



Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<p><b>Thema</b></p> <p>Löschen – Anwendung im Brandeinsatz</p> <p><b>1. Einleitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Übertragung des bisher gelernten auf reale Brandereignisse</li><li>– Erkennen der einzelnen Brandphasen</li><li>– Richtiges Anwenden der Löschmittel und Löschverfahren</li></ul> <p><b>2. Reale Brandentwicklung</b></p> <p><b>2.1 Entstehungsphase</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Entzündung (z. B. durch Funken, brennende Zigarette, Kurzschluss, ...)</li><li>– Zunächst Schwelbrand</li><li>– Nach einiger Zeit bildet sich eine Flamme</li><li>– Zunächst noch wenig Hitze, wenig Rauch</li></ul> <p><b>2.2 Entwicklungsphase</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Feuer breitet sich langsam auf benachbarte Gegenstände aus</li><li>– Wärmestrahlung der Flamme leitet eine Zersetzung der im Raum vorhandenen brennbaren Stoffe ein.</li><li>– Es werden heiße, brennbare Gase frei.</li><li>– Es bildet sich eine Rauchsicht im oberen Teil des Raumes.</li></ul> <p><b>2.3 Rauchdurchzündung (Rollover/Rauchgasdurchzündung)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Erhöhung der Wärmestrahlung, weitere Pyrolyse im Raum</li><li>– Rauchsicht wird heißer und dichter</li><li>– Flammenzungen an der Grenze zwischen Rauchsicht und Luftschicht bzw. bei Austritt aus dem Raum</li></ul>	<p>Thema 9.3 Folie 1</p> <p>Thema 9.3 Folie 2</p>




Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Durchzündung der Rauchsicht, sobald genug Wärme und genügend Pyrolysegase verfügbar sind und genügend Sauerstoff zur Verfügung steht</li></ul> <p><b>2.4 Raumdurchzündung (Flashover/Feuerübersprung)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Starke Zersetzung (Pyrolyse) aller brennbarer Stoffe im Brandraum aufgrund der starken Wärmestrahlung von Flammen und heißen Rauchgasen</li><li>- Alle Stoffe erreichen fast gleichzeitig ihre Zündtemperatur</li><li>- Sehr schnelle Ausbreitung des Brandes auf alle brennbaren Oberflächen im Raum</li><li>- Vollbrand im Raum</li><li>- Herausschlagende Stichflammen aus den Raumöffnungen</li></ul> <p><b>2.5 Sonderfall Rauchexplosion (Backdraft/Rauchgasexplosion)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- In einem geschlossenen Raum verbraucht das Feuer den Sauerstoff, gleichzeitig können die Pyrolysegase nicht abziehen; Wärme staut sich im Raum.</li><li>- Feuer „erstickt“, da ungenügende Sauerstoffzufuhr von außen</li><li>- Anzeichen<ul style="list-style-type: none"><li>• Über lange Zeit unentdecktes Feuer</li><li>• Heiße Türklinken bzw. -blätter, heiße Fensterscheiben</li><li>• Durch Brandrauch geschwärzte Fensterscheiben</li><li>• Brandrauch tritt stoßweise aus Tür- und Fensterspalten</li></ul></li><li>- Bei Öffnen des Raumes oder z. B. Zerplatzen einer Fensterscheibe gelangt Luft in den Raum</li><li>- Schlagartiges Durchzünden des brennbaren Rauchs mit Flammenfront, rasender Temperaturerhöhung und Druckwelle</li></ul>	



Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>– Möglich sowohl in der Entwicklungsphase als auch beim fortgeschrittenen Brand</li></ul> <h3>3. Einsatztaktik</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>– Der Gruppenführer/Einsatzleiter entscheidet über die Einsatztaktik, abhängig von<ul style="list-style-type: none"><li>• Lage und den daraus entstehenden Gefahren,</li><li>• zur Verfügung stehende Einsatzkräfte und Einsatzmittel,</li><li>• der Abwägung zwischen dem Einsatzerfolg und den entstehenden Nachteilen, z. B. Schäden durch Einsatzmaßnahmen (schadensarme Einsatztaktik).</li></ul></li><li>– Der Trupp muss grundlegende Maßnahmen kennen, um die Befehle des Gruppenführers/Einsatzleiters zu verstehen und umsetzen zu können.</li><li>– Es gibt folgende taktische Möglichkeiten<ul style="list-style-type: none"><li>• Angriff<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Gefahr lässt sich bekämpfen/beseitigen; betroffener Bereich kann klein gehalten werden</li><li>▶ Beispiel Brennender Mülltonne wird gelöscht, bevor das Feuer sich auf das benachbarte Gebäude ausbreitet</li></ul></li><li>• Verteidigung<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Gefahr lässt sich nicht oder nicht schnell genug bekämpfen; betroffener Bereich ist bereits so stark zerstört, dass dort eine Begrenzung des Schadens nicht mehr möglich bzw. sinnvoll ist</li><li>▶ Beispiel Scheune in Vollbrand gefährdet ein Wohngebäude. Schutz des Wohngebäudes durch Abkühlen, Scheunenbrand wird nicht gelöscht.</li></ul></li></ul></li></ul>	<p>Thema 9.3 Folie 3</p>



Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Retten (in Sicherheit bringen)<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Gefährdete Personen oder Sachwerte können schneller entfernt als die Gefahr beseitigt werden.</li><li>▸ Beispiel Gefährdete Person am Fenster wird gerettet, bevor der Wohnungsbrand gelöscht wird. Lkws werden vom Gelände der brennenden Spedition weggefahren.</li></ul></li><li>• Rückzug<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Die Gefahr für Mannschaft und Einsatzmittel ist zu groß.</li><li>▸ Beispiel Explosionsgefahr</li></ul></li><li>– Im Einsatz werden diese taktischen Möglichkeiten einzeln oder in Kombination angewandt.</li><li>– Der Gruppenführer befiehlt die technische Umsetzung, z. B.<ul style="list-style-type: none"><li>• Angriffsweg</li><li>• Einsatzmittel (z. B. B-Rohr oder C-Rohr)</li></ul></li></ul> <h4>4. Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen</h4> <h5>4.1 Baustoffe</h5> <ul style="list-style-type: none"><li>– Aufbau eines Gebäudes aus verschiedenen Baustoffen</li><li>– Aus Baustoffen werden Bauteile aufgebaut, Bauteile ergeben ein Gebäude</li><li>– Baustoffe können<ul style="list-style-type: none"><li>• brennbar oder</li><li>• nicht brennbar sein.</li><li>• Beispiel<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Holz, Kunststoffe: brennbar</li><li>▸ Stahl, Beton: nicht brennbar</li></ul></li></ul></li><li>– Bei Baustoffen, die aus brennbaren und nicht brennbaren Bestandteilen bestehen, erfolgt die Prüfung und Einstufung bei der Zulassung der Baustoffe.</li></ul>	<div data-bbox="858 1070 1460 1176"> Truppführer ist verantwortlich für den richtigen Löschmitteleinsatz und die Umsetzung des Befehls</div> <p data-bbox="858 1249 1125 1288">Thema 9.3 Folie 4</p>



Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Beispiel<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Gipskartonplatten: Gips unbrennbar, Karton brennbar</li></ul>Einstufung der gesamten Gipskartonplatte als nichtbrennbar</li><li>– Zusätzlich können Baustoffe im Brandfall weitere Eigenschaften haben:<ul style="list-style-type: none"><li>• (Starke) Rauchentwicklung</li><li>• (Brennendes) Abtropfen</li></ul></li></ul> <p><b>4.2 Bauteile</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Bauteile müssen auch im Brandfall möglichst lange ihre Funktion erfüllen.</li><li>– Eine Wand muss im Brandfall folgende Eigenschaften haben:<ul style="list-style-type: none"><li>• Standsicherheit<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Die Wand muss sich selbst und ggf. weitere Bauteile (Decken) tragen können.</li></ul></li><li>• Raumabschluss<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Keine Risse oder Öffnungen, durch die Flammen oder Rauch durch die Wand dringen.</li></ul></li><li>• Isolierende Wirkung<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Nur geringe Erwärmung auf der feuerabgewandten Seite.</li></ul></li></ul></li><li>– Ob ein Bauteil einer Brandbelastung stand hält, hängt nicht ausschließlich von seiner Brennbarkeit ab.<ul style="list-style-type: none"><li>• Beispiel<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Eine Holzstütze ist zwar brennbar, kann aber bei genügender Dicke einer Beflammung lange standhalten.</li><li>▸ Eine Stahlstütze ist zwar unbrennbar, kann aber unter Wärmeeinwirkung ihre Tragfähigkeit verlieren.</li></ul></li><li>– An Bauteile werden dann besondere Anforderungen gestellt, wenn im Brandfall die Standsicherheit, die Brandabschnittsbildung und die Flucht- und Rettungswege des Gebäudes über längere Zeit sichergestellt sein müssen.</li></ul></li></ul>	<p>Thema 9.3 Folie 5</p> <div data-bbox="858 813 1458 920"><b>TF</b> Truppführer muss abschätzen können, ob der Einsatzauftrag sicher durchgeführt werden kann</div>



Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>– Die Einstufung erfolgt abhängig von der Feuerwiderstandsdauer in<ul style="list-style-type: none"><li>• feuerhemmend (30 min),</li><li>• hochfeuerhemmend (60 min) oder</li><li>• feuerbeständig (90 min).</li></ul></li></ul> <p><b>4.3 Brandverhalten verschiedener Baustoffe</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Holz<ul style="list-style-type: none"><li>• Brennbar</li><li>• Schlechte Wärmeleitfähigkeit</li><li>• Verfärbung bei Brand erkennbar (verkohlt)</li><li>• Große Bauteilquerschnitte haben wenig Tragfähigkeitsverlust durch Abbrand.</li><li>• Problematisch sind die Verbindungsstellen („Knotenpunkte“), Verbindungen zwischen den einzelnen Elementen.<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Geringere Querschnitte</li><li>▸ Metallbauteile (Wärmeleitung „in“ das Holz)</li></ul></li><li>• Größte Einsturzgefahr beim Brand von Nagelbinderkonstruktionen<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Kleinere Holzquerschnitte</li><li>▸ Viele Verbindungsstellen</li><li>▸ Tragfähig nur im Gesamtsystem, nicht als einzelner Nagelbinder</li></ul></li></ul></li><li>– Stahl<ul style="list-style-type: none"><li>• Nicht brennbar</li><li>• Gute Wärmeleitfähigkeit</li><li>• Große Wärmedehnung</li><li>• Starker Tragfähigkeitsverlust bei Erwärmung</li><li>• Bei einer ungeschützten Strahlkonstruktion: Einsturzgefahr bereits nach wenigen Minuten</li></ul></li><li>– Mauerwerk<ul style="list-style-type: none"><li>• Nicht brennbar</li><li>• Abplatzung erst nach längerer Branddauer</li></ul></li></ul>	<p>Thema 9.3 Folie 6</p> <p>Thema 9.3 Folie 7</p> <p>Thema 9.3 Folie 8</p>



Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einseitig dem Feuer ausgesetzte hohe Wände (z. B. Scheungiebel) können sich nach außen wölben: Einsturzgefahr! Sicherheitsabstand mindestens 1,5-fache Wandhöhe!</li><li>– Stahlbeton<ul style="list-style-type: none"><li>• Nicht brennbar</li><li>• Einsturzgefahr erst nach längerer Branddauer<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Abplatzen des Betons</li><li>▸ Freiliegende Stahlbewehrung erwärmt sich und verliert Tragfähigkeit</li></ul></li></ul></li><li>– Glas (Fenster, Fassaden)<ul style="list-style-type: none"><li>• Nicht brennbar</li><li>• Platzt bei Erwärmung oder starker Abkühlung (z. B. durch Löschwasser)</li><li>• Gefahr durch herabstürzende Teile (Trümmerschatten!)</li></ul></li></ul> <h2>5. Anwendungsbeispiele</h2> <h3>5.1 Gebäudebrand – Außenangriff (ohne gleichzeitigen Innenangriff)</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>– Brandgut<ul style="list-style-type: none"><li>• Holz</li><li>• Kunststoffe</li><li>• Textilien</li></ul></li><li>– Geeignetes Löschmittel<ul style="list-style-type: none"><li>• Wasser</li></ul></li><li>– Löschgeräte<ul style="list-style-type: none"><li>• Strahlrohre</li></ul></li><li>– Mögliche Gefahren<ul style="list-style-type: none"><li>• Atemgifte</li><li>• Stichflammen/Durchzündungen</li><li>• Ausbreitung</li><li>• Einsturz</li></ul></li></ul>	<p>Thema 9.3 Folie 9</p> <p>Thema 9.3 Folie 10</p> <p>Thema 9.3 Folie 11</p> <p>Mit Lehrgangsteilnehmern erarbeiten</p> <div><b>TF</b> Truppführer ist für die Sicherheit seines Trupps verantwortlich</div>




Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>– Grundregeln<ul style="list-style-type: none"><li>• Schlauchreserve bereitlegen<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Bewegungsfreiheit für evtl. notwendigen Wechsel des Standortes</li><li>▸ Nach Stellungswechsel: Schlauchreserve nachziehen</li><li>▸ Falls notwendig, Schlauch mit Seilschlauchhalter sichern</li></ul></li><li>• Sicheren Standplatz suchen<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Trümmerschatten beachten, Rückzugswege sichern</li><li>▸ Einsatz ohne Atemschutz nur außerhalb der Rauchgrenze</li></ul></li><li>• Gegenseitige Unterstützung des Trupps bei der Schlauch- und Strahlrohrführung</li><li>• Strahlrohrführung<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Glut abkühlen, nicht nur in die Flammen spritzen</li><li>▸ Nicht „blind“ in den Rauch spritzen</li><li>▸ Möglichst Sprühstrahl verwenden</li><li>▸ Dynamische Strahlrohrführung; nicht immer nur dieselbe Stelle löschen</li><li>▸ Strahlrohr zu, wenn kein Feuer mehr sichtbar</li><li>▸ Vorhandenen Schaum (CAFS) nicht herunterwaschen</li></ul></li><li>• Beobachten des austretenden Rauchs<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Anzeichen für Durchzündungen</li><li>▸ Rauchausbreitung auf bisher nicht betroffene Bereiche möglichst verhindern (Fenster und Türen schließen)</li></ul></li><li>• Beobachten der Brandausbreitung<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Flammenüberschlag, Funkenflug, Wärmestrahlung, Wärmeleitung</li></ul></li></ul></li></ul> <p><b>5.2 Zimmerbrand (mit gleichzeitigen Innenangriff)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Brandgut<ul style="list-style-type: none"><li>• Holz</li><li>• Kunststoffe</li><li>• Textilien</li></ul></li></ul>	<p>Thema 9.3 Folie 12</p>







Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>– Geeignetes Löschmittel<ul style="list-style-type: none"><li>• Wasser</li></ul></li><li>– Löschgeräte<ul style="list-style-type: none"><li>• Strahlrohre</li><li>• Kübelspritze</li><li>• Feuerlöscher</li></ul></li><li>– Mögliche Gefahren<ul style="list-style-type: none"><li>• Atemgifte</li><li>• Stichflammen/Durchzündungen</li><li>• Ausbreitung</li><li>• Einsturz</li></ul></li><li>– Grundregeln<ul style="list-style-type: none"><li>• Wie beim Außenangriff, jedoch bei gleichzeitigem Innenangriff nicht in Fenster hineinspritzen<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Wenig Löschwirkung, viel Wasserschaden</li><li>▸ Gefährdung der Trupps im Innenangriff (Dampfbildung, Löschstrahl)</li></ul></li><li>• Keine Fenster und Türen ohne Auftrag öffnen<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Veränderte Rauchausbreitung im Gebäude</li><li>▸ Gefährdung des Trupps im Innenangriff</li><li>▸ Schädigung weiterer Bereiche im Gebäude</li></ul></li></ul></li></ul>	<div><b>TF</b> Truppführer ist für die Sicherheit seines Trupps verantwortlich</div> <div><b>TF</b> Truppführer koordiniert die Maßnahmen mit dem Gruppenführer</div> <p>Taktisches Vorgehen im Innenangriff ist Bestandteil der Atemschutzgeräteträger-Ausbildung</p> <p>Thema 9.3 Folie 13</p>
<h3>5.3 Fassadenbrand</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>– Brandgut<ul style="list-style-type: none"><li>• Dämmstoffe (Kunststoffe)</li></ul></li><li>– Geeignetes Löschmittel<ul style="list-style-type: none"><li>• Wasser</li></ul></li><li>– Löschgeräte<ul style="list-style-type: none"><li>• Strahlrohre</li><li>• Kübelspritze</li></ul></li><li>– Mögliche Gefahren<ul style="list-style-type: none"><li>• Atemgifte</li><li>• Unbemerkte Ausbreitung des Brandes in der Dämmschicht unter der Putzschicht</li></ul></li></ul>	<div><b>TF</b> Truppführer ist für die Sicherheit seines Trupps verantwortlich</div>



Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>– Grundregeln<ul style="list-style-type: none"><li>• Beobachtung der Rauchentwicklung, vor allem an Fassadenöffnungen (Fenster, ...)</li><li>• Beobachten der Verfärbung des Putzes</li><li>• Ggf. öffnen der Putzschicht zur Brandbekämpfung</li></ul></li></ul> <p><b>5.4 Dachstuhlbrand</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Brandgut<ul style="list-style-type: none"><li>• Holz</li><li>• Kunststoffe (Dämmstoffe, Dachpappe oder Folien)</li></ul></li><li>– Geeignetes Löschmittel<ul style="list-style-type: none"><li>• Wasser</li></ul></li><li>– Löschgeräte<ul style="list-style-type: none"><li>• Strahlrohre</li><li>• Wasserwerfer</li><li>• Wenderohr (Drehleiter)</li></ul></li><li>– Mögliche Gefahren<ul style="list-style-type: none"><li>• Atemgifte</li><li>• Stichflammen/Durchzündungen</li><li>• Ausbreitung</li><li>• Einsturz</li></ul></li><li>– Grundregeln<ul style="list-style-type: none"><li>• Wie beim Außenangriff</li><li>• Knotenpunkte zuerst ablöschen</li><li>• Nicht auf die unbeschädigte Dachhaut spritzen; dort läuft das Wasser wirkungslos ab</li></ul></li></ul> <p><b>5.5 Fahrzeugbrand, PKW-Brand</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Brandgut<ul style="list-style-type: none"><li>• Kunststoffe</li><li>• Treibstoff</li><li>• Öl</li><li>• Evtl. Leichtmetalle</li><li>• Ladung (LKW, Kleintransporter)</li></ul></li></ul>	<p>Thema 9.3 Folie 14</p> <div> Truppführer ist für die Sicherheit seines Trupps verantwortlich</div> <p>Thema 9.3 Folie 15</p>



Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>– Geeignetes Löschmittel<ul style="list-style-type: none"><li>• Wasser</li><li>• Löschpulver</li><li>• Schaum</li></ul></li><li>– Löschgeräte<ul style="list-style-type: none"><li>• Feuerlöscher</li><li>• Strahlrohr</li><li>• Schaumrohr</li></ul></li><li>– Mögliche Gefahren<ul style="list-style-type: none"><li>• Atemgifte, starke Rauchentwicklung durch Kunststoffe und Betriebsstoffe (Treibstoff, Öle, Kältemittel der Klimaanlage, ...)</li><li>• Neue Antriebstechniken</li><li>• Stichflammen</li><li>• Rückzündung</li><li>• Verätzung durch Säuren</li><li>• Umweltgefährdung durch Kraftstoff oder Öl</li><li>• Unkontrolliertes Wegrollen des Fahrzeugs</li></ul></li><li>– Grundregeln<ul style="list-style-type: none"><li>• Verkehrsabsicherung</li><li>• Möglichst Atemschutz verwenden</li><li>• Fahrzeug gegen Wegrollen sichern</li><li>• Wenn ohne Gefahr möglich, Motorhaube öffnen</li></ul></li></ul> <p><b>5.6 Vegetationsbrand</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Brandgut<ul style="list-style-type: none"><li>• Brennbarer Bewuchs</li><li>• Reisig</li></ul></li><li>– Geeignetes Löschmittel<ul style="list-style-type: none"><li>• Wasser</li><li>• Wasser mit Zusätzen</li><li>• Einsatz von Waldbrandpatschen, Schaufeln...</li></ul></li></ul>	<div> Truppführer ist für die Sicherheit seines Trupps verantwortlich</div> <p>Hinweis: Siehe <a href="#">Thema 13</a></p> <p><a href="#">Thema 9.3 Folie 16</a></p> <div><div>Hinweis</div><p>t1p.de/286z6</p><p>Aktuelle Informationen in der Winterschulung 2019/20 „Vegetationsbrände“</p></div>



Lerninhalt/Lernschritte	Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)
<ul style="list-style-type: none"><li>– Löschgeräte<ul style="list-style-type: none"><li>• Strahlrohr</li><li>• Waldbrandpatsche</li><li>• Schaufel, Spaten</li></ul></li><li>– Mögliche Gefahren<ul style="list-style-type: none"><li>• Abschneiden des Rückzugsweges</li><li>• Unkontrollierter Brandverlauf (Windeinfluss)</li><li>• Brandrauch, Atemgifte</li></ul></li><li>– Grundregeln<ul style="list-style-type: none"><li>• Rückzugsweg sichern</li><li>• Wasser sparsam einsetzen<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Flammen und Glutnester bekämpfen</li><li>▸ „Vorbeugendes“ wässern noch nicht brennender Flächen ist wirkungslos</li></ul></li></ul></li></ul> <p><b>5.7 Brennende Person</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Brandgut<ul style="list-style-type: none"><li>• Bekleidung, Textilien (oft Kunststoffe)</li></ul></li><li>– Löschgeräte<ul style="list-style-type: none"><li>• Löschdecke</li><li>• Feuerlöscher</li></ul></li><li>– Mögliche Gefahren<ul style="list-style-type: none"><li>• Person läuft in Panik davon</li></ul></li><li>– Grundregeln<ul style="list-style-type: none"><li>• Löschdecke<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Löschdecke ganz aufrollen</li><li>▸ Person einwickeln</li><li>▸ Löschdecke möglichst dicht an den Körper drücken</li></ul></li><li>• Feuerlöscher<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Möglichst Wasserlöscher oder Schaumlöscher verwenden (Pulverlöscher oder CO<sub>2</sub> nur, wenn nicht anders möglich)</li><li>▸ Die zu löschende Person ist aufzufordern, Augen und Mund zu schließen.</li><li>▸ Der erste Löschimpuls ist auf Brust und Schultern zu richten, um Hals und Kopf vor den Flammen zu schützen.</li></ul></li></ul></li></ul>	<div><b>TF</b> Truppführer ist für die Sicherheit seines Trupps verantwortlich</div> <p>Thema 9.3 Folie 17</p>

