

# BRANDSCHUTZ - FORSCHUNG

DER BUNDESLÄNDER

BERICHTE

Das Verhalten von Menschen bei Gebäudebränden

Teil I. Literaturlauswertung

# 60

ARBEITSGEMEINSCHAFT DER INNENMINISTERIEN DER BUNDESLÄNDER  
ARBEITSKREIS V – UNTERAUSSCHUSS "FEUERWEHRANGELEGENHEITEN"

Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Bundesländer  
Arbeitskreis V - Unterausschuß "Feuerwehrangelegenheiten"

Forschungsbericht Nr. 60

Das Verhalten von Menschen bei Gebäudebränden  
Teil I. Literaturlauswertung

Teil Ia von

Dipl.-Ing. Michael Bodamer  
Forschungsstelle für Brandschutztechnik  
an der Universität Karlsruhe (TH)

Teil Ib von

Dipl.-Psychologe Horst Schuh  
Schule der Bundeswehr für  
Psychologische Verteidigung, Waldbröl  
und  
Dipl.-Soziologe Wolf R. Dombrowsky  
Institut für Soziologie der Universität Kiel

Karlsruhe  
April 1987

FA.Nr. 111(5/85)

E. 10383-1/111

14  
24  
13

Das Verhalten von Menschen bei Gebäudebränden. Teil Ia

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. EINLEITUNG	1
2. ALLGEMEINE VERHALTENSWEISEN VON MENSCHEN BEI GEBÄUDEBRÄNDEN	4
3. ZUSAMMENFASSUNG	17
4. LITERATURVERZEICHNIS	19

## 1. EINLEITUNG

Neben dem vorbeugenden Brandschutz ist bei der Planung eines Gebäudes die Kenntnis über das Verhalten und die Grenzen der Leistungsfähigkeit der Bewohner bei einem Brandereignis außerordentlich wichtig. Während eines Brandes innerhalb eines Gebäudes bestimmt das Verhalten der betroffenen Personen häufig entscheidend den Ausgang des Ereignisses mit. Häufig wird durch Fehlverhalten oder nicht angepaßtes Verhalten die Lage verschärft. Für die Feuerwehr wird der Einsatz komplizierter, da neben den Brandbekämpfungsmaßnahmen häufig Maßnahmen zur Rettung von Menschen getroffen werden müssen, die sich entweder aus psychischen Zwängen nicht mehr zurechtfinden oder aber durch gebäudebedingte Umstände in eine ausweglose Situation geraten sind. Für den Normalbürger stellt ein Brand in einem Gebäude in normalen Zeiten ein äußerst seltenes Erlebnis dar, sodaß er sich selbst kaum Gedanken darüber machen wird, wie er sich bei einem Brandfall verhalten soll. Wegen der fehlenden Erfahrung wird das Verhalten mehr instinktiv sein. Bei der direkten Auseinandersetzung mit einem Brand ändern sich Situationen oft sehr schnell, wobei nur minimale Informationen zur Verfügung stehen. Ein zunächst richtiges Verhalten kann Sekunden später falsch sein. Deshalb ist für eine untrainierte Person die Konfrontation mit einem Brand meist ein streßvolles Erlebnis.

Neben diesen psychologischen Effekten können jedoch auch bauliche Gegebenheiten einen großen Einfluß auf das Verhalten des Menschen bei einem Gebäudebrand haben. Es ist daher nicht unerheblich ob das Gebäude hoch, niedrig oder flach, groß oder klein ist. Bei einem großen Gebäude sind Rettungswege wesentlich länger als bei einem kleinen. Ist das Gebäude hoch, so müssen unter Umständen bei der Flucht große Strecken in vertikaler Richtung bewältigt werden. Bei einem flachen Gebäude sind große Wegstrecken in horizontaler Richtung zurückzulegen.

Sind bei einem hohen Gebäude offene, zu den Etagen nicht abgetrennte Treppenhäuser und nicht unterteilte Korridore vorhanden, wie dies bei Hotels oft der Fall ist, wird die Rauchausbreitung in idealer Weise gefördert. So sind die Personen dann nicht durch die Wärmeentwicklung des unter Umständen sehr weit entfernten Brandes sondern durch den Rauch gefährdet. Beim Brand selbst ist es für das Verhalten der Personen nicht unerheblich, ob es sich noch um einen Entstehungsbrand handelt, der noch relativ leicht in den Griff zu bekommen ist, oder ob er sich schon zu einem voll ausgebildeten Brand ausgeweitet hat. Auch kann der Entstehungsort und die Tageszeit einen erheblichen Einfluß auf das Verhalten der betroffenen Personen haben.

Ein weiterer wichtiger Einflußfaktor auf das Verhalten eines Menschen bei einem Gebäudebrand ist sein Verhältnis zu dem Gebäude. Lebt er ständig in dem Gebäude, weil er dort wohnt oder arbeitet, lebt er nur vorübergehend in dem Gebäude z. B. einem Hotel, oder ist er zusätzlich in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt, beispielsweise als Patient in einem Krankenhaus. Befindet er sich in einer Vergnügungsstätte, z. B. einer Disco, oder in einer Vortragsveranstaltung, Kino oder im Theater, so sind meistens sehr viele Personen in einem einzigen Raum versammelt. Im Brandfall muß daher eine große Personenmenge den Raum in relativ kurzer Zeit verlassen, wobei die Anzahl der Ausgänge und Notausgänge oft nicht ausreicht, da einzelne Ausgänge nicht mehr benutzt werden können, was zu erheblichen Problemen führen kann.

Die Betrachtung der einzelnen Einflußfaktoren auf das Verhalten des Menschen bei Gebäudebränden zeigt zum einen eine enge Verknüpfung von psychologischen und umgebungsspezifischen Faktoren, zum anderen, daß durch eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren, die oft gleichzeitig das Verhalten des Menschen in einem Brandereignis bestimmen, die Vorhersage

bestimmter Verhaltensweisen sehr erschwert oder überhaupt nicht möglich ist.

Zum Thema "menschliches Verhalten bei Gebäudebränden" wurden in den letzten fünfzehn Jahren vorwiegend im Ausland umfangreiche Untersuchungen durchgeführt.

In dem vorliegenden Forschungsbericht wird eine Auswahl der wichtigsten Untersuchungen über das menschliche Verhalten bei Gebäudebränden zusammengestellt, die zum größten Teil in der von der Forschungsstelle für Brandschutztechnik herausgegebenen Fachdokumentation Brandschutzwesen erfaßt sind.

Neben den allgemeinen Verhaltensweisen bei Gebäudebränden, die hauptsächlich von Wood für Großbritannien und von Bryan für die USA durch Auswertung einer Vielzahl unterschiedlicher Brandereignisse untersucht wurden, beschäftigt sich die Literatur außerdem mit dem Verhalten von Menschen bei Hotelbränden, Bränden von Vergnügungsstätten wie Bars, Clubs und Diskotheken, Wohnungsbränden und Bränden von Krankenhäusern und Pflegeheimen. In jeder Gebäudekategorie treten hierbei spezifische Probleme auf. Das Schwergewicht dieser Literaturübersicht wird auf die allgemeinen Verhaltensweisen bei Gebäudebränden gelegt. Das spezifische Verhalten von Betroffenen in den oben erwähnten Gebäudekategorien wird erst in einem nachfolgenden Forschungsbericht behandelt, um im Rahmen dieses Forschungsberichtes einen möglichst umfassenden Überblick auf die allgemeinen Fragen zum Verhalten von Menschen bei Brandfällen geben zu können.

## 2. ALLGEMEINE VERHALTENSWEISEN VON MENSCHEN BEI GEBÄUDEBRÄNDEN

In Großbritannien beschäftigte sich Wood /1/ in einem grundlegenden Werk als erster Anfang der 70-iger Jahre systematisch mit der Frage, wie sich Menschen verhalten, wenn sie mit einem Brandereignis in einem Gebäude konfrontiert werden. Auf der Basis von Befragungen der Betroffenen wurden Daten aus nahezu 1000 unterschiedlichen Brandereignissen in mehr als 20 verschiedenen Gebäudetypen mit mehr als 2000 Beteiligten gesammelt. Der größte Anteil an Brandereignissen mit ca. 50 % fand in kleineren Wohngebäuden, der zweitgrößte Anteil mit ca. 17 % in Fabriken statt. Der Anteil an Bränden in Hotels und Krankenhäusern betrug jeweils nur ca. 1 %.

In mehr als 90 % der Fälle blieb der Brand innerhalb eines Raumes in einem Stockwerk beschränkt. Es gab nur bei 7 % der Brandfälle jeweils einen Todesfall pro Ereignis. Der Rauch breitete sich zu etwa 20 % der Fälle im Stockwerk über dem Brand und nur zu 5 % zwei Stockwerke darüber aus. Die Rauchdichte wurde in 7 Stufen unterteilt. Bei etwas über 30 % der Fälle war die Rauchdichte sehr gering (Stufe least) und bei etwa 3 % sehr dicht (Stufe worst). Von den Personen, die mit dem Brand konfrontiert waren, kannten 85 % das Gebäude sehr gut, hatten 79 % entweder keine oder weniger als einmal im Jahr Brandschutzübungen durchgeführt und wurden 64 % auf demselben Flur mit dem Feuer konfrontiert.

Bei der Auswertung der Daten aus der Fragebogenerhebung ergaben sich für die ersten Aktionen nach Entdeckung des Feuers im wesentlichen drei Verhaltensmuster:

- Räumung des Gebäudes entweder allein oder zusammen mit anderen,
- Versuche, den Brand zu löschen oder zumindest einzudämmen,
- Warnung oder Alarmierung der Feuerwehr oder der Mitbewohner.

5 % der Bewohner verhielten sich falsch, was zu einer Brandausweitung führte. Beispiele hierfür waren das Suchen nach einem Leck in der Gasleitung mit einem Streichholz, das Öffnen von Fenstern, um den Rauch abziehen zu lassen, wodurch aber der Brand umso mehr angefacht wurde, oder das Entfernen von brennenden Gegenständen aus einem Zimmer, wodurch neue Brandherde erzeugt wurden. Weitere 5 % der Beteiligten verhielten sich instinktiv.

Bei der Räumung des Gebäudes stellte Wood /1/ fest, daß die Tendenz das Gebäude zu verlassen umso mehr zunahm, je ernster das Brandereignis eingeschätzt wurde. Dabei nahm gleichzeitig die Tendenz ab, das Feuer zu bekämpfen. Außerdem waren die Betroffenen eher bereit, das Gebäude zu verlassen, wenn der Rauch sich bis zum Stockwerk über der Brandstelle ausgebreitet hatte. Dabei verließen die Betroffenen das Gebäude vorwiegend durch den Hauptaussgang. Bei 46 % der Gebäude waren Notausgänge vorhanden, jedoch nur 3 % der Befragten nutzten diese. Außerdem wurde festgestellt, daß die Vertrautheit mit dem Gebäude für den Beginn der Räumungsaktion keine wesentliche Rolle spielte.

In Wohnhäusern war die Tendenz größer, verrauchte Strecken zurückzulegen. Je ernster die Situation beurteilt wurde, desto eher waren die Menschen bereit, durch verrauchte Gebäudeab-

schnitte zu gehen. Dies traf auch zu, wenn ein Brand tagsüber ausbrach. Die Rauchdichte selbst hatte keinen Einfluß darauf, daß die Leute zumindest versuchten, verrauchte Abschnitte zu überwinden. Die meisten gaben bei dichtem Rauch nach einer Strecke von 4 m den Versuch auf. Ansonsten gingen die Betroffenen zumindest so weit, wie sie sehen konnten. Dabei hatte die Vertrautheit mit dem Gebäude keinen Einfluß, welche Strecke die Personen durch Rauch zurücklegten. Die Auswertung der Daten ergab, daß in verqualmten Abschnitten größere Strecken zurückgelegt wurden, wenn die Bewohner trainiert waren und wenn der Brand nachts ausbrach. Auch legten die Bewohner kürzere Strecken in verrauchten Gebäudeabschnitten zurück, wenn Familienangehörige in der Nähe waren.

Ein erstaunlich hoher Prozentsatz von 43 % der Personen, die sich schon außerhalb des Gebäudes in Sicherheit befanden, kehrten in das brennende Gebäude zurück. Es wird angenommen, daß ein hoher Prozentsatz der Rückkehrenden sich aus Personen zusammensetzt, die das Gebäude schon im Anfangsstadium des Brandereignisses verlassen hatten und sich erst dann an Dinge erinnerten, die sie noch unbedingt erledigen wollten. Dabei gaben 15 % an, daß sie persönliche Sachen, Vermögenswerte, aber auch Haustiere retten wollten. Weitere 46 % kehrten in das brennende Gebäude zurück, um Türen zu schließen oder das Feuer zu bekämpfen, 9 % warteten auf die Feuerwehr und 19 % überwachten den Brand. Einige kehrten zurück (5 %), weil sie das Brandereignis nicht für gefährlich hielten. Überraschend viele Menschen kehrten ins brennende Gebäude zurück, obwohl zahlreiche Gebäudeabschnitte verraucht waren.

Die Auswertung der Fragebögen ergab auch Unterschiede in der Verhaltensweise zwischen Männern und Frauen. So tendierten Frauen mehr dazu, andere Personen zu benachrichtigen, das Gebäude zu verlassen, um Hilfe zu bitten oder dafür zu sorgen, daß ihre Familien das Gebäude räumten. Männer waren weniger

geneigt, das Gebäude zu verlassen. Bei den in ein noch brennendes Gebäude zurückkehrenden Personen war der Männeranteil größer. Männer unternahmen zu einem größeren Anteil Aktionen, den Brand zu bekämpfen oder das Risiko zu verkleinern. Auch waren Männer eher bereit, durch verrauchte Gebäudeabschnitte zu gehen und, konnten im Rauch selbst größere Strecken zurücklegen.

