

# Brandschutz Info

## VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ 56 2017

Dr. Otto Widetschek, Graz

## Warum wir Flucht- und Rettungswege benötigen!



Immer wieder kommt es, wie hier in einer Tanzbar, zur Massenpanik und zu vielen Toten, weil zu wenige oder versperrte Fluchtwege vorhanden sind!

Fluchtwege spielen im Brandschutz eine entscheidende Rolle. Wenn sie nicht vorhanden oder nur beschränkt verwendbar sind, kommt es im Ernstfall immer wieder zu Brandkatastrophen mit einem riesigen Blutzoll. Im Folgenden sollen in diesem Zusammenhang wichtige Grundlagen und einige legendäre Brandkatastrophen exemplarisch betrachtet werden.

### GRUNDLAGEN

In der Fachliteratur und diversen Vorschriften wird mit dem Begriff des **Fluchtweges** auch häufig jener des **Rettungsweges** in Verbindung gebracht. Was ist dabei der Unterschied?

Vereinfacht ausgedrückt, dienen

**Fluchtwege** dazu, möglichst schnell aus einem Gebäude herauszukommen, während **Rettungswege** dem Zugang ins Bauwerk dienen, um verletzte oder bedrohte Personen durch

die Einsatzkräfte in Sicherheit zu bringen.

### ZWEI FLUCHT- UND RETTUNGSWEGE!

Die Flucht stellt also eine Selbstrettung von Personen in Gefahrensituationen dar und die Rettung von Menschen wird in der Regel über die Rettungsmittel der Feuerwehr (Drehleitern, Hubretter, Fluchthäuben etc.) sichergestellt. Dabei gilt ein elementares Schutzziel: Es muss aus jedem Bereich eines Bauwerks immer **zwei Flucht- bzw. Rettungswege** geben! Der 1. Fluchtweg ist dabei stets das Stiegen- (Treppen-) Haus, der 2. Fluchtweg kann ebenfalls baulich ausgebildet sein (zweites Stiegenhaus bzw. Außentreppe), stellt aber in vielen Fällen ein Rettungsmittel der Feuerwehr dar [1].

### Menschenrettung

Es muss immer zwei Fluchtwege geben!  
Grundsatz: **Fluchtweg = Rettungsweg!**



1. Fluchtweg (Stiegenhaus)



2. Fluchtweg (baulich oder Rettungsmittel)

Zur Menschenrettung muss es immer zwei Flucht- bzw. Rettungswege geben!

### 2. Baulicher Fluchtweg

Geschlossene und offene Bauweise



Mögliche Ausbildung des baulichen 2. Fluchtweges.



## Darauf können Sie vertrauen!

Die Austria Gütezeichen sind eine Orientierungshilfe für KundInnen und AuftraggeberInnen mit einem hohen Qualitätsanspruch – die Auswahl von Produkten und Dienstleistungen wird erleichtert. Die Austria Gütezeichen sind seit mehr als 67 Jahren ein Garant für ausgezeichnete Qualität.

Info: ÖQA Zertifizierungs-GmbH

oeqa@qualityaustria.com

www.qualityaustria.com

Der Franzose Gustave Le Bon dekretierte in seinem Buch „Psychologie der Massen“, dass sich Menschenmassen anders verhalten als Einzelpersonen.



### PHÄNOMEN MASSEN PANIK

Wenn große Menschenmengen strömen, besteht die Gefahr, dass durch ein unvorhergesehenes Ereignis eine gefährliche **Massenpanik** entsteht. Das auslösende Moment für das Losbrechen einer Panik ist jedoch in den meisten Fällen eine banale Ursache. So haben beispielsweise Untersuchungen ergeben, dass bei Personen, die in einem Fluchtstrom stecken, der für mehr als 15 Sekunden zum Stillstand kommt, bereits gravierende Panikphänomene auftreten können.