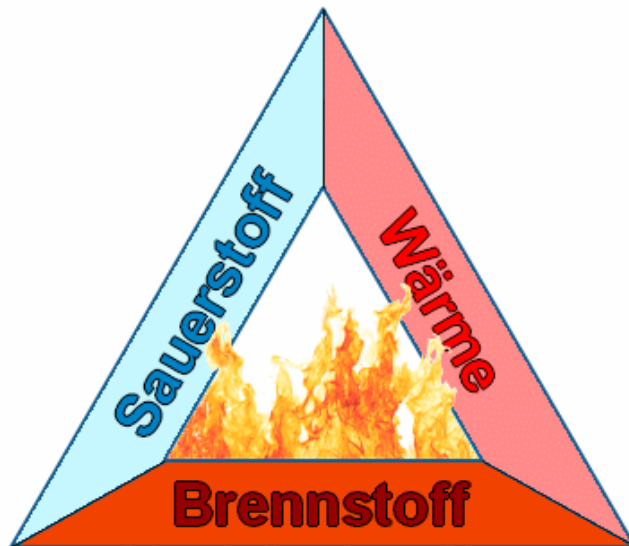


Lerninhalt/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u. ä.)

- ▶ Danach wird der Löschstrahl weiter nach unten und den Seiten geführt.
- ▶ Mit weichem Strahl sprühen, Abstand halten.

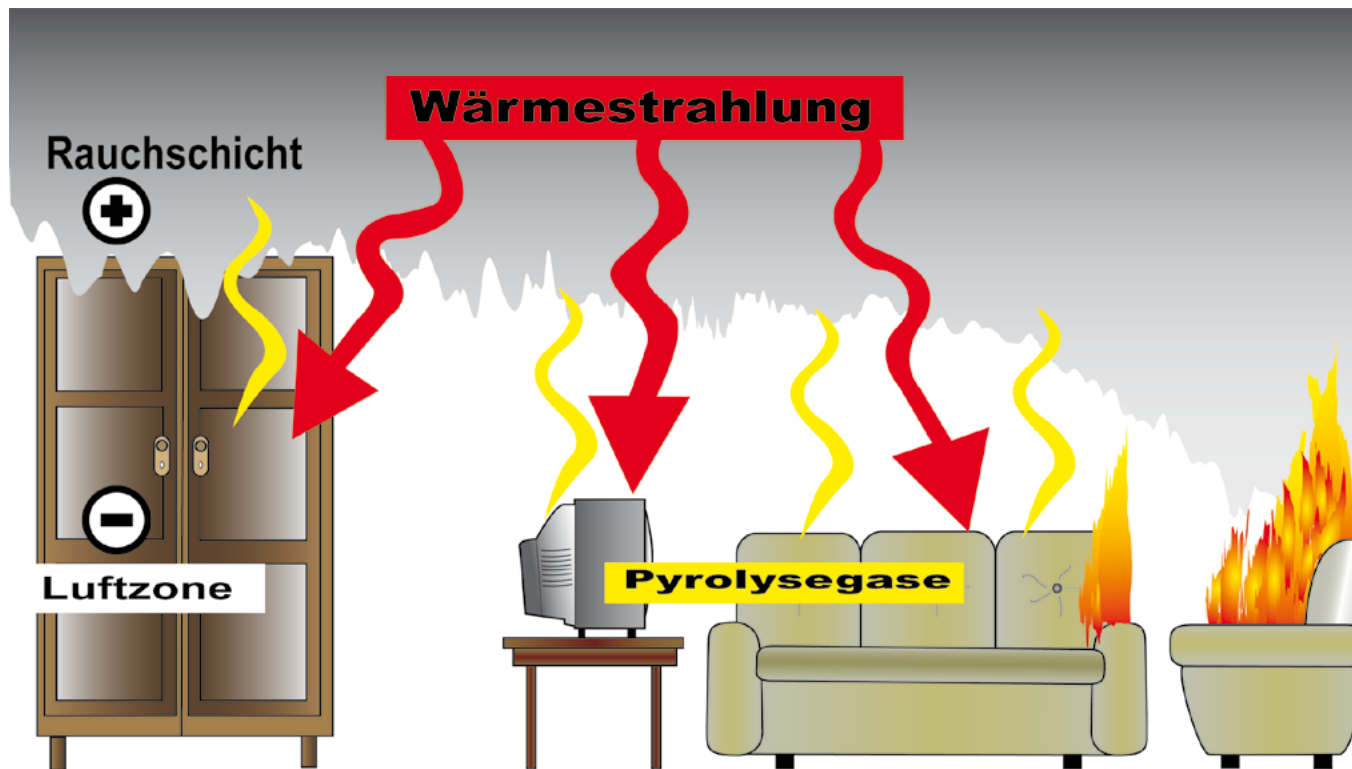
**6. Zusammenfassung, Abschluss**





# Reale Brandentwicklung

## Zimmerbrand


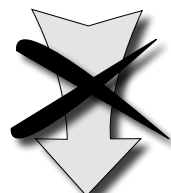
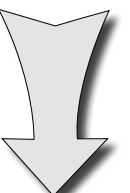
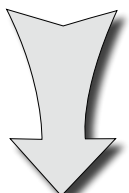
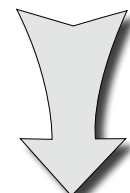

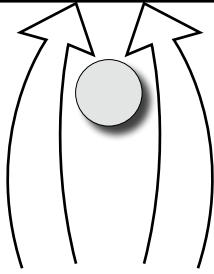
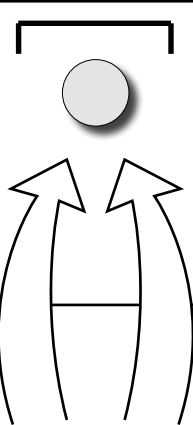
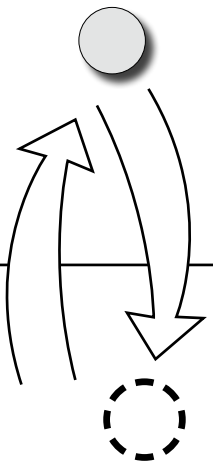

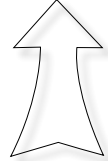


**Pyrolyse:**

**Aufspaltung brennbarer Stoffe bei hoher Temperatur**



# Einsatztaktik

	1	2	3	4
	Angreifen Löschen Ausschalten Beseitigen Vorgehen	Sichern Schützen Verteidigen Abschirmen Begrenzen	Retten in Sicher- heit bringen Räumen Evakuieren Bergen	Zurückziehen Aufgeben Fliehen Opfern Abbrechen
AAA C EEE 				
 Menschen/Tiere Umwelt/Sachwerte				
 Mannschaft und Gerät				





# Brandverhalten von Baustoffen

## **brennbar**

- Holz
- Kunststoff
- ...