Erfahrungen durch ein früher erlebtes Brandereignis hatten 24 % der Befragten. Sie unterschieden sich von den anderen durch bessere Kenntnis der Fluchtwege, durch größere im Rauch zurückgelegte Strecken, durch eine geringere Neigung, beim Brand ein Gebäude zu verlassen, und durch eine zunehmende Neigung, in ein brennendes Gebäude zurückzukehren.

Damit sind die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit von Wood zusammengefaßt. Im Rahmen dieses Berichtes wurde auf Wood näher eingegangen, da der hohe Anteil an Wohngebäuden und der ebenfalls hohe Anteil von 90 % an kleineren Brandereignissen europäische Verhältnisse beschreibt, die mit hoher Wahrscheinlichkeit auch auf die Bundesrepublik Deutschland zutreffen.

In der Bundesrepublik hat Schuh /2/ erste Ansätze einer Fragebogenaktion über das menschlichen Verhalten bei Gebäudebränden gemacht. Der überwiegende Anteil der betroffenen Gebäude waren auch hier Wohnungen bzw. Wohnhäuser. Allerdings blieben die Befragungen auf das Bundesland Nordrhein-Westfalen begrenzt. Die Arbeiten werden derzeit fortgeführt, wobei besonders auch auf das Verhalten der Schaulustigen, die sich außerhalb des Gebäudes befinden, eingegangen wird.

Auf der Grundlage der Arbeit von Wood /1/ führte Bryan /3/ in den USA auf Initiative des Fire Research Centers des National Bureau of Standards ebenfalls Untersuchungen durch, die sich mit dem Verhalten des Menschen bei Gebäudebränden

beschäftigten. Es wurden Daten von 584 Befragten aus 335 Brandereignissen ausgewertet, die sich in der Zeit zwischen dem 15. Januar 1975 und dem 30. April 1976 im Raum Washington, D.C. und Baltimore, Maryland ereigneten. Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden in /4/ kurz zusammengefaßt und in /3/ und /5/ mit den Ergebnissen der Arbeit von Wood /1/ verglichen.

In beiden Arbeiten brannte es hauptsächlich in Wohnungen und Wohnhäusern, wobei dieser Anteil bei Bryan mit insgesamt 64 % um rund 13 % höher lag als bei Wood. Die nächstbetroffenen Gebäudetypen waren, nach absteigender Reihenfolge geordnet, Fabriken, Läden und Apartments bei Wood und Apartments, Restaurants sowie zu gleichen Anteilen Schulen und Hotels bei Bryan. In der Untersuchung von Bryan nahm der Brand sehr häufig im Erdgeschoß oder im 2.Stock seinen Anfang, bei Wood trat dies meist im 1.Stock ein. Auch war bei Bryan der Anteil an verrauchten Gebäudeabschnitten wesentlich höher, jedoch war die Rauchdichte insgesamt geringer als bei Wood. Im Gegensatz zu der Studie von Wood war bei Bryan der Frauenanteil der Bewohner mit 55 % höher. Vergleicht man die Verhaltensweise der Menschen in den beiden Studien, so kann man wesentliche Unterschiede nicht feststellen. Betrachtet man die ersten Aktionen nach der Brandentdeckung so waren bei Bryan Aktionen wie Alarmierung anderer Personen um ein paar Prozentpunkte mehr ausgeprägt, während dies bei Wood Aktionen waren, wie Bekämpfung oder Eindämmung der Brandstelle. Diese Tendenz war bei erfahrenen und unerfahrenen Personen gleichermaßen festzustellen, wenn auch etwas weniger ausgeprägt. Betrachtet man den Anteil der in ein brennendes Gebäude zurückkehrenden Personen, so war dieser in der Studie von Bryan um 15 % deutlich geringer und lag bei insgesamt ca. 28 %.

Vergleicht man diese beiden unterschiedlichen Verhaltensweisen

mit den Ergebnissen von Wood, so scheint die These bestätigt zu werden, daß Frauen mehr dazu neigen, andere Personen zu warnen, und weniger dazu, in ein brennendes Gebäude zurückzukehren.

In beiden Studien war der Anteil derjenigen, die mit Rauch konfrontiert wurden mit 60 % bei Wood und mit ca. 63 % bei Bryan etwa gleich groß. Ein Unterschied im Verhalten konnte hierbei nicht festgestellt werden. Wegen der geringeren Rauchdichte bei den in der Bryan-Studie ausgewerteten Brandereignissen, legten die Personen größere Entfernungen durch den Rauch zurück, bevor sie den Fluchtversuch abbrachen und umkehrten.

In seinem Buch, "Fire and the human behavior" /6/, läßt Canter in einzelnen Kapiteln zahlreiche führende Wissenschaftler, die sich mit dem menschlichen Verhalten bei Bränden beschäftigen, zu Wort kommen. Es werden dabei auch Themen behandelt, die sich neben dem Verhalten des Menschen nach Ausbruch eines Brandes auch mit dem gewollten oder ungewollten Zünden von Bränden beschäftigen. Dazu gehören vorsätzliche Brandstiftung, falsche Handhabung mit heißem Fett in Küchen, spielende Kinder mit Streichhölzern, das Einschlafen mit brennenden Zigaretten, aber auch alte und gebrechliche Menschen, die unbeabsichtigt einen Brand verursachen. Alle Autoren stimmen darin überein, daß bei einem Brand zwei Stadien einer frühen Reaktion auf das Brandgeschehen bei den Betroffenen auftreten sowie ein davon abgetrenntes drittes Stadium, daß die Flucht aus dem Gebäude betrifft. Im ersten Stadium wird das Feuer wahrgenommen und im zweiten Stadium, unmittelbar auf das erste folgend, werden verschiedene Reaktionen ausgewählt. Es wird allgemein festgestellt, daß unabhängig davon, ob Gefängnisse, Pflegeheime, Krankenhäuser oder Hotels vom Brand betroffen sind, gefährliche Verzögerungen auftreten, bis die betroffenen Personen an außergewöhnlich veränderten Umständen bemerken, daß ein Brand existiert. Die Alarmanlagen sind häufig nicht effektiv genug,

sodaß die Menschen am häufigsten durch Alarmierung untereinander oder durch Rauch und Flammen selbst von einem Brandereignis in Kenntnis gesetzt werden. Es wird betont, daß das dann einsetzende Verhalten der Personen zum größten Teil von den äußeren Umständen des Brandereignisses abhängt.

Es wird besonders hervorgehoben, daß Panik, wie sie in Zeitungen immer wieder in sensationellen Reportagen beschrieben wird, nur äußerst selten auftritt. Die von einem Brandereignis betroffenen Personen verhalten sich im Gegenteil meistens ruhig und überlegt. Wenn Aktionen bezüglich eines Brandereignisses notwendig werden, übernehmen die betroffenen Personen häufig das Rollenverhalten in der jeweiligen gesellschaftlichen Position, welche sie vor dem Brandereignis innehatten. Als Beispiel dient das Rollenverhalten von Männern und Frauen bei Bränden in häuslicher Umgebung. Die Männer neigen hier eher dazu, den Brand zu untersuchen oder zu bekämpfen, während Frauen eher andere warnen und flüchten. Besonders in der häuslichen Umgebung wird versucht, das Feuer zu bekämpfen, bevor die Feuerwehr eintrifft. Hierbei werden Feuerlöscher weniger benutzt, auch wenn sie erreichbar sind. Stattdessen werden irgendwelche Behälter verwendet, die mit Wasser aus dem Badezimmer gefüllt werden. Es wird angenommen, daß die Existenz von Feuerlöschern im Laufe der Zeit einfach vergessen wird.

Viele der Autoren in /6/ berichten, daß die Menschen ein Gebäude häufig auf dem Weg verlassen, den sie beim Betreten des Gebäudes gewählt haben.

In /7,8,9/ wird das von Canter herausgegebene Buch /6/ kurz vorgestellt und es werden einzelne Themenbereiche herausgegriffen und kurz diskutiert.

In einer japanischen Studie von Mizuki Yamada /10/ wurden anhand eines Fragebogen die Reaktionen der Menschen bei Katastrophen untersucht. Der Fragebogen geht hierbei nicht nur auf die verschiedenen Reaktionen der Personen ein, sondern auch darauf, was die Personen gedacht haben, als sie die gefährliche Situation bemerkten. In 80 % der Antworten gaben Frauen an, daß sie erschrecken, um ihr Leben fürchteten oder das dringende Bedürfnis hatten, zu flüchten. Bei Männern unter 20 Jahren war eine ähnliche Tendenz festzustellen. Mit zunehmendem Alter gaben Männer an, daß sie ruhig und besonnen blieben.

Weiterhin ergab sich, daß von den Personen, die ein Katastrophentraining absolviert hatten, 65 % flüchten konnten wie sie es geübt hatten, 30 % jedoch nicht. Diejenigen, die nicht wie geübt flüchten konnten, gaben zu 18 % an, sie könnten sich nicht mehr an Einzelheiten aus dem Training erinnern. Bei 74 % dieses Personenkreises unterschied sich die aktuelle Situation grundsätzlich von den Trainingsbedingungen.

In den folgenden Veröffentlichungen /11/ bis /24/ setzten sich einige der Autoren mit den Ergebnissen aus den Arbeiten von Wood /1/ und Bryan /3/ auseinander. Dabei wurden diese Ergebnisse meistens kurz zusammengefaßt, einzelne Themenbereiche besonders hervorgehoben und diskutiert oder mit Beispielen aus anderen Brandereignissen ergänzt.

Paulsen zeigte in einem im Jahre 1984 erschienenen Übersichtsartikel /11/ anhand einer ausgewählten Liste von Veröffentlichungen die Entwicklung der Untersuchung des menschlichen Verhaltens bei Brandsituationen auf. Er kam hierbei zu dem Ergebnis, daß trotz einer Umgebung, die die betroffenen Personen in höchstem Maße streßt, meist ein rationales oft auch selbstloses Verhalten zu erwarten ist. Instinktive oder panikartige Reaktionen traten normalerweise sehr selten auf. Außerdem wies Paulsen darauf hin, daß beim Ertönen der Alarm-

anlage zuerst nach dem Brandort gesucht wird, bevor die Betroffenen das Gebäude verlassen. Durch immer wieder auftretende Fehlalarme oder Probealarme, aber auch bei mehrfacher Bedeutung des Alarmsignals kann die Effektivität des Alarmsystems erheblich vermindert werden. Auf diese Probleme wurde auch in /12/ hingewiesen. Hinzu kommt, daß im Brandfall häufig auf eine Alarmierung der Bevölkerung mit Hilfe einer Alarmanlage völlig verzichtet wird, um keine Panik hervorzurufen.

Beim Verlassen eines Gebäudes dürfen nach /13/ auf keinen Fall Fahrstühle verwendet werden. Dies wird anhand von Beispielen aus Brandfällen gezeigt, bei denen Menschen in Fahrstühlen starben, weil diese entweder irgendwo steckenblieben oder aber ungewollt in die brandgefährdeten Bereiche führen.

Anhand von Experimenten, die mit Hilfe von 80 Teilnehmern in einem Hochhaus mit mehreren vom selben Stockwerk zugänglichen Treppenhäusern durchgeführt wurden, wies Horiuchi /14/ nach, daß bei der Wahl des benutzten Treppenhauses die Sichtbarkeit des Treppeneingangs eine entscheidende Rolle spielte.

In /15/ und /16/ werden die von Wood /1/ und Bryan /3/ beschriebenen ersten Aktionen der Bewohner nach der Brandentdeckung einander gegenübergestellt. Hierbei ist es interessant zu erwähnen, daß in einer in /15/ zitierten Studie des National Fire Data Center angegeben wird, daß 90 % der untersuchten Wohnungsbrände innerhalb der USA von den Bewohnern selbst gelöscht wurden, bevor die Feuerwehr eintraf. Im Zusammenhang dazu wird in /17/ ergänzend festgestellt, daß gerade in Wohnhäusern die Bewohner häufig versuchen, den Brand zu löschen oder zumindest die Brandausbreitung zu verhindern, bis die Feuerwehr eintrifft.

Im Gegensatz dazu stellte Schwalm /18/ fest, daß ältere Menschen häufig dazu neigen, ein Feuer zu ignorieren. Hierzu wird in /19,20/ von einem Fall in einem Altersheim berichtet. Dort schämte sich eine ältere Dame, die Feuerwehr zu alarmieren, nachdem sie einen Vorhang in ihrem Zimmer aus Unachtsamkeit entzündet hatte. Eine ihr zu Hilfe eilende Nachbarin forderte sie auf, ebenfalls nicht die Feuerwehr zu alarmieren, sonst würde sie zukünftig nicht mehr mit ihr sprechen. Durch diese Verzögerungen wurde ein erheblicher Schaden verursacht.

Nach /18/ kann es außerdem vorkommen, daß alte Menschen, aber auch Kinder sich z. B. unter dem Bett verstecken und nichts mehr wahrnehmen. Oft sind sie auch vor Schreck wie gelähmt. Bei einem Brandalarm verlassen ältere Menschen ihre Wohnung oft nur widerstrebend und kehren oft zurück, ohne das Gebäude vorher verlassen zu haben. Sehr interessant ist auch, daß alte Menschen einen Feuealarm nachts viel früher hören, da ihr Schlaf nicht mehr so tief ist. Trotzdem befinden sich bei Brandfällen ältere Menschen viel häufiger unter den tödlich Verletzten /17/. Weitere Einflüsse für ein verspätetes Reagieren auf Brände sind tiefer Schlaf, Alkoholkonsum und Arzneimittel /17/.

