein plötzliches Heben der Rauchschiicht kann darauf hinweisen, dass irgendwo Belüftung stattgefunden hat.
4. Eine allmähliche Absenkung der Rauchschiicht kann auf eine Ansammlung der Brandgase und einen bevorstehenden Flashover hinweisen.
5. Ein plötzliches Absinken der Rauchschiicht kann auf eine unmittelbar bevorstehende Intensivierung des Brandes hinweisen.



Heller Rauch weist häufig auf einen hohen Prozentsatz von unverbrannten Pyrolyseprodukten hin.



Diese Abbildungen zeigen das Absinken der Rauchsicht bei der Entwicklung eines Brandes hin zum Flashover.  
*Abb. mit freundlicher Genehmigung von Tim Watkins*

### **Pulsieren**

Rauch, der pulsierend aus kleineren Öffnungen ausströmt, kann auf einen **Zuluft-kontrollierten Brand** hindeuten, was bedeutet, dass aufgrund von nur begrenzter Sauerstoffzuführung Druckunterschiede vorliegen. Wenn die Sauerstoffzufuhr kleiner wird, verlangsamt sich auch der Verbrennungsprozess, was wiederum dazu führt, dass die Temperatur sinkt und die Brandgase kontrahieren.

Wenn vermehrt Luft an den Brand gelangt, nimmt seine Intensität zu und der Druck erhöht sich wieder solange, bis die zugeführte Luft verbraucht ist und der Prozess von vorne beginnt. In einigen Fällen kann sich diese Situation soweit entwickeln, dass Potential für einen Backdraft vorhanden ist.

Rauch, der pulsierend aus größeren Öffnungen austritt, muss im Zusammenhang mit den herrschenden Luftströmen „gelesen“ werden und wird daher im nächsten Abschnitt behandelt.

### **LUFTSTRÖME**

Ein Luftstrom entsteht durch die Bewegung von Luft zum Brandherd und die Bewegung von überhitzten Verbrennungsprodukten vom Brand weg. Der wissenschaftliche Begriff ist „Schwerkraftströmung“.

#### **Geschwindigkeit und Richtung**

Wenn an einem Brandraum eine Öffnung geschaffen wird, strömen die erwärmten Gase im oberen Bereich der Öffnung aus und kühle Luft strömt im unteren Bereich der Öffnung in den Raum. Ein vollständiges und plötzliches Einströmen von Luft kann auf einen bevorstehenden Backdraft hinweisen. In einigen Fällen ereignet sich kurz nach dem Einströmen ein schnelles Ausströmen von Luft/Gase und sofort danach der Backdraft.

## **Verwirbelungen oder ruhiges Strömen**

Wenn die Luftströmung langsam und laminar (d.h. flächenförmig) verläuft (ruhig), kann das ein Hinweis darauf sein, dass sich der Brand erst im Anfangsstadium befindet und höchstwahrscheinlich noch Brennstoff-kontrolliert ist. Wenn die Luftströmung jedoch schnell und mit Verwirbelungen verläuft (oft ist auch die Rauchsicht relativ niedrig), kann dies auf einen weiter entwickelten, Zuluft-kontrollierten Brand hinweisen. Kräftiges Pulsieren des Luftstroms ist ein deutliches Signal für einen Zuluft-kontrollierten, aktiven Brand.

## **„Pfeifende“ Geräusche**

Auftretende Pfeifgeräusche können darauf hinweisen, dass aufgrund von Druckunterschieden Luft durch kleine Öffnungen in den Brandraum hinein und wieder hinaus gedrückt wird. Dies lässt auf einen Zuluft-kontrollierten Brand schließen.

Beachte: Man kann diese Geräusche eventuell wegen des Einsatzstellenlärms nur schwer wahrnehmen.

## **WÄRME**

Bei der ersten Lageeinschätzung sollte man auf folgende Indikatoren achten, beinhalten, welche Aufschluss über die Brandtemperatur geben können:

### **Schwarzfärbung oder Haarrissbildung an Fenstern**

Die Schwarzfärbung weist auf fette Verbrennungsbedingungen hin (Backdraftpotential), während eine Haarrissbildung auf hohe Temperaturen schließen lässt.