## **Nicht brennbar**

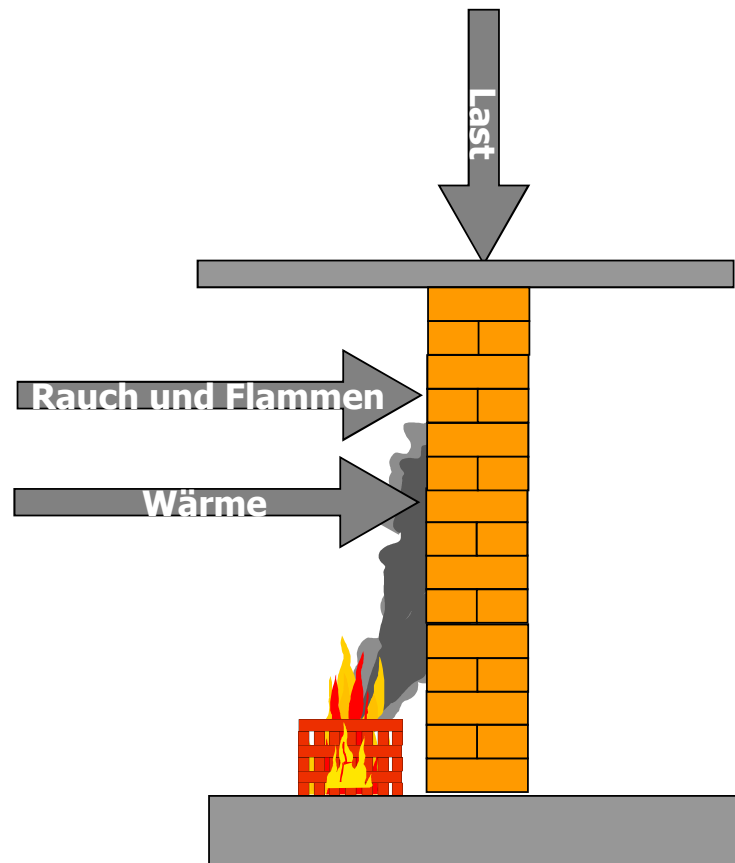
- Steine
- Beton
- Stahl ...

## **Weiteres Brandverhalten**

- Brennendes Abtropfen
- Rauchentwicklung



# Brandverhalten von Bauteilen



- Standsicherheit
- Raumabschluss
- Isolierende Wirkung



# Brandverhalten von Holz



- Brennbar
- + schlechte Wärmeleitfähigkeit
- + Verfärbung bei Brand erkennbar (verkohlt)
- Kleine Querschnitte und Verbindungsstellen sind am Stärksten gefährdet



# Brandverhalten bei Stahl



- + Nicht brennbar
- Gute Wärmeleitfähigkeit
- Große Wärmedehnung
- Starke Tragfähigkeitsverlust bei Erwärmung



# Brandverhalten von Mauerwerk



- + Nicht brennbar
- + Abplatzung erst nach längerer Branddauer
- Einseitig dem Feuer ausgesetzte hohe Wände (z. B. Scheunengiebel) können sich nach außen wölben





# Brandverhalten von Stahlbeton



- + Nicht brennbar
- Einsturzgefahr erst nach längerer Branddauer



# Brandverhalten von Glas



- + Nicht brennbar
- Platzt bei Erwärmung oder starker Abkühlung (z. B. durch Löschwasser)
- Gefahr durch herabstürzende Teile (Trümmerschatten)



# Gebäudebrand – Außenangriff



- Schlauchreserve bereitlegen
- Sicheren Standplatz suchen
- Richtige Strahlrohrführung





