

Der Autor: Paul Grimwood, pensionierter
Feuerwehrmann (London und New York);
Brandursachenermittler, Ausbilder,
Buchautor und Initiator der Webseite:
www.firetactics.com



Paul Grimwood **Vorsicht bei weißem Rauch!**

(Deutsche Übersetzung: Erwin Scherfer, FF Wremen, mit freundlicher Genehmigung des Autors)

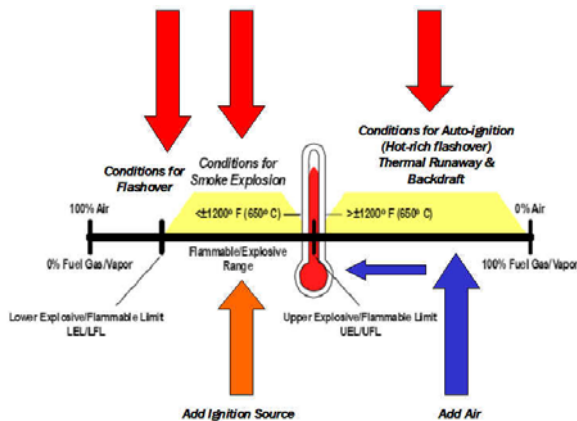
Im August 2007 sagte ein regionaler Brandursachenermittler (County Fire Marshal), der den Tod zweier kalifornischer Feuerwehrleute im Einsatz untersuchte:

“Eine Rauchexplosion passiert, wenn eine große Ansammlung von Rauch innerhalb eines Raumes sehr heiß wird, und sich die ganze Wolke auf einmal entzündet.“ Und: „Ein Flashover ist so ziemlich das Gleiche ohne Rauch.“

Aber ist dieses Statement wahr? Nun, nicht ganz. Hier sind ein paar Aspekte, die es zu berücksichtigen gilt:

- Eine ‘Rauchexplosion’ kann auch bei kaltem Rauch erfolgen.
- Eine Rauchexplosion ist verbunden mit einer umschlossenen (contained) Lage entflammbar Rauchs, die sich bereits innerhalb der Grenzen ihrer Entflammbarkeit befindet
- Es bedarf lediglich einer **Zündquelle**
- Eine reiche Mischung hochoberer Brandgase im Rauch kann sich selbst entzünden
- In diesem Falle bedarf es lediglich **Luft** – *das entspricht nicht der Situation bei einer Rauchexplosion*
- Eine Rauch‘explosion’ verursacht in der Regel durch Druckwellen strukturelle Schäden, während das geringfügigere Ereignis, genannt ‚flash-fire‘ dies nicht verursacht
- Wenn sich ein ‚flash-over‘ ereignet, geht dies in der Regel mit viel Rauch einher

- Rauchexplosionen geschehen in der Regel bei einem Rauch-Gas-Luft-Gemisch unter 650° C, denn bei höheren Temperaturen werden sich die Gase höchstwahrscheinlich selbst entzünden (siehe Grafik)



für eine vergrößerte Ansicht auf die Grafik klicken.

In mehreren Berichten des Autors (Paul Grimwood) über Feuer-Ereignisse, in denen Menschen ums Leben kamen, gibt es einen eindeutigen gemeinsamen Faktor, der bisher übersehen wurde: Die „Weißer-Rauch-Warnung“

In einem Vorfall in 2004 verloren zwei Feuerwehrmänner ihr Leben. Dieser Vorfall wiederholt frühere Warnungen des Autors zu ‚Weißer-Rauch-Bedingungen‘ als ein klassisches Warnsignal für eine bevorstehende Rauchexplosion.

Ein Kellerbrand hatte sich langsam entwickelt mit ‚durchschnittlicher‘ Hitzeentwicklung, die verrauchte Bedingungen im gesamten vierstöckigen Gebäude erzeugt hatte. Die als erstes eintreffenden Einsatzkräfte meldeten eine geringe Menge weißlich bis gräulichen Rauchs, der aus einem Fenster eines oberen Stockwerks kam. Als sich das Feuer ausbreitete, wurde klar, dass sich auf allen Ebenen des Gebäudes Pyrolyseprodukte bildeten, denn weißer Rauch begann aus allen Öffnungen auszutreten.

Nach nur einer Stunde nach Ankunft an der Einsatzstelle wurde der zunächst weiße Rauch plötzlich dunkler, als dem Feuer der Sauerstoff ausging, während gleichzeitig eine Entzündung der angesammelten Brandgase im Erdgeschoss stattfand, als – den Berichten zufolge – das Feuer durch den Boden hinten im Gebäude durchbrach.

Die Brandgasentzündung (FGI – fire gas ignition) wurde zur Falle zweier Feuerwehrleute, die versucht hatten, den Keller zu erreichen, um das Feuer zu bekämpfen.

Ein Belüftungsweg, der auf dem obersten Stock nur wenige Sekunden vor der Rauchexplosion erzeugt wurde, wird auch als möglicher Katalysator in Betracht gezogen, der zur Erzeugung der Trägheit (inertia) beitrug, die zu den ungünstigen Luftbewegungen innerhalb des Gebäudes beitrug.