Bei der Schaffung von Öffnungen sollte unter diesen Umständen vorsichtig vorgegangen werden.

### **Blasenwerfen lackierter Oberflächen**

Neben der Beobachtung von evtl. durch die Wärme entstandener Blasen kann auch ein kurzer Sprühstrahlimpuls auf eine Tür oder Oberfläche abgegeben werden, um festzustellen, ob diese heiß ist; falls die Oberfläche heiß ist, wird das Wasser dort, wo große Wärme vorhanden ist, schnell verdampfen. So kann man in manchen Fällen feststellen, wie hoch im hinter der Tür liegenden Raum die Rauchsicht ist, da die Verdampfung des Wassers normalerweise nur bis zu der Höhe auftritt, bis zu der sich die Rauchsicht abgesenkt hat.

### **Plötzlicher Wärmeanstieg**

Ein plötzlicher Anstieg der Temperatur wird oft als Vorzeichen für einen kurz bevorstehenden Flashover oder Backdraft genannt. Ein Wärmeanstieg deutet oft darauf hin, dass eine Art von Brandgasverbrennung im Deckenbereich stattgefunden hat, was für den Feuerwehrmann möglicherweise nur schwer zu beobachten ist. Ein plötzlicher Wärmeanstieg tritt erst kurz vor einer Schnellen Brandausbreitung auf. Er ist deshalb kein verlässlicher Hinweis mit genügend Vorwarnzeit.

Indem man kurze Sprühstöße in den Overhead abgibt, kann man einen Temperaturcheck vornehmen. Wenn die abgegebene Wassermenge wieder mehr oder weniger vollständig aus dem Rauch zurückkommt, liegt die Temperatur in diesem Bereich der Rauchsicht unter 100 °C. Falls das Wasser jedoch nicht wieder zurückkommt und ein „zischendes“ Geräusch vernommen wird, deutet dies darauf hin, dass die Temperatur über 100 °C liegt.

Die Feuerwehrleute können vorsichtig eine behandschuhte Hand nach oben strecken, um zu fühlen, ob im Rauch hohe Temperaturen herrschen. Falls so keine übermäßig große Hitze festgestellt wird, kann zwischen Handschuh und Überjacke ein kleiner Bereich der Haut freigelegt werden und damit die o.g. Prozedur wiederholt werden. Regelmäßig durchgeführte derartige Temperaturchecks helfen den Feuerwehrleuten beim Feststellen von Temperaturveränderungen und können ihnen eine Vorstellung von den vorliegenden Temperaturschichtungen geben.

## FLAMMEN

Die Färbung der Flammen kann darüber Aufschluss geben, welche Art von Stoff brennt. Dies kann jedoch auch irreführend sein, da ein und derselbe Stoff je nach Art der Verbrennung mit verschiedenfarbigen Flammen brennen kann. So brennt z.B. mit Luft vermishtes Flüssiggas mit einer bläulichen Flamme (aufgrund des Vorhandenseins von  $\text{CO}_2$ ). Wenn der Brennstoff mit Luft durch Diffusion vermischt wird, ist die Flamme aufgrund des Vorhandenseins von Kohlenstoffpartikeln jedoch gelblich gefärbt.

Ein weiteres Beispiel ist der Brand einer Spanplatte in einem Raum. Bei ausreichender Luftversorgung wird diese Platte mit einer gelblichen Flamme verbrennen. Ist die Sauerstoffkonzentration im Raum jedoch niedriger als normal, verändert sich die Farbe der Flamme und wird rötlich-orange.

