



Abb. 7: Brandraum mit intensiver thermischer Aufbereitung ohne flammende Verbrennung; die angekohlten Gegenstände haben massiv Pyrolysegase freigesetzt, die sich jedoch aufgrund unzureichenden Sauerstoffangebots nicht entzündeten (Foto: Gresham, Fire & Emergency Services)

Löschtechnik im notwendigen Umfang (angepasste Löschmittelapplikationsrate) einsetzt. Dies muss eingebunden werden in eine geeignete Taktik. Wird dies alles räumlich und zeitlich aufeinander abgestimmt, kommt es zum Löscherfolg.

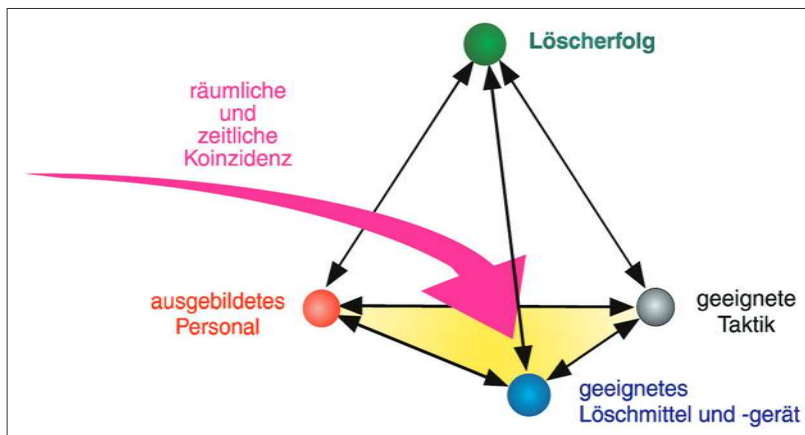


Abb. 8: Löschtetraeder nach Wackerhahn und de Vries

Bei der Innenbrandbekämpfung kommen heute primär Wasser und Wasser-Schaumittel-Gemische (Netzmittel, Netzwasser, Class-A-Schaum, teils Druckluftschaum) zum Einsatz.

Von den in der Praxis der Brandbekämpfung bekannten vier Lösch-effekten (z.B. DE VRIES 2008) kommen bei der Innenbrandbekämpfung das Kühlen und Ersticken (Inertisieren<sup>2</sup>) zur Anwendung, welche nachfolgend näher beschrieben werden.

Löscheffekte müssen bekannt und verstanden sein

<sup>2</sup> In Deutschland wird unter Inertisierung üblicherweise eine vorbeugende Sauerstoff-Reduktion verstanden; v.a. in englischsprachigen Texten wird jedoch die allgemeinere Bedeutung verwendet, nämlich das entzündliche Gemisch inert (im Sinne von reaktionsträge) durch Verdrängen des Sauerstoffs machen.

Dabei ist das Kühlen (als Hauptlöscheffekt des Löschmittels „Wasser“) der primäre und tatsächliche **Lösch**-Effekt. Zur Sicherung des Angriffsweges und der Umgebung hingegen dienen das Kühlen im Rahmen der Rauch**kühlung** und das Inertisieren (durch Verdampfung des Wassers) zur Verhinderung der Entzündung der Rauchsicht. Je nach Verschäumungszahl wirken auch Wasser-Schaummittel-Gemische vor allem durch Kühlen sowie Trennen und Ersticken (DE VRIES 2008).

**Es entsteht bei der Verdampfung von Wasser bei der Brandbekämpfung viel mehr Dampfvolumen, als man üblicherweise glaubt!**



Die zur maximalen Kühlung notwendige Verdampfung von Wasser kann bei exzessiver Wasseranwendung jedoch auch Nachteile haben: Es kann zu viel Wasserdampf entstehen, der Trupps und Zivilisten durch Verbrühung verletzen und durch Verwirbeln der Rauchsicht diese in einen zündfähigen Zustand versetzen kann. Daher muss bei der Anwendung von Wasser immer diese Gefahr berücksichtigt und entsprechend gehandelt werden: Nur so viel Wasser einsetzen, wie nötig. Denn den meisten Feuerwehrleuten ist zwar bekannt, dass aus einem Liter Wasser ungefähr 1700 L Wasserdampf entstehen. Das trifft so aber nur bei 100 °C zu! Bei steigender Umgebungstemperatur entsteht nämlich proportional mehr Wasserdampf! Bei der Raumdurchzündungstemperatur von 600 °C sind das dann statt 1.700 L schon ca. 4.000 L pro Liter Wasser. Damit ist ein Raum schnell vollständig mit Wasserdampf gefüllt, der jede Schutzkleidung durchdringt und zu Verletzungen führt. Abbildung 9 stellt diese zunehmende Wasserdampfentstehung mit der Temperatur dar.

Gefahr durch  
hohes Wasserdampfvolumen

### ■ Inertisieren

Als „inert“ bezeichnet man Stoffe, die „reaktionsträge“ sind, d.h. unter gegebenen Bedingungen nicht oder nur verschwindend gering mit potenziellen Reaktionspartnern (wie hier Luftsauerstoff) reagieren. Im Brandschutz sind verschiedene Inertgase bekannt, die z.B. im anlagentechnischen Brandschutz Anwendung finden (Kohlendioxid, Stickstoff etc.). Auch Wasserdampf ist in dieser Hinsicht ein Inertgas und kann dort, wo er in ausreichender Volumenkonzentration vorhanden ist, den Luftsauerstoff verdrängen und somit eine Verbrennung unterbinden.