In /13,15,22/ wird kurz auf das Rollenverhalten der Menschen untereinander bei einem Gebäudebrand eingegangen. In /13/ und /22/ werden die Ergebnisse von Wood /1/ bezüglich des Rollenverhaltens von Männern und von Ehemännern dargestellt, wenn sich noch andere Familienmitglieder in der Nähe befinden. Am Beispiel des "Beverly Hills Supper Club" Brandes, bei dem sich das Bedienungspersonal auch während des Brandes jeweils nur um die Gäste kümmerte, die an den Tischen saßen, für die sie zuständig waren, wird in /15/ gezeigt, daß die Personengruppen dieselben Rollen beibehielten, welche sie auch vor dem Brandereignis innehatten.

Strother Smith /19,20,21/ und Carmack /22/ ergänzten die Untersuchungen von Wood /1/ und Bryan /3/ bezüglich des immer wieder beobachteten Verhaltens des Zurückkehrens in das noch brennende Gebäude durch einzelne Fallbeispiele. Hierbei stellte Carmack /22/ fest, daß alte Menschen häufig auch aus Sentimentalitätsgründen in ein brennendes Gebäude zurückkehrten.

Phillips /23,24/ betrachtete die physischen und psychischen Auswirkungen des Brandrauches auf den Menschen und versuchte anhand authentischer Berichte und Daten, wie der Arbeit von Wood /1/, einen Zusammenhang zwischen der Existenz von Brandrauch und dem daraus resultierenden Verhalten des Menschen herzustellen.

In /19,20/ ging Strother Smith sehr ausführlich auf den Hochhausbrand von Sao Paulo vom 1.2.1974 anhand ausgewählter Verhaltensbeispielen ein. Dabei beschrieb er mit dem Springen von Menschen aus dem Fenster ein extremes Fehlverhalten, das in den bisher zitierten Veröffentlichungen nicht in diesem Ausmaß auftrat. 40 Personen kamen auf diese Weise ums Leben. Viele sprangen, obwohl das Feuer schon gelöscht war. Andere dachten, sie könnten die Feuerwehrleitern, die nur bis zum 14.Stock reichten, ergreifen. Gründe für dieses Verhalten werden in dieser Veröffentlichung nicht angegeben. Weiterhin waren die nach oben offenen Treppenhäuser wegen des Brandrauches nach kurzer Zeit nicht mehr begehbar. Daher flüchteten viele auf das Dach, nicht zuletzt auch deshalb, weil sich viele dieser Personen an ein zwei Jahre zurückliegendes Ereignis, ebenfalls in Sao Paulo, erinnerten, bei dem die meisten Menschen auf dem Dach gerettet werden konnten.

Bei diesem Brandunglück herrschten jedoch ganz andere

Bedingungen. Die Menschen waren einer großen Hitze und dichtem Rauch ausgesetzt. Einige schützten sich vor der Hitze, indem sie Asbestplatten aus der Verankerung rissen und diese als Hitzeschilder verwendeten. Trotzdem starben 90 Personen auf dem Dach.

Obwohl bei dem Brandunglück von Sao Paulo der Eindruck entstand, daß eine panikartige Reaktion bei Unglücken weitverbreitet sei, stimmten nahezu alle Autoren darin überein, daß Panik bei Brandunglücken sehr selten vorkommt. Es dominiert ein überlegtes und oft auch ein selbstloses Verhalten. In /25/ bis /28/ wurde ausschließlich das Phänomen der Panik bei Brandunglücken behandelt. Wardlaw /25/ teilte die von einem Brandunglück betroffenen Personen in drei Gruppen ein. Das Verhalten der Hauptgruppe mit einem Anteil von 75 % wurde mit "irritiert" umschrieben, wobei dies als Normalzustand bei von Brandunglücken betroffenen Personen angesehen wird. Bei 10 % bis 25 % der Betroffenen konnte ein überlegtes Verhalten festgestellt werden. Das Verhalten der dritten Gruppe mit einem Anteil von ebenfalls 10 % bis 25 % wurde mit konfus, ängstlich und hysterisch schreiend umschrieben. Diese Personen sind für panikartige Reaktionen besonders anfällig. Befinden sich solche Personen innerhalb einer Gruppe, so sieht Wardlaw durchaus die Gefahr einer Panik gegeben. In /26,27,28/ wurde der Begriff der Panik definiert. Hierbei wurden in /26/ verschiedene Möglichkeiten angegeben, um eine Panik zu vermeiden. Es wurde empfohlen, Rettungswege unbedingt freizuhalten, damit Personenströme nicht behindert werden. Auch eine ausreichend helle Notbeleuchtung wurde als panikmindernd betrachtet. Da Panik hauptsächlich in größeren Menschengruppen beobachtet wurde, wurde außerdem empfohlen, Maßnahmen zu ergreifen diese in kleinere Gruppen aufzuteilen.

Marchant wies in /29,30/ nach, daß die Flucht vor einem Feuer ein zeitabhängiger Faktor ist. Viele physikalische und menschliche Faktoren tragen dazu bei in welcher Zeit die Bewohner das Feuer wahrnehmen, auf dieses reagieren oder das Gebäude verlassen. In /29/ wurde nochmals herausgestellt, daß bei den meisten der untersuchten Krankenhausbränden die Brandentwicklung durch offenstehende Türen begünstigt wurde. Außerdem wurden einige der Todesfälle auf mangelnde Kenntnisse der geschützten Rettungswege zurückgeführt.

### 3. ZUSAMMENFASSUNG

Zum Thema "Verhalten von Menschen bei Gebäudebränden" wurden in den letzten fünfzehn Jahren vorwiegend im Ausland umfangreiche Untersuchungen durchgeführt. Neben der Auswertung einer Vielzahl unterschiedlicher Brandereignisse, wie sie von Wood für Großbritannien und Bryan für die USA durchgeführt wurden, beschäftigt sich die Literatur außerdem auch mit dem Verhalten von Menschen bei Hotelbränden, Bränden von Vergnügungsstätten wie Bars, Clubs und Diskotheken, Wohnungsbränden und Bränden von Krankenhäusern und Pflegeheimen. In jeder Gebäudekategorie treten hierbei spezifische Probleme auf. Das Schwergewicht dieser Literaturübersicht liegt auf den Arbeiten von Wood /1/ und Bryan /3/, die anhand mehrerer hundert unterschiedlicher Brandereignisse mittels einer Fragebogenerhebung allgemeine Verhaltenswahrscheinlichkeiten ableiteten. Das spezifische Verhalten von Betroffenen in den oben erwähnten Gebäudekategorien wird erst in einem nachfolgenden Forschungsbericht behandelt, um im Rahmen dieses Forschungsberichtes einen möglichst umfassenden Überblick auf die allgemeinen Fragen zum Verhalten von Menschen bei Brandfällen geben zu können.

Sowohl bei Wood /1/ als auch bei Bryan /3/ waren hauptsächlich Wohnungen oder Wohnhäuser von einem Brandunglück betroffen. Beide Autoren beschäftigten sich zuerst mit der Frage, wodurch ein Feuer wahrgenommen wurde. Danach interessierten sie sich dafür, welche Aktionen nach der Brandentdeckung am häufigsten unternommen wurden. Weiterhin wurde der Einfluß von Brandschutzübungen und der Vertrautheit mit dem Gebäude auf das Verhalten der Betroffenen untersucht. Beide Arbeiten beschäftigten sich auch mit dem Rückkehrverhalten in das noch brennende Gebäude. Dieses Verhalten war bei den von Wood ausgewerteten Brandereignissen stärker ausgeprägt als bei

Bryan. Weiterhin beschäftigten sich beide Autoren damit, inwieweit das Verhalten der an einem Gebäudebrand betroffenen Personen durch Brandrauch beeinflußt wird.

Obwohl sich die in den beiden Veröffentlichungen zusammengefaßten Brandereignisse in völlig verschiedenen Ländern ereigneten, kann eine erstaunliche Übereinstimmung der Verhaltensweisen festgestellt werden. Abweichende Verhaltensweisen resultieren nur aus der unterschiedlichen Zusammensetzung sowohl der Bevölkerung als auch der Gebäudetypen und betreffen hauptsächlich das Rückkehrverhalten in ein brennendes Gebäude.

Die übrigen Veröffentlichungen setzen sich zumeist mit den Ergebnissen aus den Arbeiten von Wood /1/ und Bryan /3/ auseinander. Dabei werden diese Ergebnisse kurz zusammengefaßt, einzelne Themenbereiche besonders hervorgehoben und mit Beispielen aus anderen Brandereignissen ergänzt.

#### 4. LITERATURVERZEICHNIS

- /1/ Wood, P.G.           The behavior of people in fires  
November 1972  
Fire Research Note No. 953, 113 Seiten
- /2/ Schuh, H.            Verhalten von Menschen bei Bränden  
Dommel, N.A.           Durchgeführt im Auftrag des Landesfeuer-  
wehverbandes Nordrhein-Westfalen  
Hamburg, November 1984, 33 Seiten
- /3/ Bryan, J.L.         Smoke as a determinant of human behavior  
in fire situations (Project People)  
National Bureau of Standards  
NBS-GCR-77-94, (1977), 288 Seiten
- /4/ Bryan, J.L.         The determination of behavior responses  
exhibited in fire situations  
Journal Fire & Flammability, Vol.7  
(July 1976), S.319-335
- /5/ Bryan, J.L.         Cultural variations in the behavior of  
people in fire situations  
Bericht aus dem Department of Fire  
Protection Engineering, University  
of Maryland, 1978, 47 Seiten
- /6/ Canter, D.         Fires and human behavior  
Chichester, New York, Brisbane  
Toronto: John Wiley & Sons, 1980
- /7/ Canter, D.         Fires and human behavior  
Fire Prevention Nr.145, 1981, S.28-31

- /8/ Canter, D. Fires and human behavior: emerging issues  
Fire Safety Journal, 3 (1980/81), S.41-46
- /9/ Marchant, W. Studying human behavior in fire  
Fire, 11 (1980), S.296
- /10/ Yamada, M. Human walking and fear in disaster  
situation  
Occasional Report of Japanese Association  
of Fire Science and Engineering  
Nr. 2, 1976, Seite 57-90
- /11/ Paulsen, R.L. Human behavior and fires:  
an introduction  
Fire Technology, 20 (1984) Nr.2, S.15-27
- /12/ anonym Human reaction to fire alarms  
Fire Surveyor, 8 (1983), S.5-8
- /13/ Bryan, J.L. Human behavior in the fire situation  
Fire & Flammability, 6 (1975) Nr.1,  
S. 17-27
- /14/ Horiuchi, S. An experimental study on exit choice  
behavior of occupant in an evacuation  
under building fire  
Department of Architecture  
Faculty of Engineering  
Kyoto University, Kyoto City, Japan  
November 1978
- /15/ Pauls, J.L., Research in human behavior  
Jones, B.K. Fire Journal, 5 (1980), S.35-41

- /16/ Schwalm, N.D. The effect of attitudes and experience  
on human behavior in fires  
Fire Journal, 7 (1981), S.118-122
- /17/ Williams, A.W. The behavior of peoples in fires  
Hopkinson, J.S. Building Research Establishment  
Dezember 1985
- /18/ Schwalm, N.D. Behavior of special populations in  
fires  
Fire Journal, 5 (1980), S.41-42
- /19/ Strother Smith A study of the behavior of people  
in fires  
Fire Prevention Nr.121, S.16-24
- /20/ Strother Smith Behavior of people in fire situations  
5. Internationale Brandschutz-Seminar  
Karlsruhe, September 1976, S.51-71
- /21/ Strother Smith Behavior of people in fires  
Fire Protection, 3 (1978)
- /22/ Carmack, B.J. Human behavior in fires  
Journal Fire & Flammability  
Vol. 7 (Oct.1976), S.559-565
- /23/ anonym The effects of smoke on human behavior  
International Civil Defence  
27 (1980) Nr.300, S.2-7
- /24/ Phillips, A.W. The effects of smoke on human behavior  
Fire Journal, 5 (1978), S.69-77, S.122-123

- /25/ Wardlaw, G. Human behavior in emergencies - is  
widespread panic a myth?  
Fire International Nr.80, S.48-54
- /26/ Keating, J.P. The myth of panic  
Fire Journal, 5 (1982), S.57-61, S.147
- /27/ anonym. Panic in public-receiving buildings  
International Civil Defence Nr.356  
Februar 1985, 5 Seiten
- /28/ Esser, R. Menschliches Verhalten unter dem Einfluß  
akuter Katastrophensituationen  
Zivilverteidigung Nr.1, 1986, S.14-19
- /29/ Marchant, E.W. Human behavior in fire  
Fire, 7 (1977), S.76
- /30/ Marchant, E.W. Some aspects of human behavior and  
escape route design  
5. Internationale Brandschutz-Seminar  
Karlsruhe, September 1976, S.85-103

Das Verhalten von Menschen bei Gebäudebränden. Teil Ib

## GLIEDERUNG

1.	Einführender Überblick.....	I
2.	Einzelauswertungen.....	1
3.	Index.....	50
4.	Quellenverzeichnis.....	52
5.	Anhang (Fragebogenbeispiele).....	56

## 1. EINFÜHRENDER ÜBERBLICK:

### DAS VERHALTEN VON PERSONEN BEI GEBÄUDEBRÄNDEN

Neben dem vorbeugenden Brandschutz und der unmittelbaren Brandbekämpfung und -verhütung stellt das Verhalten der Betroffenen im Brandfall das bedeutendste Problem dar. Die Analysen von Brandverläufen zeigen, daß sich bestimmte unangemessene Reaktionen häufen: erste Anzeichen werden ignoriert oder fehlinterpretiert, Warnungen werden nicht erkannt oder mißverstanden, das Verlassen von Gebäuden wird verzögert, Alarmierungen werden fehlerhaft abgesetzt, und inkompetente Bekämpfungsmaßnahmen führen im Endeffekt zu weitergehenden Schädigungen und Gefährdungen - einschließlich Verletzter und Toter -, die vermeidbar gewesen wären. Wo aber Schäden vermieden werden könnten, muß die Frage lauten: Wie ist ein angemesseneres, möglichst adäquates Verhalten der Betroffenen zu erreichen?