Im Allgemeinen weisen **gelbliche Flammen** bei einem Zimmerbrand auf eine ausreichende Luftversorgung hin. Rötlich-orange Flammen sind ein Zeichen dafür, dass die Sauerstoffkonzentration nur unzureichend ist und eine fette Verbrennung vorliegt. Auch die Form bzw. Gestalt einer Flamme kann über die Art der auftretenden Verbrennung Aufschluss geben. Die **rötlich-orange Flammen**, die von einer fetten Verbrennung herrühren, sind oft turbulent und besitzen eine eher kurze Wellenform. Die Entzündung von angesammelten Pyrolyseprodukten führt zu einer **sehr hellen, gelben Flamme, die manchmal fast durchsichtig** ist. Erstaunlicherweise ist in diesem Fall die Form der Flammen größer und die Flammen bewegen sich eher langsam. Die Bildung von blauen Flammen in der Nähe der Trennschicht zwischen Rauchschicht und rauchfreiem Bereich hat ihre Ursache wohl im Vorhandensein von Kohlenmonoxidansammlungen, die dort in den Zündbereich gelangt sind.

Wie bei allen Anzeichen, auf die im Zuge der RLWF-Bewertung geachtet wird, ist es wichtig, den Ausgangszustand der Flammen (Form/Farbe) festzustellen und im Verlauf des Einsatzes gezielt auf Veränderungen dieses Zustandes zu achten.



Rötlich-orange Flammen treten durch die niedrigere Sauerstoffkonzentration im oberen Bereich auf.

Die Luftströmung bringt frische Luft zum Brandherd und ruft somit eine gelbe Flamme hervor.

*Abb. mit freundlicher Genehmigung von Wayne Atkins*



Feuerwehrleute in GB beim Training zum Verhalten im Innenangriff, der Grundlage zum Erlernen der Fähigkeit, einen Brand „lesen“ zu können  
*Abb. mit freundlicher Genehmigung von Ian Roberts*

## **DYNAMISCHE GEFÄHRDUNGSANALYSE**

### **Zusammenfassung:**

Eine umfassende Lageerkundung ist eine essentiell wichtige Voraussetzung um sicherzustellen, dass die sicherste und effizienteste Methode der Brandbekämpfung angewandt wird. Insbesondere kann ein Plan zur Taktischen Ventilation erst dann sicher entwickelt bzw. durchgeführt werden, nachdem eine RLWF-Bewertung durchgeführt wurde. Eine Gefährdungsanalyse im Einsatz ist dynamisch und muss immer wieder durchgeführt werden, bis der Einsatz abgeschlossen ist. Einen Brand zu „lesen“ ist sowohl ein wichtiger Bestandteil bei der Entwicklung eines umfassenden taktischen Einsatzplanes, als auch bei der persönlichen Gefährdungsanalyse, die jede Einsatzkraft für seinen Bereich bzw. Auftrag erstellen sollte.

Diese Fähigkeiten sollten durch die Kombination von theoretischem Unterricht, Brandversuchen im kleinen und später im größeren Maßstab und falls möglich durch sehr sorgfältig durchgeführte und immer unter Kontrolle gehaltene Zimmerbrände in echten Gebäuden entwickelt und geschult werden. Des Weiteren kann die Auswertung von Videoaufzeichnungen realer Brände dabei hilfreich sein, ausreichende Kenntnisse in diesem Bereich zu erlangen. Auf jeden Fall ist jedoch praktische Erfahrung notwendig, um die Fähigkeit, einen Brand zu lesen, vollständig zu entwickeln.



Schwedische Feuerwehrleute haben die Fähigkeit, einen Brand zu „lesen“, bis zur Perfektion entwickelt, seitdem in der Mitte der 1980er Training für das Verhalten im Innenangriff eingeführt wurde.  
*Abb. mit freundlicher Genehmigung von Ian Roberts*