### ZWEI TÖDLICHE MECHANISMEN

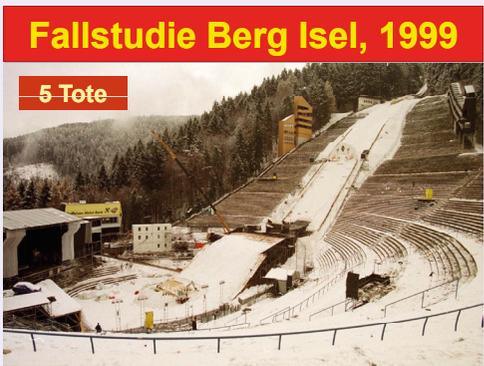
Diese können – wie viele Unfälle zeigen – jedoch fatale Auswirkungen zeigen. Im Wesentlichen sind **zwei tödliche Mechanismen** dafür verantwortlich:

#### Der Stampede-Effekt

- Auf den Boden gestürzte Menschen können von der nachfolgenden Masse zertrampelt werden, wie dies bei einer außer Rand und Band gekommenen Tierherde der Fall ist (**Stampede**). Ein Beispiel dazu: die Panikkatastrophe vom *Bergisel-Stadion in Innsbruck* aus dem Jahre 1999 mit 5 toten Mädchen und 36 Schwerverletzten.



Tödliche Stampede bei einer rasenden Büffelherde.



Die Bergisel-Katastrophe aus dem Jahre 1999 forderte 5 Tote.

### Staudruck im Fluchtstrom



Der Staudruck in einem Fluchtstrom (schematisch dargestellt).

### Tödliche Druckkraft



Tonnenschwerer Sandsack als tödliche Druckkraft.

#### • Der Sandsack-Effekt

Durch die großen Druckkräfte, welche schiebende Menschenmassen erzeugen, können Menschen im wahrsten Sinn des Wortes zerquetscht werden. Da jeder Mensch eine ungefähre Druckkraft von 200 Newton in einem Fluchtstrom erzeugen kann, würde dies bei 50 Personen bereits eine Druckkraft von 10.000 Newton ergeben. Dies entspricht einem **tonnenschweren Sandsack**, der jeden noch so stabilen Brustkorb (samt inneren Organen) zerquetscht. Ein Beispiel dazu: Die *Loveparade* aus dem Jahr 2010 in *Duisburg* mit 21 Toten und mehr als 500 Verletzten.

#### DIE TÜR ALS NADELÖHR!

Fluchtwege bestehen aus Gängen, Stiegenhäusern und Türen (Notausgängen). Vor allem bei einer **großen Anzahl von Flüchtenden** kann es vor allem im Bereich von Türen bei **Panik** zu Staupunkten kommen. Man spricht vom sogenannten Flaschenhalseffekt, wobei sich **Durchgänge wie ein Nadelöhr** darstellen! In wissenschaftlichen Evakuierungsversuchen an einem Großmodell konnten die günstigsten Fluchtverhältnisse eruiert werden [2]. Dabei hat sich herausgestellt, dass bei großen Personenstromdichten (Schulen, Diskotheken und andere Veranstaltungstätten etc.) im Panikfall fast immer Gefahrenbedingungen vor Türen vorherrschen.

#### THEATERBRÄNDE

Insbesondere bis zum 19. Jahrhundert forderten **Theaterbrände** viele Todesopfer. Einerseits waren die Bühnen mit leicht entzündbaren Materialien, wie Kulissen, Dekorationen und Vorhängen, ausgestattet, andererseits bargen Gas- und Öllampen im gesamten Gebäude ein erhebliches Feuerrisiko. Und der bauliche sowie technische Brandschutz steckte damals noch in den Kinderschuhen.



Ringtheaterbrand: Vor den Ausgangstüren fanden die Feuerwehrmänner riesige Leichenberge vor!

### MÄNGEL IM FLUCHTWEGBEREICH

Vor allem aber die **Mängel im Bereich der Fluchtwege** führten meist zu gigantischen Personenschäden. Hier seien beispielhaft nur die legendären Theaterbrände im *Großherzoglichen Hoftheater Karlsruhe* von 1847 mit 65 Todesopfern [3] und jener im *Wiener Ringtheater* aus dem Jahre 1881 erwähnt, der sogar 384 Tote forderte [4]. Ein Hauptgrund für den jeweils hohen Blutzoll war die Tatsache, dass sich die Fluchttüren nicht in Fluchtrichtung öffnen ließen. Dadurch kam es zur Massenpanik und vor den Ausgangstüren präsentierten sich den in das Gebäude eindringenden Feuerwehrkräften riesige Leichenberge.