Der erste und grundlegende Schritt in Richtung auf praktische Verhaltensoptimierungen besteht in der Analyse der tatsächlichen Verhaltensabläufe während des Brandereignisses. Hier fehlen, wie Canter/Matthews, Crossman/Zachary, Stevens und Strother Smith zeigen, noch immer unmittelbare, nicht durch nachträgliche Entschuldigungen, Interpretationen oder "Schönungen" korrigierte Daten. Erst auf der Grundlage authentischer Verhaltensabläufe zeigen sich Häufungen und damit Regelmäßigkeiten, von denen aus auf die Ursachen von menschlichem Fehlverhalten sowie auf fehlerinduzierende Handlungsbedingungen geschlossen werden kann.

Die folgenden Forschungsansätze und Analysen sind im wesentlichen nach dem zuletzt genannten Gesichtspunkt ausgewählt worden. Es geht darum, dem Praktiker der Brandverhütung und -bekämpfung einen Zusammenhang nahezubringen, der bislang noch zu sehr von der Erörterung rein technischer und operativ-einsatztaktischer Gesichtspunkte überlagert worden ist: Das Verhalten bei Bränden ist danach die Resultante vieler Vektoren, oder, um die Ergebnisse von Appleton, Bryan, Canter, Lerup/Cronrath, Marchant u.a. zu zitieren, das integrale Zusammenwirken von Umweltbedingungen (Architektur, technische Ausstattungen, Warn- und Schutzeinrichtungen) und dem Ablauf menschlicher Handlungs- und Wahrnehmungsmuster (soziales Gefüge, Alter, Gesundheitszustand, Einstellungen, Werte und Normen, Wirkung optischer, akustischer und haptischer Reize). Insbesondere Canter, Lerup/Cronrath, Pauls und Strother Smith betonen, daß einseitige Veränderungen innerhalb dieses Wirkungsgefüges (z.B. Einbau von Frühwarnanlagen)

eher zu kontraproduktiven, denn zu schützenden Effekten führen, weil nur jene Maßnahmen hilfreich sein können, die exakt auf die psychischen, physischen und sozialen Verhältnisse ihrer Benutzer zugeschnitten sind.

Neben den bereits genannten äußeren Einflüssen (Gebäudeart, Technikeinsatz, Materialien, Tageszeit etc.) determinieren vor allem Alter, Gesundheitszustand und Geschlecht das Verhalten bei Bränden (Berl/Halpin, Baker Buchbinder, Crossman/Zachary, Ide, Wood). Dabei muß nachdenklich stimmen, daß die Formen eines allein brandinduzierten Fehlverhaltens sehr selten sind (Abe, Bryan, Carmack, Dombrowsky, Wood, Yamada); vielmehr resultieren unangemessene und falsche Verhaltensweisen und die dadurch hervorgerufenen Verletzungen und Todesfälle in erster Linie auf Alkoholgenuß und einer alters- oder krankheitsbedingten Immobilität (Berl/Halpin) und auf einem unsachgemäßem Hantieren mit entflammaren Stoffen im Haushalt, in der Garage oder bei Hobbies (Baker Buchbinder). Die sehr breit angelegten Untersuchungen von Bryan und Wood zeigen zudem die Einflüsse von Bildung und Einkommen, so daß daraus eine soziale Demographie der Brandverteilung entwickelt werden kann.

Dem sozial- oder medizinstatistisch weniger Interessierten eröffnen sich natürlich auch andere Zugänge: Abe, Aresu de Seui, Bryan/DiNenno, Drabek und Faxon/Churchill haben an konkreten Einzelfällen präzise, zum Teil kriminalistische Untersuchungen über Ursachen, Abläufe und Verhaltensweisen bei Bränden vorgelegt. Spezielle Aspekte des Verhaltens, die bislang eher zu den Desideraten der Forschung zählen, finden sich ebenso: Chandessais, Dombrowsky, Schuh, Sieber und Stapelfeldt erörtern das Problem der Panik und Panikprävention; Ide et.al., Saito und Zikria beleuchten Todesursachen bei Bränden; Innes und Mitchell behandeln Streßphänomene; Miura analysiert die Wirkung von Hitze auf das Verhalten; Quarantelli stellt Probleme der medizinischen Versorgung dar; Baker Buchbinder und Petajan zeigen die Wirkung von Kleider- und Haarbränden auf die Verhaltensreaktionen. Breaux et.al., Canter et.al., Innes, Lerup und Verbois liefern wichtige graphische und mathematische Modelle für die Darstellung von Brandverläufen, Fluchtwegen und Bewegungsanalysen, und Walkstein schließlich entwickelt erste Bausteine für eine Brandschutzdidaktik. Ohne schon an dieser Stelle auf alle behandelten Aspekte eingehen zu können, sei auf das Stichwortverzeichnis verwiesen, von dem aus der Leser dort einsetzen kann, wo ihm Informationen am dringlichsten scheinen.

Doch nicht nur das Stichwortverzeichnis soll der besseren Lesbarkeit dienen, sondern auch das einheitliche Darstellungsmuster, nach dem die ausgewerteten Untersuchungen systematisiert worden sind. Mit ihm soll ein schneller Zugriff auf die gewünschte Information und eine Zusammenschau der Beiträge anhand der Stichwörter in der "Thema-Zeile" ermöglicht werden. Der Begriff "Ereignis" gibt an, was vom jeweiligen Autor speziell untersucht worden ist, die "Ergebnis"-Rubrik beschreibt in Kurzangabe die wichtigsten Resultate, unter "Methoden" finden sich Angaben zur Art der Untersuchung (empirisch, theoretisch, angewandte Verfahren etc.) und die "Hinweise" sollen vor allem kenntlich machen, was der Leser an verwertbaren Aspekten vorfinden kann, wenn er die beschriebene Studie vollständig liest.

In einem kurzen Anhang sind Übersetzungen der von Bryan entwickelten Fragebögen beigefügt, um anhand der Fragebogenkonstruktion einen Eindruck von den methodischen Schwierigkeiten zu vermitteln, den die empirische Erfassung möglichst authentischer Verhaltensabläufe aufwirft. Berücksichtigt man zudem die von den meisten Autoren beklagte Forschungslage sowie das Fehlen einer umfassenden Methodologie, so wird deutlich, daß weitergehende Forschungen unbedingt nötig sind. Für die Bundesrepublik Deutschland gilt dies in besonderem Maße; hier fehlt es an Grundlagenforschung und an empirischen Befragungen gleichermaßen. Das wachsende Interesse der mit Brandschutz und Brandbekämpfung Befassten an den sozialen und psychischen Aspekten des Verhaltens von Opfern und Helfern zeigt, daß derartige Forschungen notwendig sind. Wir hoffen, daß die hier vorgelegte Darstellung einschlägiger Arbeiten das Interesse fördert und zu weitergehenden Arbeiten anregt.

2. EINZELAUSWERTUNGEN (alphabetisch geordnet):

AUTOR ABE, Kitao

TITEL "The behavoir of survivors and victims in a Japanese nightclub fire: A descriptive note" (Das Verhalten von Überlebenden und Opfern eines Nachtclubbrandes in Japan)

THEMA Verhalten / Fehlverhalten / Flucht / Brandablauf

EREIGNIS Brand des Cabaret Playtown, Tokio, Japan, am 13.3.1967

ERGEBNISSE ABE beschreibt Ursachen und Ablauf des Brandes, bei dem 118 Menschen umkamen (die meisten durch Rauchvergiftung). Wesentlichen Merkmal seiner Untersuchung ist der Versuch, die Wege nachzuzeichnen, die Überlebende und Opfer aus dem Gebäude nehmen wollten. Dabei zeigte es sich, daß eine hohe Neigung bestand, sich den Fluchtversuchen des Personals anzuschließen, weil geglaubt wurde, daß deren besondere Kenntnisse eine höhere Rettungschance böten. Da das Personal jedoch weitgehend untrainiert war und das Gebäude ebensowenig kannte wie die Gäste, wurden nur Desorientierung und Angst verstärkt.

METHODEN Quellenanalyse / Befragung

HINWEISE Wirkungsvoller Forschungsansatz

AUTOR ARESU DE SEUI, H.

TITEL "Reflexion sur: Incendie dans un hotel de 306 chambres et de 13 etages de construction recente: 12 morts. Pourquoi?" (Überlegungen anlässlich eines Brandes in einem erst kürzlich erbauten Hotel mit 306 Zimmern und 13 Etagen: 12 Tote. Warum?)

THEMA Hotelbrand / Brand- und Todesursachen

EREIGNIS Hotelbrand in Houston, Texas, USA, vom 6.3.1982

ERGEBNISSE Die systematische Rekonstruktion des Brandverlaufs erlaubt Rückschlüsse auf die Ursache des Brandes und die Gründe für die hohe Zahl an Toten und Verletzten, für die der Autor hauptsächlich bauliche Bedingungen, einen zu spät und zu unwirksam ausgelösten Alarm und das unzureichende Einschreiten des Personals verantwortlich macht.

METHODEN Dokumentenanalyse / Theorie

HINWEISE Grundlagen. Weiterführende Forschungen werden ange-regt

AUTOR           APPLETON, I.C.

TITEL           "Behaviour of people in fire" (Verhalten von Menschen in Bränden)

THEMA           Verhaltensmuster / Evakuierung

EREIGNIS        Evakuierungsübung in einem Krankenhaus (Hackney Hospital); verschiedene Verhaltensstudien

ERGEBNISSE     Aufgrund der Geschwindigkeit, mit der sich Gebäudeformen, architektonische Finessen und baulich-technische Ausstattungen ändern, müssen die meisten Untersuchungsergebnisse über Evakuierungsstudien und sog. typisches Verhalten in Gebäuden als überholt angesehen werden. Um aktuell gültige Verbesserungen für den Brandschutz und die Evakuierungsplanung und -durchführung vorschlagen zu können, bedarf es grundlegender Daten auf der Basis neuester Erfahrungen. In der Hauptsache bezieht sich APPLETON auf Untersuchungen von (→) WOOD, (→) CANTER und MATTHEWS, die die Daten von über 1000 Brandfällen analysiert und präzise Verhaltensmuster abgeleitet haben. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Evakuierung brennender Gebäude, mit dem Ziel, ein durch Übungen vervollständigtes Modell der optimalen Evakuierung zu entwickeln, so daß Vorhersagen über Ähnlichkeiten des Verhaltens bei unterschiedlichen Gebäuden und Begleitumständen gemacht werden können. Im Anschluß daran diskutiert APPLETON die Probleme der statistischen Datenerfassung und des Fragebogensdesigns, wie es an der Universität von Surrey von Psychologen entwickelt worden ist.

METHODEN     Literaturauswertung / Theorie

HINWEISE        APPLETON zeigt methodische und forschungstheoretische Probleme auf und macht konstruktive Vorschläge für Forschungsdesigns und zu bestehenden Desideraten.

AUTOR BAKER BUCHBINDER, Laura

TITEL "Human activity patterns and injury severity in fire incidents involving apparel" (Menschliche Handlungsmuster und die Schwere von Brandverletzungen bei Brandfällen mit Kleiderbränden)

THEMA Verhaltensmuster / Brandverläufe / Reaktionsweisen von Opfern / Kleidungsbrände / Brandverletzungen / Entflammbarkeit von Materialien

EREIGNIS Schwere Brandverletzungen durch Kleidungsbrände in den USA

ERGEBNISSE Auf der Basis von 1126 Fällen aus Datenbeständen des National Bureau of Standards werden die Zusammenhänge untersucht, die das Verhalten von Menschen in Bränden bestimmen, sobald auch deren Kleidung Feuer fängt und schwere Brandverletzungen folgen. Die Autorin klassifiziert nach Unfalltypen (Gas, brennbare Flüssigkeiten, brennbare Stoffe, Elektrizität), nach Aktivitäten (Gebrauch von offenem Feuer, von brennbaren Materialien, Manipulationen an Zündquellen), Art der Beschäftigung (Arbeit, Nicht-Arbeit, Spiel) und nach Persönlichkeitsmerkmalen (Alter, Geschlecht, Gesundheitszustand, Zusatzinformationen).

METHODEN Multivariate Datenanalyse / Sekundäranalyse

HINWEISE Nach Ansicht der Autorin lösen schwer entflammbare Textilfasern das Problem nicht. Allein ein veränderter Umgang mit Feuer (bei Frauen: Kochen und Heizen) und mit brennbaren Flüssigkeiten (bei Männern: Benzin, Petroleum) könnte Brandverletzungen reduzieren.

AUTOR BERL, W.G./HALPIN, B.M.

TITEL "Fire-Related Fatalities: An Analysis of Their Demography, Physical Origins, and Medical Causes" (

THEMA Tod durch Feuer / Toxizität / Branddemographie

EREIGNIS Alle Brandfälle im US-Bundesstaat Maryland der Jahre 1972/73

ERGEBNISSE Die Autoren zeigen die Ursachen für Hausbrände und dadurch entstandene Todesfälle auf und korrelieren sie mit den demographischen Daten der Betroffenen (Wohnregion, Alter, Geschlecht, Rasse und Zeitpunkt der Brandentstehung). Dabei stellen Rauchgasvergiftungen die häufigste Todesursache und Zigarettenglut die häufigste Brandentstehungsursache dar. Durch Alkoholeinfluß ausgelöste Brände fanden sich insbesondere unter den Männern der Altersgruppe zwischen 40 und 60. Auffällig war die hohe Rate von getöteten Kindern und älteren Menschen. Zudem wird im medizinischen Bereich auf die Zusammenhänge von Vergiftungsanfälligkeit und allgemeinem Gesundheitszustand und von Streß und Fehlverhalten verwiesen.