### **Hinweise zur Terminologie:**

Die Feuerwehr wird manchmal dafür kritisiert, dass sie von wissenschaftlich exakten Begriffen abweicht. Viele der Begriffe, die in diesem Dokument verwendet werden, mögen für den Leser neu sein. Wann immer internationale wissenschaftliche Begriffe verwendet werden konnten, habe ich das getan. Manchmal sind jedoch wissenschaftliche Begriffe für Feuerwehrleute im Einsatz unpraktisch und nicht hilfreich, da sie z.B. zu lang sind oder ihre Bedeutung den Feuerwehrleuten nicht bekannt ist. Viele der Definitionen in diesem Dokument wurden so verfasst, dass der Hauptzweck, nämlich die Anzeichen für Gefahrensituationen dem Leser näher zu bringen, erleichtert wird. Einige dieser Begriffe stammen aus Schweden und wurden z.T. angepasst, um dem Sprachgebrauch britischer, australischer [und deutscher, d. Übers.] Feuerwehrleute zu entsprechen. Diese Begriffe haben sich als sehr nützlich erwiesen, eine schnelle und unmissverständliche Verständigung über die verschiedenen Brandbedingungen in mehreren Ländern zu ermöglichen. Insbesondere wurden Begriffe und Erklärungen des schwedischen Brandingenieurs Krister Giselsson und der britischen Experten John Taylor und Paul Grimwood verwendet.

Für weitere Informationen können Sie Shan Raffel gerne unter [sraffel@tpg.com.au](mailto:sraffel@tpg.com.au) kontaktieren.

Shan Raffel ist ein Berufsfeuerwehrmann aus Brisbane, Australien. Seine Dienstzeit erstreckt sich schon über mehr als 19 Jahre, von denen er über 13 als Führungsdienstgrad tätig ist. Er lernte realistisches Training für das Verhalten im Innenangriff (TVIA) in Schweden und Großbritannien kennen und war ein Vorreiter für dessen Einführung in Australien. 1999 arbeitete er mit einem schwedischen Brandingenieur an der neuen Brandsimulationsanlage der neuen QFRS-Ausbildungsakademie.

Die in diesem Dokument dargestellten Ansichten sind die meinigen und müssen nicht denen meines Arbeitgebers entsprechen.

Shan Raffel

## Glossar:

**Brennstoff-kontrollierter Brand:** Brand, bei dem mehr Sauerstoff zur Verfügung steht, als für die vollständige Verbrennung des brennbaren Stoffes und der entstandenen Pyrolyseprodukte notwendig ist; folglich ist die Größe des Brandes nur von der Menge des brennbaren Stoffs abhängig.

**Overhead:** bezeichnet die unter der Zimmerdecke angesammelten überhitzten oder brennenden Gase bzw. den dort befindlichen Rauch.

**Pyrolyse:** Die chemische Aufspaltung von Feststoffen aufgrund von Wärme, z.B. durch die von einem Brand ausgehende Strahlungswärme. Durch diesen Vorgang geht der brennbare Stoff aus und wird dadurch leichter entzündlich. Außerdem wird der Brandraum dadurch mit entzündlichen Reaktionsprodukten gefüllt. Durch die chemische Zersetzung natürlicher (z.B. Holz) oder künstlicher Polymere entsteht eine toxische Atmosphäre, in der mehrere giftige Stoffe enthalten sind.

**Schwerkraftströmung:** Eine einander entgegengesetzte Bewegung zweier Flüssigkeiten/Gase, die durch einen Dichteunterschied verursacht wird (von John Taylor auch Luftströmung genannt). Bei der Brandbekämpfung bezeichnet dieser Begriff im Grunde einerseits einen Bereich, in dem Unterdruck herrscht, weshalb dort Luft in ein Gebäude/einen Raum hinein gelangt, und andererseits einen Bereich, in dem Überdruck herrscht, weshalb dort Rauch, Flammen, und heiße Gase austreten.