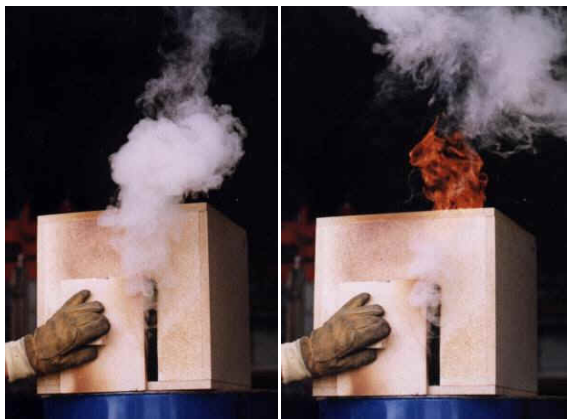


Es ist gut dokumentiert und belegt, dass “Weißer-Rauch-Bedingungen” ein Warnsignal für eine bevorstehende Rauchexplosion darstellen können. Die Möglichkeit, dass ein solches Phänomen in dem Feuer benachbarten oder sogar entfernteren Gebäudeteilen seinen Ursprung haben kann, ist ebenso bekannt.

Es ist Teil der CFBT-Lehrgänge (CFBT: Compartment Fire Behaviour Training; Verhaltenstraining bei Innenangriffen; Anm. des Übers.), dass die Lehrgangsteilnehmer deutlich machen, wie sich Pyrolyse-Produkte als ‚weißer Rauch‘ in einem Frühstadium eines Feuers präsentieren. Dies wird besonders deutlich, wenn ein Feuer Holzfaserverleimplatten (wood fibre boards) erhitzt, und dabei weißen Rauch erzeugt, der eine hochgradig entflammbare Gaslage in dem Maße formt, in dem sich die Gase im Verhältnis zur im Raum erhältlichen Luft mischen.

Hier klicken zum Video-Clip und zum Video-Clip von Thomas Wachno, mit Dank an die Feuerwehr Bad Rappenau Obergimpern.

John McDonough schreibt in '[3D Firefighting](#)' – *Wenn die Temperatur zu niedrig ist, um eine flammende Verbrennung zu ermöglichen, oder wenn der Sauerstoffgehalt unter 15% fällt, zerfällt der Brennstoff (Pyrolyse) ohne Flammenbildung und der meiste Kohlenstoff verbleibt im Material. Dies erzeugt einen heller gefärbten Rauch. Es ist wichtig, sich darüber klar zu sein, dass wenn sich das Feuer entwickelt, die Hitze auch zu benachbarten Gebäudeabschnitten transportiert werden kann, was in Pyrolyse der dortigen Bestandteile und zur Ansammlung von weißem Rauch, der einen hohen Anteil unverbrannten Brennstoffs enthält, führen kann. Als Faustregel: Heller gefärbter Rauch zeigt oft an, dass eine Ansammlung von Pyrolyse-Produkten in Folge steigender Innentemperaturen vorliegt. Dies wird oft beobachtet in Räumen oder Gebäudeteile, die neben dem Raum oder Gebäudeteil liegen, in dem das eigentliche Feuer abläuft.“*



Photos courtesy of Wayne Atkins (Australia) - '3D Firefighting' (FPP/IFSTA) 2005

In seinem Papier [SMOKE EXPLOSIONS](#) berichtet Sutherland, wie weißer oder gräulicher Rauch vor experimentell herbeigeführten Rauchexplosionen nach einer Periode des Schwelens beobachtet wurde. Auf S. 47 sagt er, dass grauer Rauch während der Übergangsperiode zu instabilen Bedingungen weiß wird.

„Schwelbrände werden von außen wahrgenommen als Entstehung dicken weißen Rauchs“ (S. 50; bezogen auf Abb. 6.15). Er beschreibt auch, wie grauer Rauch Phase 2 signalisiert, und weißer Rauch Phase 3 in der allmählichen Fortentwicklung zu Phase 4 (Rauchexplosion).

Der Verfasser (Grimwood) hat seit 1991 wiederholt vor den Gefahren gewarnt, die von mit Holz oder FIB (Holzfaserisoliationsplatten) verkleideten Wänden oder Decken ausgehen, und es wird davon ausgegangen, dass sie eine Hauptrolle in der Anhäufung entflammbarer Pyrolyse-Produkte in der o.a. Situation spielen.

Diese Verkleidungen emittieren gefährliche Mengen weißen Rauchs, wenn sie einem sich langsam entwickelnden Feuer ausgesetzt sind. Holzprodukte enthalten große Mengen Feuchtigkeit, die verdampft, und manchmal formaldehydhaltige Klebstoffe, die den Weißen-Rauch-Effekt verstärken können. Während nicht jede Situation mit weißem Rauch im Wesen explosiv ist, so sollte doch jede sich langsam entwickelnde Ansammlung weißen Rauchs in geschlossenen Räumen oder Gebäudeteilen ernst genommen werden.