METHODEN Empirische Totalerhebung, Fragebogen, multivariate Datenanalyseverfahren

HINWEISE Die Zusammenhänge von Alter, Bildung, Einkommen und der dementsprechenden Verteilung der Wohngegend und der ortsspezifischen Risikoanfälligkeit werden deutlich, wie auch die Zusammenhänge von Einkommen und Gesundheitsvorsorge. Grundlegender Beitrag zur Erstellung von Brandkatastern nach bestimmten abhängigen Variablen.

AUTOR            BREAUX, John/CANTER, David/SIME, Jonathan

TITEL            "Psychological aspects of behaviour of people in  
fire situations" (Psychologische Aspekte des Verhal-  
tens von Menschen in Brandsituationen)

THEMA            Verhalten / Modellbildung

EREIGNIS        Brandfälle allgemein

ERGEBNISSE     Neben einem ausführlichen Überblick über den Stand  
der Diskussion und die Forschungslage stellen die  
Autoren die Zusammenhänge von Architektur, mensch-  
lichem Verhalten und sozialer Interaktion dar. Ihre  
Ergebnisse stimmen mit den Ausführungen von (→)  
PAULS, (→) REYNAERT und (→) STEVENS überein.

METHODEN     Theorie

HINWEISE        Nach Ansicht der Autoren bedarf es der interdiszi-  
plinären Kooperation, um praxisrelevante Lösungen  
entwickeln zu können.

AUTOR BRYAN, John L.:

TITEL Smoke as a determinant of human behavior in fire situations (project people). Final report, prepared for U.S. Department of Commerce, National Bureau of Standards, Washington, D.C. 1970 (Rauch als Determinante des menschlichen Verhaltens in Brandfällen. Abschlußbericht)

THEMA Rauch als verhaltensbestimmender Faktor / Verhaltenstypologie

EREIGNIS Wohnungsbrände im Raum Washington, D.C. und Baltimore, Maryland

ERGEBNISSE Auf 288 Seiten legen BRYAN und ein Team aus Wissenschaftlern, Technikern und Feuerwehrexpertern eine ausführliche Studie über Verhaltensabläufe bei Bränden mit starker Rauchentwicklung vor. Die Studie enthält die Auswertung von 584 Interviews von Betroffenen aus 335 Bränden. Neben den zahlreichen methodologischen Hinweisen für erfolgreiche Befragungen unmittelbar am Einsatzort, entwickelt BRYAN die wichtigsten Verhaltensmuster anhand typischer Erst- und Folgehandlungen (z.B. andere Mitbewohner warnen; Orten des Brandherdes; Brandwache benachrichtigen; unmittelbare Reaktionen auf die Rauchentwicklung).

Neben den demographischen und geschlechtsspezifischen Verhaltensunterschieden stellt BRYAN auch die baulichen (Gebäudehöhe, Baumaterialien), technischen (Zahl der Treppen, Zustand der Einrichtungen etc.) und feuerschutztechnischen Bedingungen des Handelns dar (z.B. Effekte durch Sprinkleranlagen, Feuerlöscherbestückung, geschulte und ungeschulte Hauswarte etc.). Anhand der unterschiedlichen Abläufe, die sich aus der Folge typischer Handlungen im Zusammenspiel mit den Bedingungen des Gebäudes und des Brandes ergeben, erstellt BRYAN Optionen angemesseneren Verhaltens. Als besonders verhängnisvoll erweist sich, daß sich die Betroffenen bei nächtlichen Bränden zu spät ankleiden und nach falschen Prioritäten entscheiden, so daß der Effekt "Zurücklaufen in den Brand" häufig der Versuch ist, Fehler noch korrigieren zu wollen.

METHODEN Mündliche Befragung unmittelbar am Brandort durch ein geschultes Team der Einsatzkräfte / Nachbefragung und Telefoninterviews

HINWEISE Zahlreiche praktische Hilfen zur Verbesserung von feuerschutztechnischen Einrichtungen und zur Optimierung des Verhaltens im Brandfall

Umfangreiche Bibliographie

AUTOR BRYAN, John L.

TITEL "The determination of behavior responses exhibited in fire situations" (Die Determiniertheit von Verhaltensreaktionen bei Brandfällen)

THEMA Verhalten bei Bränden mit Rauchentwicklung

EREIGNIS Wohnungsbrände im Raum Washington, D.C. und Baltimore, Maryland

ERGEBNISSE Als Konferenzbeitrag basiert der Artikel auf dem noch nicht abgeschlossenen Umfrage-Material der obigen Studie "Smoke as a determinant..." (247 Befragte aus 161 Bränden). Die Beschreibung des Verhaltens wird ebenfalls nach Erst- und Folgeverhalten typologisiert. Brände wurden von den Befragten bemerkt durch (Rangfolge): Geruch, Geräusche, Familienmitglieder, Augenschein von Rauch, Augenschein von Feuer. Gründe für ein Zurückkehren ins brennende Gebäude waren (Rangfolge): Brandbekämpfung, nach dem Feuer schauen, der Feuerwehr helfen, Sachen herausholen, nach anderen schauen, Tiere retten.

METHODEN Befragung

HINWEISE Weiterer Forschungsbedarf wird festgestellt  
(>) Fragebogenkonstruktion

AUTOR BRYAN, John L.

TITEL "Comportement humain lors de l'incendie du MGM-Htel" (Menschliches Verhalten beim Brand des MGM Hotels)

THEMA Verhalten bei Bränden / Hotelbrand

EREIGNIS Brand des MGM-Hotels in Nevada, USA, am 21.11.1980

ERGEBNISSE Darstellung des Brandverlaufs, der Ursachen und Folgen. Die am Brandtag im Hotel befindlichen Personen wurden befragt (538), um Aufschlüsse über ihre Wahrnehmung, ihre Reaktionen und ihre Handlungsabfolgen zu erhalten. Die Handlungen der Betroffenen zielten vor allem auf Evakuierungs-/Fluchtvorbereitung und -durchführung, Warnung anderer, Verbesserung des Zustandes der als Schutzraum ausgewählten Örtlichkeiten. Eine Übertragung der Ergebnisse auf andere ist nicht ohne weiteres möglich.

METHODEN Schriftliche Befragung

HINWEISE (→) Fragebogenkonstruktion  
In einer analogen Untersuchung ("Human behavior at the Westchase Hilton Hotel fire") untersuchte BRYAN wiederum mit Hilfe eines Fragebogens (55 Befragte) das Verhalten der betroffenen Gäste, Besucher und Angestellten des Westchase Hilton Hotels in Houston, Texas, USA, das am 6.3.1982 ausbrannte. Ursachen, Verlauf und Folgen des Brandes sind dokumentiert, doch geht die Untersuchung nicht über die theoretischen und methodischen Standards früherer Studien hinaus.

AUTOR BRYAN, John L.

TITEL "Human behavior in the fire situation" (Menschliches Verhalten während eines Brandes)

THEMA Verhalten bei Bränden / Physiologische und psychische Determinanten / Wahrnehmung von Brandgefahren

EREIGNIS Wohnungsbrände

ERGEBNISSE BRYAN präsentiert ein gewichtetes Modell von Zusammenhängen, die die Wahrnehmung von Brandgefahren und das Furchtempfinden der Betroffenen beeinflussen. Als wichtigste Variablen nennt er Erscheinungsform und Aussehen des Feuers, dessen Ausbreitung, die dabei entstehenden Giftgase, die Entfernung zum Feuer und den Zeitfaktor des Zusammenwirkens dieser Variablen. Neben der dynamischen Größe "Feuer" stellt die statische Größe "Gebäude" das zweite entscheidende Variablenbündel dar. Hier bestimmen vor allem die Konstruktion, die Art und Zahl der Ausgänge, die technische Ausstattung, die Bewohner und ihre Spezifika (Alter, Kranke, Gebrechliche etc.) und die Lage der Hitzezonen das mögliche Verhalten. Psychische, physiologische, aber auch kulturelle (Bildung, Prägungen bei Schmerz- und Angstepfinden), soziale und interaktive (gute und böse Nachbarn etc.) Faktoren strukturieren die Wahrnehmung des Ereignisses und des eigenen wie fremden Handelns.

METHODEN Literaturstudie / Theorie

HINWEISE Zahlreiche, für die praktische Umsetzung nützliche Vorschläge. Didaktisch wirkungsvoll aufbereitete graphische Darstellungen

AUTOR BRYAN, John L.

TITEL "Human behaviour and the choice of fire detection systems" (Menschliches Verhalten und die Auswahl von Brandmeldesystemen)

THEMA Wahrnehmung und Verarbeitung von Warnungen

EREIGNIS Wohnungsbrände / Gebrauch von Feuerdetektorsystemen

ERGEBNISSE BRYAN verbindet die Forschungen verschiedener Autoren über Spezialaspekte zu einer Gesamtperspektive. So liegen der Auswahl eines technischen Feuerdetektorsystems Kostengesichtspunkte, bauliche und infrastrukturelle Gegebenheiten, mögliche Brandverläufe und spezifische Erfordernisse des Benutzers zugrunde. Da die meisten Brände in Wohngebäuden nachts ausbrechen (Rauchen und Alkoholgenuß) und den Betroffenen im Durchschnitt nur zwei Minuten bleiben, um Wohnung oder Gebäude zu verlassen, wären Frühwarnsysteme hilfreich. Genauere Untersuchungen der Motivlagen bei potentiellen Käufern zeigen jedoch, daß der "Glaube an die eigene Unverwundbarkeit" dem Maß an Verdrängung entspricht, mit dem eine reale Gefährdung ignoriert wird. Auf der Grundlage verschiedener anderer Forschungen führt BRYAN fünf kognitive Verhaltensmuster an, die eine Einordnung von Reaktionen auf einen Alarm ermöglichen sollen. Die Bedeutung des Zeitfaktors für Entscheidungen wird ebenso diskutiert wie geschlechtsspezifische Abweichungen in der Wahrnehmung der Bedrohung.

METHODEN Literaturdiskussion / Sekundäranalyse

HINWEISE Da Frühwarnsysteme nur ihren Zweck erfüllen, wenn sie angemessen installiert und gewartet und wenn ihre Warnsignale geeignet umgesetzt werden, ist der Mensch die "kritische Variable". Er muß lernen, mit den Geräten umgehen zu können, was bedeutet, daß er sich der Gefahr stellen und darauf bezogene Schutzvorkehrungen ernst nehmen muß. Dies schließt Veränderungen der Trink- und Schlafgewohnheiten ein. Äußerst hilfreiche Quelle zur Erarbeitung geeigneter Aufklärungs- und Werbestrategien für den Erwerb privater Branddetektoranlagen für Wohnungen und Eigenheime.

AUTOR BRYAN, John L./DiNENNO, F.J.

TITEL "An examination and analysis of the dynamics of the human behavior in the fire incident at St. Joseph's Hospital, Philadelphia, Pa., USA" (Untersuchung und Analyse der Dynamik menschlichen Verhaltens beim Brand des St. Joseph Krankenhauses in Philadelphia)

THEMA Verhalten bei Bränden / Krankenhausbrand

EREIGNIS Brand des St. Joseph Krankenhauses, Philadelphia, Pa., USA, vom 10.8.1977

ERGEBNISSE Darstellung und Analyse des Brandverlaufes, seiner Ursachen und Folgen. Die geringe Zahl von Verletzten und Toten führen die Autoren darauf zurück, daß zum einen Evakuierungen geübt worden waren, daß aber zum anderen den Anordnungen des Personals Folge geleistet worden ist (→ LERUP/CRONRATH). Indem so die soziale Anweisungsstruktur auch im Ernstfall erhalten blieb, wurde Desorientierung vermieden und "angemessenes Verhalten" unterstützt. Die automatische Leitung des Alarms vom Krankenhaus zur Feuerwehr war entscheidend für deren rasches Eintreffen. Dies wurde bei den Übungen berücksichtigt und scheint für das angemessene Verhalten von Personal und Nachbarn mitentscheidend gewesen zu sein.

METHODEN Befragung / Dokumentenanalyse

HINWEISE Angemessenes Verhalten läßt sich optimieren, wenn technische Einrichtungen und Übungen aufeinander abgestimmt werden und die soziale Hierarchie des Alltags auch im Extremfall funktional bleibt. Konkret: Nach Möglichkeit sollte es vermieden werden, daß im Brandfall untergeordnete Kräfte Anweisungen geben.

AUTOR           CANTER, D.V.

TITEL           Psychological aspects of behaviour of people in fires (Psychologische Aspekte des Verhaltens von Personen in Bränden)

THEMA           Wahrnehmung von Feuer / Determinanten des Wahrnehmens

EREIGNIS        Brandfälle allgemein

ERGEBNISSE     CANTER wendet sich gegen die einseitige Betonung von technischen Brandmeldeanlagen und automatisierten Löscheinrichtungen. Dabei werde zunehmend übersehen, daß die Technisierung und Automatisierung des Warnens und der Brandbekämpfung die Fremdheit des Menschen gegenüber Feuer und den Risiken der Brandentstehung weiter vertiefen, so daß in Zukunft mit einer Zunahme von Fehlverhalten gerechnet werden muß. Da Brände immer überraschen (nachts, beim Einkauf, bei Reparaturen oder häuslichen Tätigkeiten) und oftmals durch unmittelbare Gefahr (Kleiderbrand) oder durch Gase die Reaktionen beeinträchtigen, werde das Verhalten nicht von rationalen Handlungsmöglichkeiten geleitet, sondern von Bildern und Angstträumen aus der Kindheit oder aus übertreibenden Film- und Romanvorlagen. Zudem vollziehe sich Wahrnehmung im Alltag völlig anders als in einem Brand. Durch die Verzerrungen des Feuerscheines bekommen selbst vertraute Gegenstände ein gänzlich unbekanntes, sogar unheimliches Aussehen, so daß eine Orientierung schwerfalle. Dies alles sollte zur Grundkenntnis eines jeden Menschen gehören.