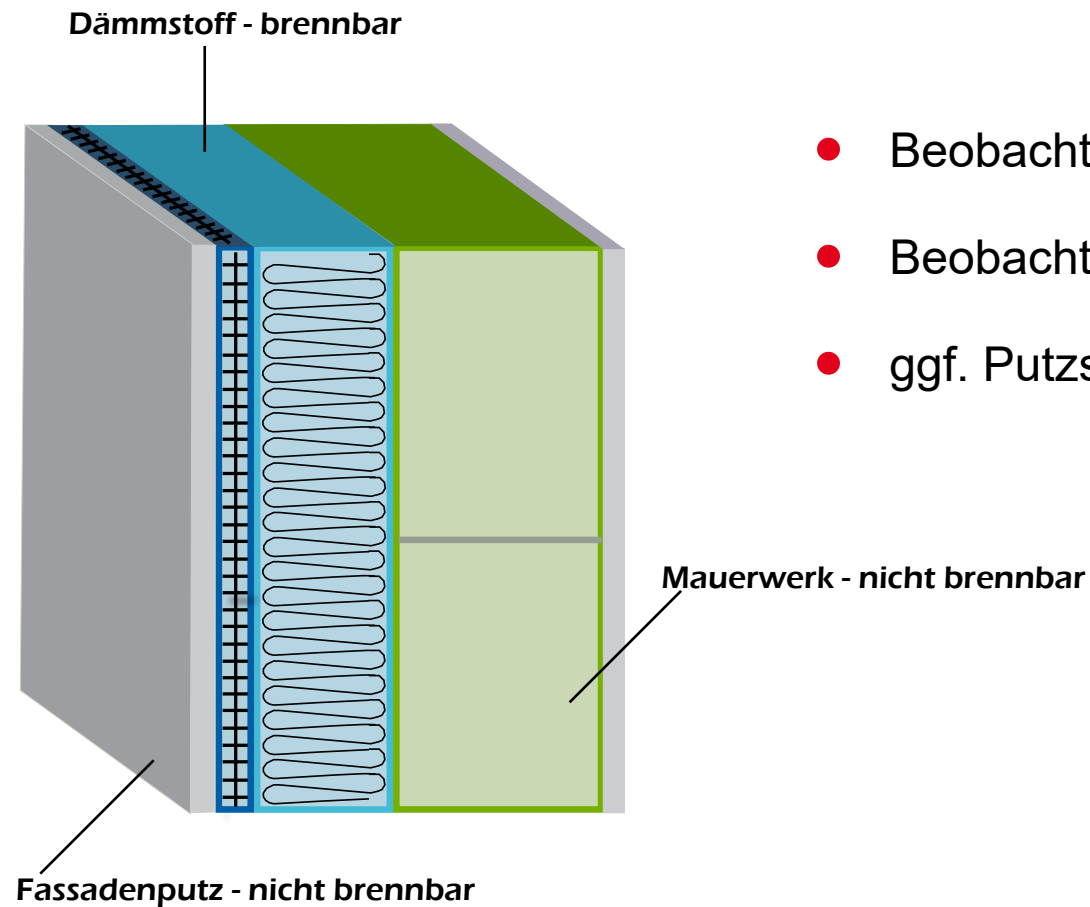
# Gebäudebrand – gleichzeitiger Innenangriff



- Trupps im Innenangriff nicht gefährden
- Nicht „blind“ ins Fenster hineinspritzen
- Ohne Auftrag keine Fenster und Türen öffnen



# Fassadenbrand



- Beobachten der Rauchentwicklung
- Beobachten der Verfärbung des Putzes
- ggf. Putzschicht öffnen



# Dachstuhlbrand



- Knotenpunkte zuerst ablöschen
- Nicht auf unbeschädigte Dachhaut spritzen
- Trümmerschatten beachten



# Fahrzeugbrand



- Verkehrsabsicherung der Einsatzstelle
- Möglichst Atemschutz verwenden
- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern
- Gefahr durch starke Rauchentwicklung





# Vegetationsbrand



- Rückzugsweg sichern
- Ausbreitung durch Windeinfluss beachten
- Sparsamer Wassereinsatz bei Flammenfront und Glutnestern
- Nicht „vorbeugend“ wässern

Hinweis



t1p.de/2ci7

Aktuelle Informationen im Video „Einsatz von Handwerkzeugen“ in der Winterschulung 2019/20 „Vegetationsbrände“



# Brennende Person

## Löschdecke

- Löschdecke ganz auffalten
- Person einwickeln
- Löschdecke möglichst dicht an den Körper drücken

## Feuerlöscher

- Möglichst Wasserlöscher oder Schaumlöscher verwenden (Pulverlöscher oder CO<sub>2</sub> nur, wenn nicht anders möglich)
- Die zu löschende Person ist aufzufordern, Augen und Mund zu schließen
- Der erste Löschimpuls ist auf Brust und Schultern zu richten, um Hals und Kopf vor den Flammen zu schützen
- Danach wird der Löschstrahl weiter nach unten und den Seiten geführt
- Mit weichem Strahl sprühen, Abstand halten



## Löschen - Anwendung im Brandeinsatz

### Thema

#### Löschen – Anwendung im Brandeinsatz

##### 1. Reale Brandentwicklung

- Entstehungsphase
  - Entzündung mit Schwelbrand, langsame Zunahme mit wenig Hitze und Rauch
- Entwicklungsphase
  - Langsame Ausbreitung auf benachbarte Gegenstände mit beginnender Pyrolyse weiterer Gegenstände durch die Wärmestrahlung. Es bildet sich eine Rauchschrift im oberen Teil des Raumes.
- Rauchdurchzündung (Rollover/Rauchgasdurchzündung)
  - Erhöhung der Wärmestrahlung und Verstärkung der Pyrolyse. Die Rauchschrift wird heißer und dichter und es zeigen sich Flammenzungen an der Rauchgrenze.  
→ Durchzündung der Rauchschrift bei richtigem Mischungsverhältnis.
- Raumdurchzündung (Flashover/Feuerübersprung)
  - Starke Pyrolyse aller Gegenstände im Raum bis zur Zündtemperatur.  
→ Schlagartige Ausbreitung des Brandes auf alle brennbaren Oberflächen und Übergang zum Vollbrand mit starker Flammenbildung (Stichflamme).
- Sonderfall: Rauchexplosion (Backdraft)
  - Ein Feuer in einem geschlossenen Raum verbraucht den vorhandenen Sauerstoff und erstickt. Pyrolysegase und Wärme stauen sich im Raum. Beim Öffnen des Raumes wird Luft zugeführt und es kommt zu einer schlagartigen Durchzündung des Rauchs mit Flammenfront, Temperaturerhöhung und Druckwelle.