Lesen Sie [HIER](#) wie weißer Rauch, der 2001 bei einem Kellerbrand entstand,

Feuerwehrleute vor dem Potenzial einer schnellen Feuerausbreitung warnte, die schließlich zwei US-amerikanischen Feuerwehrmännern das Leben kostete.

Das vielleicht am besten bekannte Feuer, bei dem das Vorhandensein weißen Rauchs zu einer großen Brandgasentzündung führte, die 31 Menschen tötete, war das Feuer in der KING'S CROSS ([Link einfügen](#)) U-Bahn Station im Herzen Londons. Paul Grimwood war der Brandursachenermittler im Dienst der Londoner Feuerwehr vor Ort, und er erinnert sich an die wiederholten Aussagen, die von Feuerwehrleuten und anderen Zeugen, die im offiziellen Bericht der Londoner Feuerwehr über das Feuer gemacht wurden:

'weiße Rauchfetzen wurden gesehen, die von unten die Rolltreppe hinauf kamen'... ,sie stiegen die Rolltreppe hinauf, entlang dem weißen Rauch' ... 'die zwei Bahnangestellten betraten den oberen Maschinenraum, den sie voll mit weißem Rauch fanden'... ,große Mengen weißen Rauchs sammelten sich unter der Rolltreppe im Maschinenraum' ... 'Rauch sammelte sich unter dem Dach der Schalterhalle' ... 'Ich schaute die Rolltreppe hinauf und sah einen Rauchscheiter in der Luft' ... ,um 19:37 Uhr wurde weißer Rauch, der aus dem Bahnhofseingang zur Straße hin austrat, von einem Polizeibeamten gesehen' ...

Das Feuer hatte eine große Menge Holz und Holzverschalungen, die Teil der Rolltreppenkonstruktion war, erfasst. Dennoch waren die später erstellten Berichte nicht in der Lage zu erklären, warum sich das Feuer so schnell in der Schalterhalle ausbreitete und innerhalb von wenigen Sekunden so viele Menschen tötete. Entzündete sich dieser ,weiße Rauch' in einem Feuerball?

Feuerwehrleute müssen [SAFE-ZONING](#)-Ansätze anwenden, um in derartigen Situation angemessen zu handeln.

Abschließend eine goldene Regel: Der Autor (Grimwood) hat bei zahlreichen Gelegenheiten nahe gelegt, dass kein Kellerfeuer ohne ausreichende Wassermengen angegriffen werden sollte. Mindestens eine 450 lpm (Liter pro Minute) Schlauchleitung sollte in einer solchen Situation zum Einsatz kommen, und diese sollte so schnell wie möglich mit einer zweiten Leitung gleicher oder größerer Kapazität verstärkt werden, um den Angriffstrupp abzusichern und zu unterstützen. Als Einsatzleiter, verantwortlich für die Sicherheit Ihrer Feuerwehrleute, sollten Sie sicherstellen, dass dies bei jedem Kellerbrand gewährleistet ist.

1991 schrieb Paul Grimwood in FOG ATTACK (S. 92):

'Ein Kellerbrand ist ein Musterbeispiel für eine Situation, in der bei Innenangriffen zwei Schlauchleitungen zum Einsatz kommen sollten. Der Zweck der zweiten Schlauchleitung ist es, der ersten Leitung, also dem vorgehenden Angriffstrupp, Deckung zu geben. Kellerbrände sind bekannt für fehlende Ventilationsöffnungen, was oft ein heißes Feuer mit Potenzial für Rauchexplosionen hervorruft. Alleine aus diesen Gründen bevorzuge ich eine zweite Schlauchleitung mit mindestens 45 mm Innendurchmesser und eine 12,5 mm Düse, um genau die erhöhte Schlagkraft bei verbleibender Manövrierfähigkeit zu erhalten.'

Bei ALLEN Kellerbränden gilt: Zögern sie nicht, die zweite Schlauchleitung so schnell wie möglich auf Straßenniveau legen zu lassen, um mit ihr, sobald es die Zahl der Einsatzkräfte erlaubt, hinter dem ersten Angriffstrupp einzusetzen.

Hochgestapelte gelagerte Ware in Kellern kann tief sitzende Brände fördern, für deren Bekämpfung eine große Schlauchleitung erforderlich ist.'
High-piled storage in basements may promote much deep-seated burning, requiring a main-line stream to penetrate the fire'...

Wie viele Feuerwehrleute würden heute noch leben, wenn dieser Rat in die SOPs (Standard Operation Procedures; Standard-Vorgehensweisen; grob vergleichbar mit Dienstvorschriften; Anm. d. Übers.) aufgenommen worden wäre, die solche Ereignisse abhandeln?

Vorsicht bei weißem Rauch!

©Copyright 1999-2008 inclusive
Fire2000.com All Rights Reserved
For more information feel free to
[Contact Us](#)

Firetactics.com & [3D](#)
[Firefighting](#)
©www.Fire2000.com