METHODEN     Literaturstudium / Auswertung verschiedener empirischer Untersuchungen

HINWEISE       Die unterschiedlichen Konstitutionsbedingungen der menschlichen Wahrnehmung im Alltag und bei Bränden sollten bekannt gemacht werden.

AUTOR CANTER, D./MATTHEWS, R.

TITEL "The behaviour of people in fire situations: possibilities for research" (Verhalten von Personen in Brandsituationen: Möglichkeiten für die Forschung)

THEMA Wahrnehmung von Feuer / Wahrnehmungsbedingungen

EREIGNIS Wohnungsbrände

ERGEBNISSE Aufbauend auf den Studien von (>) CANTER versuchen die Autoren ein empirisches Forschungsdesign zur Aufklärung der durch Feuer veränderten menschlichen Wahrnehmung. Dabei kritisieren die Autoren die "naiven" Annahmen einiger Wahrnehmungspsychologen, die nach ihrer Auffassung zu wenig berücksichtigen, daß allein durch die von Feuer und Rauch veränderten Erlebnisumwelten grundlegend veränderte Wahrnehmungen entstehen (z.B. das Zurechtfinden in einem verqualmten Treppenhaus). In einer Reihe von Untersuchungsschritten entwickeln die Autoren Modelle der Feuerwahrnehmung, der Angstbewältigung, der räumlichen und situativen Orientierung und schließlich der baulichen Unterstützung menschlicher Wahrnehmungsformen (z.B. erscheinen Türen zu eng, wenn sie schmaler als doppelte Schulterbreite sind). In einem gut dokumentierten Anhang legen die Autoren ihre Materialien, Versuchsanordnungen und theoretischen Grundlagen dar.

METHODEN Theorie / Empirie / Simulation / Experiment

HINWEISE Die Autoren entwickeln eine Typologie der Wahrnehmung und der individuellen Handlungsdispositionen, um daraus Typen der Reaktionen ableiten zu können. Indem sie das Verhalten in Bränden als multidimensionales Gefüge aus Dispositionen (Angstbilder, Erfahrung etc.), Wahrnehmungen, Bildung, aber auch baulichen, konstruktiven und technischen Faktoren erkennen, können sie ein integriertes Verbesserungsmodell zur Verhaltensoptimierung vorschlagen.

AUTOR CARMACK, Betty J.

TITEL "Human behavior in fires" (Menschliches Verhalten in Bränden)

THEMA Panik / Rückkehr in brennende Gebäude / Fehlverhalten

EREIGNIS Wohnungs- und Gebäudebrände

ERGEBNISSE CARMACK analysiert die Häufigkeit von bestimmten Fehlverhaltensformen (wie Panik, Sprünge aus brennenden Gebäuden, Rückkehr in brennende Gebäude, psychische Ausfälle) sowie deren Ursachen. Starke familiäre Beziehungen (z.B. Mutter-Kind) scheinen oftmals ausschlaggebend für die Rückkehr in ein brennendes Gebäude. Kinder neigen dazu, sich bei Gefahr unter Schränken oder Betten zu verstecken, doch zeigen auch Erwachsene steigende Fehlverhaltensraten, sobald sie Angstzustände erleben und glauben, von der Gefahr eingeschlossen zu werden. Insgesamt zeigt die Diskussion des Forschungsstandes die bestehenden Lücken (z.B. fehlen Kenntnisse über das Verhalten Älterer) und die Möglichkeiten für weitere Forschungen.

METHODEN Literaturstudie / Expertengespräche mit Feuerwehkräften

HINWEISE Die Autorin fordert generelle Übungen, damit die potentiell Betroffenen lernen können, wie sie ein Gebäude auch ohne fremde Hilfe sicher verlassen können.

AUTOR CHANDESSAIS, Charles

TITEL "Praktische Bedingungen der Panikbekämpfung"

THEMA Panik / Panikprävention

EREIGNIS unspezifisch

ERGEBNISSE Panik wird als politisches Problem gesehen, bei dem es darauf ankommt, Verhalten im Sinne normativer Gesichtspunkte zu steuern. Der Imperativ der Aufrechterhaltung von Sicherheit und Ordnung bleibt unwidersprochen; diesem Ziel dienliche Maßnahmen sollten situativ entschieden werden. Dies kann gegebenenfalls eine offene Informationspolitik sein, aber auch ein taktisches Verschweigen von Gefahren, um die Bevölkerung nicht unnötig zu "sensibilisieren". Welche Taktik richtig ist, sollte nach Art, Umfang, Ausbreitungsgeschwindigkeit und Schwere des Ereignisses, sowie nach prophylaktischen und therapeutischen Gesichtspunkten entschieden werden. In einem Phasenschema stellt der Autor ein Modell der Reaktionsbildung vor, das von einer "Aggression" ausgeht, der dann die Phasen der "Hemmung", der "übersteigerten Aktivität", der "Erschöpfung" und der "Erholung" folgen. In der Erholungsphase liegt die Umkehrschwelle, die Menschen zum normalen Funktionieren zurückbringen könne.

METHODEN Literatúrauswertung / Theorie

HINWEISE Deutliche normative Orientierung

AUTOR CROSSMAN, Edward R.F.W./ZACHARY, William B.

TITEL Occupant response to domestic fire incidents. Minutalk at NFPTA annual conference, Miami, May 20-24, 1974 (Reaktionen der Bewohner auf Brandfälle in Wohnungen. Kurzbeitrag zur Jahreskonferenz der NFPTA)

THEMA Wohnungsbrände / Verhalten bei Feuer

EREIGNIS Wohnungsbrände in Berkeley City, Cal., USA, im Vergleich mit internationalen Daten

ERGEBNISSE Da die Brandberichte der Feuerwehren nur wenig Daten über das konkrete Verhalten der Betroffenen enthalten, wurden neue Befragungsmethoden entwickelt, um Opfer von Bränden über ihr Verhalten während des Ereignisses befragen zu können. Schon dieser Beitrag zur Forschungsmethodologie stellt ein wesentliches Ergebnis für die Brandschutzforschung dar. Darüber hinaus liefern die Autoren empirisches Material über die Art, wie Bewohner Brände wahrgenommen, beurteilt, gemeldet und bekämpft haben. Fehlerhafte Lösversuche scheinen dabei falschen Annahmen über die prinzipielle Sicherheit von Gebäuden und die Art der Feuerabläufe zu entsprechen. Mit Hilfe komparatistischer und hypothetischer Darstellungsverfahren zeigen die Autoren die Häufigkeitsverteilungen von Brandfällen bezogen auf das tatsächliche und das von Befragten vorher angenommene Verhalten. Ein internationaler Datenvergleich zeigt die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Länder.

METHODEN Auswertung von Brandberichten / Statist. Sekundäranalysen / Schriftl. Befragung von Betroffenen in Berkeley

HINWEISE Die Autoren empfehlen, in allen Ländern exaktere Untersuchungen über die tatsächlichen Verhaltensabläufe der Betroffenen vorzunehmen, um die kulturell eingelebten Widersprüche zwischen Sicherheitsvorstellungen, Riskowahrnehmung und Schutzvorkehrer bewußt zu machen.

AUTOR            DOMBROWSKY, Wolf R.

TITEL            "Brandkatastrophen und menschliches Verhalten"

THEMA            Wahrnehmung / Orientierung / Verhaltensoptimierung

EREIGNIS        unspezifisch

ERGEBNISSE     Kritik an herkömmlichen Panikzuschreibungen und einseitigem technischen Verständnis von Brandverläufen. Versuch, auf der Grundlage verschiedener Untersuchungen und theoretischer Arbeiten eine Zusammenschau zu erreichen, die Einblick in den Forschungsstand, die Desiderate und die möglichen Verbesserungen vermittelt.

METHODEN     Theorie

HINWEISE        Bibliographie / deutschsprachiger Überblick über verschiedene hier dargestellte Untersuchungen

AUTOR           DOMBROWSKY, Wolf R.

TITEL            "Panikmache. Über echte und falsche Gespenster"

THEMA            Panik / Fehlverhalten

EREIGNIS         unspezifisch

ERGEBNISSE      Umfassende Literaturlauswertung und Kritik zum Thema Panik. Herausgearbeitet wird die soziale Dimension von Panik als ritualisierte Metapher zur Entschuldigung von Fehlverhalten und die politische Dimension für die Aufrechterhaltung eines normativen Verhaltensgefüges, das zumeist mit der Formel "Aufrechterhaltung von Sicherheit und Ordnung" umschrieben wird. In einer Auswertung der bekannten Panikfälle wird gezeigt, daß Panik überwiegend ein von den Medien aufgebauschtes, in manchen Fällen sogar manipuliertes oder erlogenes Ereignis ist, das tatsächlich äußerst selten vorkommt. In Brandfällen darf davon ausgegangen werden, daß Panik nur zu erwarten ist, wenn mindestens vier Bedingungen erfüllt sind: 1. Blockierung aller Fluchtwege. 2. Entzug der Orientierung. 3. Bedrohung von Leben und Gesundheit. 4. Eindruck einer körperlichen Bedrohung durch andere.

METHODEN      Dokumentenanalyse / Theorie

HINWEISE         Ansatz zu einer Paniktheorie

AUTOR DRABEK, Thomas E.

TITEL Disaster in aisle 13: A case study of the Coliseum Explosion at the Indiana State Fairgrounds (Katastrophe in Reihe 13: Eine Fallstudie der Coliseum Explosion auf dem Indiana State Messegelände)

THEMA Panik / Massenanfall von Verletzten / Fluchtverhalten

EREIGNIS Explosion während einer "Holiday on Ice"-Veranstaltung im Kolloseum des Indiana State Messegeländes in Indianapolis, Indiana, USA, am 31.10.1963

ERGEBNISSE Darstellung von Ursachen und Verlauf eines Explosionsunglücks mit anschließendem Brand während einer Variet-Veranstaltung, bei der 81 Personen getötet und mehr als 400 Personen verletzt wurden. Die meisten Verletzungen entstanden durch herab- und einstürzende Betonteile des Kolloseums und eine panikartige Fluchtbewegung, nachdem der Hauptexplosion eine zweite, weniger intensive Explosion folgte. Eine offizielle Darstellung über die Unglücksursachen erfolgte nicht.

METHODEN Fallstudie / Deskription

HINWEISE Aufschlußreiches Anschauungsmaterial für die Präsentation von Fallstudien

AUTOR FAXON, N.W./CHURCHILL, E.D.

TITEL "The Cocoanut Grove disaster in Boston: A preliminary account" (Die 'Cocoanut-Grove' Katastrophe: Eine erste Bilanz)

THEMA Großbrand / Panik / Flucht

EREIGNIS Brand des "Cocoanut Grove" Nachtclubs in Boston, Ms. USA, vom 28.11.1942

ERGEBNISSE "Klassische" Katastrophenstudie über den Brand in einem mit über 1000 Besuchern völlig überfüllten Nachtclub, bei dem Hunderte von den Flammen eingeschlossen waren, 489 Menschen starben und 166 verletzt wurden. Die Autoren analysieren Hergang und Ursachen des Brandes und zeigen die noch heute zu ähnlichen Ergebnissen führenden Versäumnisse und Fehlhandlungen auf (verstellte Fluchtwege, verschlossene Notausgänge, Ausfall der Notbeleuchtung, falsches Verhalten des untrainierten Personals).

METHODEN Dokumentenanalyse / Befragung

HINWEISE Training des Personals; Verbesserung der Notfallroutinen

AUTOR IDE, Kazumi/SAITO, Makoto/SUDO, Takako et.al.

TITEL "Causes of death related to fires" (Todesursachen bei Brandfällen)

THEMA Ursachen von Brandverletzungen mit Todesfolge

EREIGNIS Brandfälle allgemein

ERGEBNISSE Die Zusammenhänge zwischen Geschlecht, Alter, physischer und psychischer Konstitution und den Arten und Verläufen von Brandfällen wurden anhand von 18.275 bei Bränden Getöteten aus dem Zeitraum von 1964 bis 1973 aus dem Distrikt Tokio untersucht. Dabei zeigte sich, daß der Tod durch Verbrennung keineswegs von Umfang und Schwere (gemessen in Prozent Körperoberfläche und Verbrennungstiefe) abhängt, sondern von den psychischen und physischen Bedingungen während des Brandes, aber auch von den besonderen Umständen, wie z.B. blutende Wunden, Vergiftungen, Schocks, Verluste von Angehörigen, neurotischen Angstzuständen u.ä.. Die Autoren entwickeln eine Typologie von Zusammenhängen nach Geschlecht, Alter, Umgang mit brennbaren Materialien und Kenntnisse über Risiken.

METHODEN Statist. Sekundäranalyse / medizinische Untersuchungen / Dokumentenanalyse

HINWEISE Medizinstatistische Grundlagenforschung

AUTOR INNES, John M.

TITEL "Human behaviour under stress" (Menschliches Verhalten unter Stress)

THEMA Stress / Evakuierung / Flucht

EREIGNIS unspezifisch

ERGEBNISSE Im Zuge einer Vorlesungsveranstaltung zum Thema "Escape Route Design" (Fluchtweggestaltung) entwickelte der Autor grundlegende Konzepte über Verhalten unter extremen Belastungen. INNES wendet sich dabei gegen die Simulation von Verhaltensabläufen bei Bränden, da er meint, daß der Faktor Angst/Furcht nicht simuliert werden könne. Dies korrespondiert mit seiner These, daß Trainingserfahrung wenig nützt, wenn keine Ernstfall-Erfahrung vorliegt. Da man in echten Gefahrensituationen nicht nur mit "Stressoren" umzugehen habe, die psychisch belasten, sondern auch mit neurotischen Ängsten, die mit "reflexiver", d.h. rational auf die Situation und das eigene Verhalten bezogener und damit kalkulierbarer Furcht nichts zu tun haben, könne man keine verallgemeinerungsfähigen Schlüsse ableiten. Der Autor belegt diese Zusammenhänge mit Hilfe einiger Testserien, in denen Erfolge nur in koordiniertem Gruppenverhalten möglich sind (was "reflexives" Furchtbewältigen erfordert).