##### 2. Einsatztaktik

	1	2	3	4
	Angreifen Löschen Ausschalten Beseitigen Vorgehen	Sichern Schützen Verteidigen Abschirmen Begrenzen	Retten in Sicher- heit bringen Räumen Evakuieren Bergen	Zurückziehen Aufgeben Fliehen Opfern Abbrechen
AAA C EEE				
Menschen/Tiere Umwelt/Sachwerte				
Mannschaft und Gerät				



### 3. Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

- Gebäude bestehen aus Bauteilen die aus brennbaren und/oder nicht brennbaren Baustoffen gefertigt sind.
- Diese Bauteile müssen auch im Brandfall möglichst lange ihre Funktionen (z. B. Standsicherheit, Raumabschluss, Isolierende Wirkung) erfüllen.
- Die Einstufung der Bauteile erfolgt abhängig von ihrer Feuerwiderstandsdauer:
  - feuerhemmend (30 min)
  - hochfeuerhemmend (60 min)
  - feuerbeständig (90 min)

### 4. Brandverhalten verschiedener Baustoffe

- Holz
  - brennbar
  - + schlechter Wärmeleiter
  - + Verfärbung (Verkohlen) bei Abbrand
  - Schwachstelle: Knotenpunkte von Konstruktionen
- Stahl
  - + nicht brennbar
  - guter Wärmeleiter
  - starke Wärmeausdehnung
  - starker Tragfähigkeitsverlust bei Erwärmung (bereits nach wenigen Minuten)
- Mauerwerk
  - + nicht brennbar
  - + Abplatzung erst nach langer Branddauer
  - bei einseitiger Brandbelastung besteht Einsturzgefahr
- Stahlbeton
  - + nicht brennbar
  - Abplatzen des Betons bei intensiver Wärmebelastung → freiliegender Stahl
- Glas (Fenster, Fassaden)
  - + nicht brennbar
  - Platz bei Erwärmung oder starker Abkühlung (Löschwasser)





## 5. Grundregeln der Löschtaktik/-technik

- Gebäudebrand – nur Außenangriff
  - Schlauchreserve bereithalten
  - Auf sicheren Standplatz achten
  - Dynamische Strahlrohrführung (Glut kühlen, nicht immer die gleiche Stelle löschen)
  - Strahlrohr zu, wenn kein Feuer sichtbar
- Zimmerbrand – kombinierter Außen- und Innenangriff
  - Wie beim Außenangriff, ABER:
    - Nicht blind in Fenster hineinspritzen (Gefahr für Trupps im Innenangriff!!!)
    - Keine Fenster und Türen ohne Auftrag öffnen
- Fassadenbrand
  - Beobachtung und Kontrolle der Brandausbreitung (Gefahr der Ausbreitung hinter Putzflächen)
  - ggf. öffnen der Putzschicht
- Dachstuhlbrand
  - Wie beim Außenangriff
  - Knotenpunkte zuerst ablöschen (Tragfähigkeit)
  - Nicht auf die unbeschädigte Dachhaut spritzen (keine Wirkung)
- Fahrzeugbrand
  - Möglichst Atemschutz verwenden
  - Fahrzeug gegen Wegrollen sichern
  - Wenn möglich, Motorhaube öffnen
  - Verkehrsabsicherung bedenken
- Vegetationsbrand
  - Rückzugsweg sichern
  - Ausbreitung durch Windeinfluss beachten
  - Sparsamer Wassereinsatz bei Flammenfront und Glutnestern
  - Nicht „vorbeugend“ wässern
- Brennende Person
  - mit Löschdecke
    - Löschdecke ganz aufalten
    - Person einwickeln
    - Löschdecke möglichst dicht an den Körper drücken
  - Mit Feuerlöscher
    - Zu löschende Person auffordern, Augen und Mund zu schließen
    - Erster Löschimpuls auf Brust und Schultern
    - Danach weiter nach unten
    - Abstand halten



## Thema

Löschen – Anwendung im Brandeinsatz

## Gliederung

1. Einleitung
2. Reale Brandentwicklung
3. Einsatztaktik
4. Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
5. Anwendungsbeispiele
6. Zusammenfassung, Abschluss

## Lernziele

Die Teilnehmer sollen nach diesem Ausbildungsabschnitt folgende Kenntnisse besitzen

- Die im theoretischen Teil erworbenen Kenntnisse auf den Brandeinsatz übertragen können
- Grundsätzliche Löschregeln erklären können
- Einsatzgrenzen und Anwendungsverbote der Löschmittel kennen

## Lerninhalte

- Phasen der realen Brandentwicklung kennen
- Grundsätze der Einsatztaktik kennen
- Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen kennen
- Vorgehen bei verschiedenen Bränden kennen

## Ausbilderunterlagen

- a) Erforderliche Unterlagen, die den Lerninhalt für den Ausbilder darstellen
  - [Merkblatt 5.01 Brennen und Löschen](#), Staatliche Feuerwehrschule Würzburg
  - [Merkblatt 5.02 Löschmittel, Löschverfahren](#), Staatliche Feuerwehrschule Würzburg
  - [Merkblatt 5.03 Feuerlöschtechnik](#), Staatliche Feuerwehrschule Würzburg
  - [Ausbilderleitfaden Atemschutzschutzgeräteträger, Thema 3.3.3. „Rauchdurchzündung und Rauchexplosion“](#), Staatliche Feuerwehrschule Würzburg



- b) Ergänzende Unterlagen (bei Bedarf für den Ausbilder zur Vertiefung und als Hintergrundwissen)
- Klingsohr, Verbrennen und Löschen, Rotes Heft 1, Kohlhammer Verlag, Stuttgart
  - Schröder, Brandeinsatz, Rotes Heft 9, Kohlhammer Verlag, Stuttgart
  - Häger, Baukunde, Rotes Heft 13, Kohlhammer Verlag, Stuttgart
  - red 10 media UG, Retten - Profis im Einsatz, DVD 2 „Rauchgasphänomene & Strahlrohrtechniken“

### Lernhilfen

- a) Hilfsmittel für den Ausbilder
- Keine
- b) Hilfsmittel für den Teilnehmer
- Keine

### Vorbereitungen

- Keine

### Anmerkungen

- Thema 3 „Brennen und Löschen“ muss abgeschlossen sein,
- Thema 5.3 „Löschgeräte - Theorie“ muss abgeschlossen sein und
- Thema 5.4 „Löschgeräte - Praxis“ muss abgeschlossen sein

### Sicherheitsmaßnahmen

- Keine