**Taktische Ventilation:** Das Konzept wurde in den 1980ern von Paul Grimwood eingeführt und ist definiert als Ventilationsmaßnahmen, die von Feuerwehrmännern vor Ort durchgeführt werden; wird dazu genutzt, die Kontrolle über die Bedingungen im Innern eines brennenden Gebäudes zu erlangen und zum Vorteil der dort tätigen Feuerwehrleute einzusetzen. Derartige Tätigkeiten können Versuche beinhalten, Rauch sowie überhitzte und brennende Gase vom Innern des Gebäudes unter Verwendung natürlicher oder künstlicher Mittel abzuführen bzw. deren Ausbreitung zu lenken. Rauch und Gase werden durch horizontale und vertikale Öffnungen im Gebäude abgeführt, die entweder schon vorhanden sind oder erst geschaffen werden müssen. Diese Maßnahmen können auch beinhalten, das Gebäude „abzuschotten“, um so den Zustrom von Frischluft zu reduzieren. Diese Taktik wird von den schwedischen Feuerwehren „Anti-Ventilation“ genannt. Es ist überaus wichtig, dass Feuerwehrleute immer daran denken, dass die gefährlichste Öffnung, die sie an einem Gebäude schaffen können, der Zugangspunkt zum Gebäude ist.

**Temperaturchecks:** Eine Technik, die von Angriffstrupps verwendet wird, um die Temperatur in der Rauchwolke in einem brennenden Raum zu schätzen. Dies wird erreicht, indem kurze Wasserstöße in die Rauchsicht abgegeben werden. Die Feuerwehrleute sollten auf das charakteristische Geräusch achten, das bei der Umwandlung von Wasser in Wasserdampf entsteht und beobachten, ob und wie viel von dem abgegebenen Wasser wieder zurück kommt. Wenn ein zischendes Geräusch wahrgenommen wird und wenig oder kein Wasser mehr zurückkommt, weiß man, dass die Temperatur über 100 °C liegt. Als Ergänzung kann der Feuerwehrmann auch eine behandschuhte Hand in die Rauchwolke strecken, um so die Wärme dort einzuschätzen. Wenn auf diese Weise keine Wärme festgestellt wird, kann der Feuerwehrmann einen kleinen Hautbereich in der Nähe des Handgelenks entblößen und so wieder in die Rauchsicht reichen, um nochmals die Temperatur zu prüfen.

**thermisches Gleichgewicht:** Inwiefern in einem geschlossenen Raum während eines Brandes ein thermisches Gleichgewicht vorhanden ist, hängt neben anderen Faktoren vor allem davon ab, wie gut die Versorgung mit brennbarem Stoff und Sauerstoff ist. Der heiße Bereich über dem Brandherd verursacht eine Luftzirkulation, die dem Brand Frischluft zuführen soll. Wenn jedoch Wand- und Deckenverkleidungen überhitzt werden, verlangsamt sich diese Zirkulation, bis schließlich im gesamten Raum eine Art thermisches Gleichgewicht vorliegt und im gesamten Raum die Temperatur in der jeweiligen horizontalen Schicht einheitlich ist. Vertikal betrachtet steigt die Temperatur vom Boden zur Decke hin kontinuierlich an, wobei die höchsten Temperaturen am höchsten Punkt im Raum messbar sind.

**Zuluft-kontrollierter Brand:** Manchmal „unzureichend belüfteter Brand“ genannt, was jedoch nicht korrekt ist (siehe „unzureichend belüfteter Brand“). Meist vollständig entwickelter Brand, dessen weitere Ausbreitung nur von der zur Verfügung stehenden Sauerstoffmenge abhängt; die Verbrennung läuft unter annähernd überfetten Bedingungen ab. Bei derartigen Bränden sind die höchsten Temperaturen normalerweise an den Ventilationsöffnungen zu finden. Die zugeführte Luft reicht nicht aus, um den gesamten brennbaren Stoff im Raum zu verbrennen, folglich kommt es erst zu starker Verbrennung, wenn die Gase das Gebäude verlassen haben.

**zyklisches Pulsieren:** Anzeichen für das Vorhandensein von unverbrannten Rückständen des brennbaren Stoffes in einem Raum; dabei ist Potential für Vormischung und Explosion vorhanden. Warnsignal für Backdraft, da der Rauch an einer Ventilations-/Zugangsöffnung immer wieder vor und zurück „pulsiert“.