METHODEN Experiment / Theorie

HINWEISE Nützlicher methodischer Ansatz für die Durchführung von Verhaltenstests

AUTOR LERUP, Lars/CRONRATH, David/LIU, John K.C.

TITEL "Mapping Fire: a technique for depicting dynamic aspects of environment and behavior" (Feuerablaufkartierung: eine Technik zur Beschreibung dynamischer Aspekte von Umwelt und Verhalten)

THEMA Analyse von Brandverläufen durch Kartierungstechniken

EREIGNIS Brände in öffentlichen Gebäuden, Krankenhäusern und Wohnheimen

ERGEBNISSE Die Autoren stellen fest, daß das Verhalten in Bränden als integrales Zusammenwirken von Umweltbedingungen (Architektur, technische Einrichtungen, Beleuchtung, Warn- und Schutzeinrichtungen), Verhaltensdispositionen und Einstellungen gegenüber Gefahren und Warnsignalen verstanden werden muß, so daß Veränderungen an nur einem Faktor wenig erfolgversprechend sind. Um das Zusammenwirken aller Faktoren transparent machen zu können, haben die Autoren ein graphisches Darstellungsverfahren entwickelt, mit dem sich Brandverläufe und Bewegungsverläufe der Betroffenen erfassen und systematisieren lassen. Aus den dann sichtbar werdenden Interaktionsmustern lassen sich verallgemeinerungsfähige Aussagen darüber ableiten, wie abgestimmte Verbesserungen so durchgesetzt werden können, daß sich alle wirksamen Faktoren positiv unterstützen. Besonders wichtig erscheint, daß soziale Muster (wie z.B. Stellung in einer Hierarchie, Ansehen etc.) auch das Verhalten in Bränden beeinflussen und sie somit in die Schutzvorkehrungen einbezogen werden müssen.

METHODEN Fallstudien

HINWEISE Um im Brandfalle Fehlverhalten der in öffentlichen Einrichtungen Beschäftigten minimieren zu können, müssen die sozialen und dienstlichen Interaktionsmuster als Orientierungsmarken in die Brandschutzplanung integriert werden. "Rationales" Verhalten in Brandfällen ist immer bestimmt von den Rationalitäten des alltäglichen Funktionsablaufs, so daß bis hin zu Dienstwegvorschriften und Weisungsroutinen derartige (im Brandfall irrationale) Routinen fortgeführt werden.

AUTOR MARCHANT, Eric W.

TITEL "Some aspects of human behaviour and escape route design" (Aspekte des menschlichen Verhaltens und die Gestaltung von Fluchtwegen)

THEMA Evakuierung / Fluchtwegplanung / Berechnungsmodelle Bauplanung

EREIGNIS unspezifisch

ERGEBNISSE Auf der Grundlage zahlreicher Evakuierungsübungen und -ernstfälle entwickelt der Autor ein Analyseprogramm zur Erstellung von Fluchtplänen in Gebäuden, die zum einen eine sichere Evakuierung im Ernstfall zulassen und zum anderen einen kontinuierlichen Fluß der Evakuierten bis hin zu einem sicheren Sammelraum gewährleisten. Die Faktoren "Mensch", "Gebäude" und "Feuer" sind dabei die determinierenden Systeme; sie werden systematisch untersucht und in ein Modell intervenierender Variablen umgesetzt. Mit Hilfe modernster mathematischer (Block-)Modelle werden dann für verschiedene Personengruppen (Ältere, Familien mit Kindern, Behinderte und "Normale" Durchflußindizes gebildet, so daß man, je nach schwierigster Personengruppe, Richtzeiten für eine Evakuierung erhält. Aus der Art des Gebäudes, den vorhandenen Materialien, der Mobilität der Personen und den möglichen Brandbildern erhält man dann Verlaufsdiagramme für Evakuierungen.

METHODEN Mathematisch-statistische Modellrechnungen

HINWEISE Grundlagenforschung

AUTOR MARCHANT, Eric W.

TITEL "Human behaviour in fire" (Menschliches Verhalten bei Feuer)

THEMA Determinanten des Verhaltens

EREIGNIS unspezifisch

ERGEBNISSE Bericht über ein internationales Treffen zum Brandschutz, das sich mit dem bisher vernachlässigten Aspekt des menschlichen Verhaltens und seiner Determinanten befaßte. Übereinstimmend stellten die Forscher fest, daß sich das Verhalten trotz kultureller Unterschiede in vielen Reaktionsformen ähnele und eine "wiederkehrende Reihenfolge" von Verhaltensschritten festgestellt werden könne. Zu bedauern sei, daß noch immer technische Maßnahmen bevorzugt würden und man versäume, die dazugehörigen Reaktionsweisen in die Planungen zu integrieren.

METHODEN Theorie

HINWEISE Die Notwendigkeit weiterführender Forschung wird betont

AUTOR	MITCHELL, Jeffrey T.
TITEL	"High Tension: Keeping Stress under Control" (Hochspannung: Den Stress unter Kontrolle halten)
THEMA	Stress / Stresskontrolle und -überwindung
EREIGNIS	Brandfälle
ERGEBNISSE	MITCHELL beschreibt die verschiedenen Streßsituationen, denen Einsatzkräfte ausgesetzt sind. Als besonders belastend empfinden die Befragten:  a) beim Einsatz <ul style="list-style-type: none"><li>- Tod von Kindern</li><li>- Todesfälle allgemein</li><li>- Feuerwände (Eingeschlossene)</li><li>- Massenanfall von Verletzten</li><li>- Verletzungsgefahr</li><li>- Furcht vor dem eigenen Tod</li></ul> b) bei anderen Gelegenheiten <ul style="list-style-type: none"><li>- Mangelhafte Verwaltung</li><li>- Schlechte Bezahlung</li><li>- Bürokratisierung</li><li>- Demotivierte Mitarbeiter</li><li>- Ungenügende Ausrüstung</li><li>- Fehlende Aufstiegschancen</li></ul> Als Hauptstreßsymptome beschreibt MITCHELL Nervosität, Unruhezustände, Konzentrationsmängel, Schlafstörungen, Rücken- und Schulterschmerzen, Muskelverspannungen, nervöse Sprachstörungen, Schweißausbrüche, Kopfschmerzen und Migräneanfälle, Appetitlosigkeit oder Freßsucht, Suchtgefährdungen (Rauchen, Alkohol etc.), bei weibl. Feuerwehrleuten Menstruationsstörungen.
METHODEN	Standardisierte Befragung / Tiefeninterviews
HINWEISE	MITCHELL rät zum Erlernen von Entspannungstechniken und der Bearbeitung der emotionalen Belastungen durch geeignete Gespräche (Anti-Streß-Kurse). Ziel sollte es sein, das körperliche und geistige Gleichgewicht wiederherstellen und durch angepaßte Ausgleichsmaßnahmen streßbedingten Erkrankungen vorbeugen zu können.

AUTOR MITCHELL, Jeffrey T.

TITEL "Emergency Medical Stress"  
(Stress in der Notfallmedizin)

THEMA Stress / Einsatzbelastung bei Rettungssanitätern und  
Notärzten

EREIGNIS Einsätze von Notarztwagen und Rettungssanitätern in  
den USA

ERGEBNISSE MITCHELL zeigt die Hauptursachen auf, aus denen  
Stresssituationen für Notfallpersonal entstehen und  
nennt die Warnsymptomatik, die dem betroffenen Ein-  
satzpersonal über den eigenen Gefährdungsgrad Aus-  
kunft gibt und die auf entstehende Stresskrankheiten  
hinweist. Für besonders wichtig hält der Autor die  
Tatsache, daß in und nach fehlgeschlagenen Rettungs-  
einsätzen das Bedürfnis nach psychologisch-psycho-  
therapeutischer Betreuung stark anwächst. Besonders  
stressinduzierend wirken Einsätze bei Unfällen mit  
Kindern, drogenabhängigen Jugendlichen und einer  
Vielzahl von Verletzten, so daß Kapazitätsgrenzen  
auch bei den Helfenden Gefühle der Hilflosigkeit  
erzeugen.

METHODEN Expertengespräche / teilnehmende Beobachtung

HINWEISE Integration einer psychologisch-psychotherapeuti-  
schen Beratung in die Teams der Rettungsmediziner.  
Ansonsten Ratschläge wie beim obigen Artikel.

AUTOR MITCHELL, Jeffrey T.

TITEL "The 600-Run Limit" (Die 600-Einsatzfahrten-Grenze)

THEMA Stress / Über- und Unterforderung von Einsatzpersonal

EREIGNIS Einsätze von Notärzten und Rettungssanitätern in den USA

ERGEBNISSE MITCHELL zeigt die individuellen Bedingungen für Streßanfälligkeit und die durchschnittlichen Belastungsfaktoren anhand von Einsätzen pro Jahr. Alles was über 600 Einsätze pro Jahr hinausgeht führt danach zu extremen Überforderungen des Personals. Formen der Überforderung zeigen sich in psychosomatischen Krankheitsbildern, aber auch in privaten Störungen (Ehe, Familie, Partnerschaft, Eß- und Schlafgewohnheiten etc.). Allerdings führt nicht allein Überforderung zu derartigen Erscheinungen, sondern auch Unterforderung: Fehlende Einsätze lassen Kenntnisse und Fähigkeiten "einrosten" und die Helfer an ihrer Einsatzfähigkeit zweifeln, so daß es dann beim Einsatz zu Versagensängsten kommt.

METHODEN Expertengespräche / teilnehmende Beobachtung

HINWEISE Optimierung der Einsatzplanungen; psychotherapeutische Betreuung; Entspannungstraining und Streßabbau durch gezielte kommunikative Verarbeitung.

AUTOR MIURA, Toyoshiko

TITEL "Physiological response in hot environment" (Physiologische Reaktionen bei Hitze)

THEMA Hitze / Körperreaktionen / Arbeitsplatz

EREIGNIS Hitzeexponierte Arbeitsbedingungen

ERGEBNISSE Darstellung von physiologischen Reaktionen (Pulsfrequenz, Körpersekretion, Lidfrequenz etc.) auf hohe Temperaturen an spezifischen Arbeitsplätzen (Armee, Marine). Die Zusammenhänge von Hitzeeinwirkung, Körperreaktionen und psychischen Veränderungen werden aufgezeigt und Toleranzgrenzen der Belastbarkeit untersucht. Die Ergebnisse sind nur teilweise auf die Arbeit von Feuerwehrkräften übertragbar.

METHODEN Empirische Untersuchung auf der Grundlage von Messungen.

HINWEISE Grundlagenstudie

AUTOR OHNE

TITEL "Preparation et execution de l'evacuation de personnes en cas de sinistre" (Vorbereitung und Durchführung von Personenevakuierungen im Brand- und Katastrophenfall)

THEMA Evakuierung / technische Planung

EREIGNIS unspezifisch

ERGEBNISSE Die mehrteilige, in Artikel unterteilte Darstellung in Form einer Vorschriftensammlung befaßt sich mit den Ursachen verschiedener großer Brandkatastrophen. Als katastrophenfördernde Fehler werden Mängel in den Ausgangsbereichen, den Türkonstruktionen, den Treppen, der Fluchtwegführung und den Sicherheitseinrichtungen genannt. Die folgenden Artikel zeigen sämtliche Möglichkeiten auf, um mit modernsten Mitteln derartige Mängel vermeiden und abstellen zu können.

METHODEN Dokumentenanalyse

HINWEISE Komplette Sammlung von baulichen, technischen und organisatorischen Hinweisen.

AUTOR OHNE

TITEL "Playing with fire" (Spiel mit dem Feuer)

THEMA Verhaltenstraining

EREIGNIS Experiment mit Spiel-Versuchsanordnung

ERGEBNISSE Der Beitrag stellt die Entwicklung einer experimentellen Anordnung dar. bei der die Versuchspersonen auf einem "fire scenario display board" (Brandablauf-  
tafel) Brandsituationen und -entwicklungen vorgegeben bekommen. auf die sie durch Drücken von Knöpfen in alternativen Entscheidungsbaumsträngen reagieren müssen. Ziel soll es sein, Aufschlüsse über spontane Reaktionsmuster zu erhalten und Reaktionsalternativen zu trainieren.

METHODEN Labor-Test

HINWEISE Brauchbares Analyse- und Trainingsinstrument

AUTOR PAULS, J.L.

TITEL "Fire safety and related man-environment studies"  
(Brandsicherheit und Mensch-Umwelt-Studien)

THEMA Verhalten bei Bränden

EREIGNIS unspezifisch

ERGEBNISSE Auf dem Hintergrund der statistischen Dimension von Brandfällen in Gebäuden versucht der Autor den Hinweis, daß angesichts der Schadensgrößen durch Feuer noch immer der Faktor "Mensch" und seine spezifische "Handlungsumwelt" nicht ausreichend berücksichtigt werde und daher die meisten technischen Schutzeinrichtungen weit hinter ihren möglichen Effekten zurückblieben. PAULS vermittelt einen sehr guten Überblick über den Forschungsstand und die Problemfelder zukünftiger Forschungsarbeit.

METHODEN Literaturanalyse

HINWEISE Sehr gute Bibliographie

AUTOR           PETAJAN, Jack H.

TITEL            "The alarm may be adequate, but can the victim respond?" (Die Warnung mag angemessen sein, aber kann das Opfer darauf reagieren?)