### DISKOTHEKENBRÄNDE

Auch bei Bränden in **Diskotheken** und **Tanzbars** kommt es immer wieder zu vielen Toten. Eine der letzten großen Disko-Katastrophen ereignete sich am 30. Oktober 2015 im Bukarester Keller-Lokal *Colectiv*, bei welcher 49 Todesopfer zu beklagen waren. Wohl einmalig dabei: Dieses Desaster hat auch zum Rücktritt der gesamten rumänischen Regierung geführt [5].

### DIE HINTERGRÜNDE

Was sind nun die **Hintergründe** derartiger Katastrophen? Diskotheken und Tanzbars sind meist hoffnungslos überfüllt und die brennbaren Ausstattungsstoffe (in der Regel Kunststoffe in allen Variationen) können nicht nur große Mengen an giftigem Rauch entwickeln, sondern auch zu einem verhängnisvollen Feuersprung (Flashover) führen. Gibt es dann noch zu enge Verkehrswege, Ausgänge mit ungenügender Breite und versperrte oder verstellte Notausgänge, ist die Brandkatastrophe vorprogrammiert. Damit werden aber diese Lokale zu Todesfallen, welche im Brandfall zuschnappen!

### TUNNELBRÄNDE

Um die Jahrtausendwende kam es aufgrund des vernachlässigten Brandschutzes in langen, einröhrigen Tunnelanlagen zu verheerenden Brandkatastrophen, vor allem weil die Fluchtwege viel zu lang waren. Nach dem *Montblanc-*

*Tunnelbrand* am 24. März 1999 mit 39 Toten krachte es kurze Zeit später im *Tauern-Tunnel* [6].

### Feuerwehr: Auf verlorenem Posten!

Nach diesem Katastrophenbrand mit 12 Toten war man auch in Österreich in Aufruhr. Denn dieser Brand war – so wie der Montblanc-Tunnelbrand – nicht zu löschen. Die **Feuerwehr stand auf verlorenem Posten**, unsere Männer und Frauen wurden auch hier zu hilflosen Statisten in einem feurigen Szenarium degradiert. Spätestens als am 11. November 2000 dann bei der größten Brandkatastrophe der Alpenrepublik in *Kaprun* 155 Menschen hilflos in einem Tunnel verbrannten, erkannte so mancher Feuerwehroffizier, dass Tunnelleinsätze zwischen den beiden Extremen „Heldentum“ und „Wahnsinn“ angesiedelt sind.



Der Brand in Kaprun forderte mit 155 Toten den größten Blutzoll in Österreich seit Menschengedenken.

### ZU LANGE FLUCHTWEGE!

In diesem Zusammenhang hat sich in den letzten 10 Jahren die Forderung der Feuerwehren, längere Tunnelanlagen nur zweiröhrig (mit Querstollen zur Flucht und Rettung) auszubauen, durchgesetzt. Dies ist in Österreich heute, mit Ausnahme des über fast 14 km langen Arlberg-Straßentunnels, de facto lückenlos der Fall. Trotzdem muss hier jedoch eine berechtigte Kritik angebracht werden: Obwohl heute fast immer zwei Tunnelröhren vorhanden sind, können (mit den Regulativen der EU) die Fluchtwege in Straßen- und Eisenbahntunneln bis zu 500 Meter betragen. Dies hat zu einer kostspieligen Umstellung bzw. Ergänzung des Atemschutz-Equipments bei den zuständigen Tunnelfeuerwehren geführt. Im Vergleich dazu: In herkömmlichen Bauwerken sind Fluchtweglängen nur zwischen 40 und in Ausnahmefällen bis zu 70 Meter zulässig (siehe OIB-Richtlinien)!

### HOCHHAUSBRÄNDE

Das Jahr 1974 stellt eine Weichenstellung im internationalen Brandschutz in Bezug auf Hochhäuser dar. Damals kam es am 1. Februar im so genannten *Joelma-Hochhaus* in *São Paulo (Brasilien)* zu einem katastrophalen Brandgeschehen, welches 179 Tote sowie über 300 Verletzte forderte. Dieses Ereignis wurde – und das war zu dieser Zeit eine Seltenheit – in einem Amateurfilm hautnah dokumentiert. Man sah die springenden und am Boden zerschmetterten Menschen, die verzweifelt kämpfenden Feuerwehrmänner und die angsterfüllten Gesichter der bedrohten Personen, die sich über Leintücher abzuseilen versuchten [7].

### GEFÄHRLICHE FASSADENBRÄNDE

Das erste Mal wurde jedoch mit Deutlichkeit erkannt, wie gefährlich Fassadenbrände sein können, denn damals kam es zu einem Feuerüberschlag über viele Stockwerke – so wie bei der jüngsten Brandkatastrophe im *Londoner Grenfell Tower* am 14. Juni 2017, bei welcher mindestens 80 Todesopfer zu beklagen waren [8].

Totale Zerstörung an der Fassade des Londoner Grenfell Towers (Bild: R. Grasser).



### IN DER FALLE!

Der Hauptgrund für den hohen Blutzoll war in beiden Fällen jedoch die Tatsache, dass die Menschen in einer Art **Falle** saßen, weil ihnen der Fluchtweg abgeschnitten war. Das Stiegenhaus war dabei von giftigen Rauchgasen erfüllt und über die Fassade breitete sich rasant ein gewaltiges Feuer aus.

### NACHRÜSTUNGEN ERFORDERLICH!

Wenn auch derartige Szenarien, wie in London, in dieser Weise und Intensität in Österreich nicht zu erwarten sind, stellt der mangelnd ausgeführte Fluchtweg in vielen Altbauten bei uns ein großes Problem dar. Hier müsste vor allem eine **Nachrüstung** mit modernen Druckbelüftungsanlagen, welche über automatisch wirkende Brandmelder angesteuert werden, erfolgen [9].

### LITERATURHINWEISE

- [1] WIDETSCHKE O.: Rettungsmaßnahmen im Einsatz – Theorie der Rettungsmittel der Feuerwehr; BLAULICHT, Heft 2/2017.
- [2] WALDAU N.: Massenpanik in Gebäuden – Grundlagen und Simulationsmodelle und Planungsgrundlagen; Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien, 2002.
- [3] GIHL M.: Der Karlsruher Theaterbrand von 1847; <http://was-mit-geschichte.de/2016/04/20/der-karlsruher-theater-brand-von-1847/>
- [4] WIDETSCHKE O.: Vor 100 Jahren brannte das Ringtheater; BLAULICHT, Heft 10/1981.
- [5] WIDETSCHKE O.: Diskotheken-Katastrophe – Rumänische Regierung zurückgetreten!; BLAULICHT, Heft 12/2015.
- [6] WIDETSCHKE O.: 10 Jahre Tauern-Tunnelbrand – Eine kritische Replik; BLAULICHT, Heft 6/2009.
- [7] WIDETSCHKE O.: Erinnerungen an São Paulo; BLAULICHT, Heft 7/2017.
- [8] WIDETSCHKE O.: Feuerinferno – Die „London-Katastrophe“: Versuch einer Fernanalyse; BLAULICHT Heft 7/2017.
- [9] PÖLZL A.: Können Hochhäuser wirklich nicht brennen?; BLAULICHT, Heft 7/2017.

**FACHKRAFT für RAUCHWARNMELDER**

- Grundlagen (Gesetze, Ö-NORM, TRVB 122 S)
- Planung und Einbau
- Betrieb und Instandhaltung



**20. Nov. 2017**  
Hotel Novapark, Graz

**Infos und Buchung:**  
[brandschutzforum.at](http://brandschutzforum.at)

*jetzt* **10-Jahres-Melder im Online-Shop bestellen!**

**BFA**   
Brandschutzforum Austria GmbH

**BFA**   
Brandschutzforum Austria GmbH

**Bildungs TIPP!**

**BRANDSCHUTZ FACHKRAFT**  
**Brandschutz in der Bauausführung**  
in Kooperation mit der Landesstelle für Brandverhütung in Steiermark!

**5./6. Feb. 2018**  
Hotel Novapark, Graz



**529,-**  
(zuzügl. 20 % Ust)

**Info & Buchung:**  
[brandschutzforum.at](http://brandschutzforum.at)