THEMA            Wahrnehmung und Verarbeitung von Warnungen (Alarmierungen)

EREIGNIS         Wohnungsbrände in den USA

ERGEBNISSE      Von den 1971 in den USA durch Brände Getöteten starben 87% (=6600) bei Bränden in ihren Wohnungen. Den Analysen des Autors zufolge kann eine abgestufte Disposition zur Brandverletzung abgeleitet werden. Danach sind Raucher am stärksten gefährdet, sodann ältere Menschen und Kranke bzw. Bettlägerige. Rauchgasdetektoren oder andere Warneinrichtungen erwiesen sich als wenig hilfreich zur Vermeidung von Brandverletzungen: Rauchen im Bett bei überdurchschnittlichem Alkoholgenuß führte dazu, daß die Betroffenen bei Brandausbruch zumeist sofort so verletzt wurden (Brand von Haaren, Bettwäsche, Bekleidung), daß sie zum einen psychisch Schock/Schreck) und zum anderen physisch (Rauchvergiftung) "immobilisiert" wurden. Tierversuche mit CO-Inhalationen zeigten, daß sich dabei Formen mentaler und körperlicher Unfähigkeit einstellen, die nicht allein durch Anoxie (Sauerstoffmangel) erklärt werden können. Ganz offensichtlich führen spezifische Angstzustände, Alkoholabbauprodukte und toxische Substanzen zu bisher noch unbekanntem Kombinationswirkungen.

METHODEN      Statistische Sekundäranalysen

HINWEISE         Um Wohnungsbrände merklich zu verringern, sei es am wirkungsvollsten, Rauchen und Alkoholgenuß im Bett aufzugeben. Da aber ein großer Personenkreis von Älteren, Kranken, Pflegebedürftigen und körperlich wie psychisch Behinderten darin ihre "einzige Freude" sähen, sei es schwierig, Verhaltensänderungen zu bewirken. Untersucht werden müßten nach Auffassung des Autors "synergistische Effekte", um eventuell immobilisierungslösende Mittel entwickeln zu können. Bis zu einem gewissen Grade könnten auch brandhemmende oder unbrennbare Materialien eingesetzt werden.

AUTOR QUARANTELLI, Enrico L.

TITEL The delivery of emergency medical services in disasters: Assumption and reality (Die Versorgung mit notfallmedizinischen Leistungen in Katastrophen)

THEMA Notfallmedizin / Versorgung von Brandverletzten

EREIGNIS Brand in einem Schwesternheim in Chicago, Ill., USA, am 30.1.1976

ERGEBNISSE QUARANTELLI zeigt die Kluft zwischen Anspruch und Wirklichkeit bei der Erstversorgung von Brandopfern durch Notfalldienste auf. Mangelhafte Ausbildung und schlechtes Gerät führen zu unnötigen Opfern. Insbesondere fehlte es bei dem Brandfall mit starker Rauchentwicklung an geschultem Personal, um die Vergiftungsarten angemessen diagnostizieren und behandeln zu können. 13 Schwestern starben, 32 wurden verletzt. Das Buch von QUARANTELLI stellt eine umfangreiche Sammlung verschiedener Brände und Katastrophen dar und ist eine wichtige Quellensammlung von Fällen und Literatur.

METHODEN Dokumentenanalyse / Theorie / Umfragen / statist. Quellen

HINWEISE Zahlreiche praktische Anhaltspunkte und Verweise auf Quellen

AUTOR REYNAERT, P.

TITEL "Incendie et panique dans les hotels"  
(Feuer und Panik in Hotels)

THEMA Brandschutzeinrichtungen in Pariser Hotels

EREIGNIS Brandschauen in 477 Hotels (Stand: 15.5.1974)

ERGEBNISSE Die Einrichtungen des vorbeugenden Brandschutzes sind veraltet, funktionsuntüchtig oder mangelhaft. In den meisten Hotels fehlt ein zweites Treppenhaus. Kennzeichnungen der Notausgänge, Löscheinrichtungen und Telephone fehlten oder waren mangelhaft. Auf manchen Etagen fehlten Feuerlöscher. Das Personal besaß keine Kenntnisse über angemessene Hilfsmaßnahmen und Reaktionsweisen.

METHODEN Expertengespräch / Dokumentenanalyse  
REYNAERT kommentiert die Untersuchungen der Polizeipräfektur von Paris

HINWEISE Jeder einzelne Kritikpunkt stellt zugleich die Forderung nach entsprechenden Verbesserungen dar. In der Hauptsache wären bauliche, konstruktive und technische Einrichtungen notwendig. Besonders hilfreich:

- Nottreppen
- Fluchtwegkennzeichnung
- Automat. Notbeleuchtung
- Löscheinrichtungen
- Training des Personals

AUTOR SAITO, Fumiharu

TITEL "Evaluating method for the toxicity of combustion products in fire" (Meß- und Bewertungsmethode für die Toxizität von Verbrennungsprodukten)

THEMA Rauchgasentwicklung / Toxizität / Vergiftung

EREIGNIS Rauchgasvergiftungen

ERGEBNISSE Auf der Grundlage von gut dokumentierten Brandfällen und den Krankheitsverläufen von Rauchgasvergifteten entwickelt der Autor Zusammenhänge zwischen Brandarten, Vergiftungserscheinungen und Verhaltensweisen von Betroffenen. Dabei zeigt sich, daß Brände unterschiedlicher Materialien zu sehr verschiedenen Vergiftungsformen führen und jede Vergiftungsform spezifische Verhaltensweisen hervorrufen kann. Besonderes Augenmerk legt der Autor auf die Analyse von Gaszusammensetzungen, um daraus Überlebenschancen für Vergiftete zu prognostizieren. Die Überlebensdauer von Betroffenen wird anhand der Gaszusammensetzung, der Konzentration im Blut, der Physis der Betroffenen und der Behandlungsmethoden untersucht.

HINWEISE Die Grundlagenforschungen SAITO's versetzen in die Lage, bei verbesserten Methoden der Toxizitätsdetektion unmittelbar am Unfallort zu einer besseren, schnelleren und sicheren Diagnostik zu gelangen, so daß auch die Therapie größere Überlebenschancen eröffnen kann.

AUTOR SCHUH, Horst/ TRUM, Hansjörg

TITEL "Zur Entstehung, Verhütung und Bekämpfung von Katastrophenreaktionen"

THEMA Fehlverhalten / Verhaltenssteuerung

EREIGNIS unspezifisch

ERGEBNISSE Psychologisch orientierte Darstellung und Analyse von Reaktionsweisen bei Katastrophen. In einem für praktische diagnostische Belange nützlichen Phasenmodell werden die Abläufe emotionaler Erregungszustände beschrieben und die Möglichkeiten einer Beeinflussung aufgezeigt.

METHODEN Theorie

HINWEISE In einem beigefügten Merkblatt für Feuerwehrleute werden verschiedene Grundsätze und Empfehlungen gegeben, die praktikable Ratschläge für die Bewältigung extremer Situationen darstellen.

AUTOR SCHUH, Horst

TITEL "Experten: 'Bei Katastrophen-Einsätzen auch psychologische Probleme beachten'"

THEMA Katastrophenbewältigung / Management / Verhalten / Forschung / convergence / Krieg- und Bürgerkrieg

EREIGNIS verschiedene Katastrophen / Kriege / Kriegsfolgen

ERGEBNISSE Auf der Grundlage der Ergebnisse eines Kongresses über Probleme des Katastrophen-Managements und eines eigenen Forschungsvorhabens ("Verhalten von Menschen bei Bränden", Landesfeuerwehrverband NRW) stellt SCHUH fest, daß bislang den psychischen Bedingungen und Folgen von Unfällen und Katastrophen noch nicht genügend Aufmerksamkeit gewidmet worden ist. Traumatisierende Erlebnisse von Helfern und Opfern bedürfen ebenso einer Behandlung wie physische Verletzungen. Insbesondere langanhaltende Katastrophen oder Kriege/Bürgerkriege führen zu schweren seelischen Belastungen. Die in ein Katastrophengebiet einströmenden Menschen (Neugierige, Hilfsbereite, Suchende) wie auch die zu den Krankenhäusern und Sammelstellen Strömenden (Angehörige, Nachbarn, Reporter etc.) rufen schwerwiegende Probleme hervor (Unruheherde, Gerüchtbildung, Behinderung). Das Verhalten dieser ein- und ausströmenden Menschen (=convergence behavior), das u.U. bis zur Hysterie führen kann, bedarf der Steuerung und damit einer vorausgehenden Planung und entsprechender Kompetenzen. Aus verschiedenen Forschungsarbeiten leitet SCHUH einen Katalog entsprechender Hinweise ab. Für besonders wichtig hält der Autor die lagegerechte Information von Angehörigen, die Betreuung und Begleitung von Kindern, Alten und Gebrechlichen sowie Hilfen bei der Regelung von Schadensersatzansprüchen.

METHODEN Literaturlauswertung / Theorie

HINWEISE Praxisbezogene Hinweise und erkenntnisleitende Gesichtspunkte

AUTOR SIEBER, Georg M.

TITEL "Panik: Spontanes Rettungsverhalten scheitert oft vor einer Mauer. Einige wissenschaftliche Hinweise für Projektplaner und Brandschützer"

THEMA Panik / Verhalten / Fluchtwegplanung / Brandschutz / Flucht

EREIGNIS unspezifisch

ERGEBNISSE SIEBER legt seinen praktischen Hinweisen zur Panikprävention eine anthropologische Bestimmung von "Panik" als angeborene Fluchtreaktion zugrunde, die von verschiedenen optischen, akustischen und sozialen Signalen ausgelöst, aber im unmittelbaren Ablauf nicht gestoppt werden könne. Der angeborene Mechanismus entlade sich in einem Bewegungsturm, dessen "Staudruck" zunehme, wenn keine freien Entspannungs-räume zur Verfügung stehen oder wenn den physiologischen Abläufen (Spannungsabbau, Bewegungsrichtung etc.) nicht Rechnung getragen wird. SIEBER schlägt vor, Treppenhäuser, Türen und Korridore nach den Regelmäßigkeiten panischer Reaktionen zu planen.

METHODEN Theorie

HINWEISE Versuch einer Fluchtwegplanung nach panikphysiologischen Erkenntnissen

AUTOR STAPELFELDT, Jörn-Peter

TITEL "Angst- und Panikzustände aus der Sicht des Brand-  
schutzes"

THEMA Panik / Brandschutz / Verhalten / Fluchtwegplanung /  
Evakuierung

EREIGNIS Evakuierungsübungen / Panikfälle bei Sportveranstal-  
tungen

ERGEBNISSE Auf der Grundlage von Evakuierungsübungen entwickelt  
der Autor ein Bewertungsraster für Ausgangs- und Tür-  
typen anhand der optimalen Personenströme nach Ent-  
leerungszeit. Mit Hilfe dieser Auflistung können die  
Durchflußkapazitäten von Fluchtwegen rationaler be-  
urteilt werden. Zugleich versucht STAPELFELDT anhand  
verschiedener panikartiger Ereignisse bei Fußball-  
spielen charakteristische Abläufe zu erfassen, um  
daraus Maßnahmen für die Verhaltenssteuerung und  
Panikprävention abzuleiten.

METHODEN Dokumentenanalyse / Experiment / Theorie

HINWEISE Vorlage eines für Brandschutz und Brandschau geeig-  
neten Bewertungskataloges von Türtypen nach  
Durchflußkapazitäten

AUTOR STEVENS, Richard E.

TITEL "Behavior and protection of people in fire emergencies" (Verhalten und Schutzmaßnahmen von Betroffenen in Brandnotfällen)

THEMA Vorbeugender Brandschutz / Architektur / Schutztechnik

EREIGNIS Gebäudebrände

ERGEBNISSE STEVENS wirft Architekten und Ingenieuren vor, beim Bau von Gebäuden und der Einrichtung von Sicherheits- und Schutzmaßnahmen nicht die Gewohnheiten und die sozialen Verhaltensabläufe der Hausbewohner zu berücksichtigen. Nach seiner Ansicht müßten bereits bei der Bauplanung folgende Faktoren als intervenierende Variablen zugrundegelegt werden: Physische und mentale Voraussetzungen der Bewohner; Alter; geistige Beweglichkeit; Mobilität; Entscheidungsfähigkeit; Wachheit; Training; Kenntnisse und Anschauungen. (- PAULS und REYNAERT)

METHODEN Theorie

HINWEISE Architekten, Ingenieure, Brandexperten und Sozialwissenschaftler sollten besser kooperieren, um bereits in den vorbeugenden Brandschutz die verhaltensdeterminierenden Aspekte von Mensch und Lebensumwelt zu integrieren.

AUTOR STROTHER SMITH, N.C.

TITEL "Behaviour of people in fire situations" (Verhalten von Menschen in Brandsituationen)

THEMA Verhalten / Panik / Handlungsabläufe

EREIGNIS Wohnungs- und Gebäudebrände

ERGEBNISSE Ausgangspunkt ist die systematische Verzerrung, nach der nur jenes Verhalten erfaßt und analysiert wird, das als Fehlverhalten auffällt, oder dem Menschen zum Opfer gefallen sind. In der Mehrzahl jedoch verhielten sich Menschen selbst in Extremsituationen relativ angemessen und richtig. Panik tritt nach Auffassung des Autors sehr selten auf; sie entsteht eher im Gruppenrahmen und viel seltener bei individuellem Handeln. Von den Handlungsabfolgen herstimmen die Ergebnisse STROTHER's mit denen von (→) BRYAN und (→) WOOD überein; auch er gibt an (Rangfolge): 1. Lage erkunden; 2. Evakuierung vorbereiten (Dokumententasche, Fluchtwegplanung, Fluchtmittel); 3. Warnen (andere/Feuerwehr); 3. Brandbekämpfung. Anhand von 20 konkreten Brandfällen demonstriert der Autor Ähnlichkeiten und Unterschiede des Verhaltens.

METHODEN Theorie

HINWEISE Weitergehende Forschungen erscheinen notwendig

AUTOR VERBOIS, G.

TITEL "Preparation et execution de l'evacuation de personnes en cas de sinistre" (Vorbereitung und Durchführung von Personen-Evakuierungen im Brandfall)

THEMA Evakuierung / Fluchtwegplanung

EREIGNIS Gebäudebrände

ERGEBNISSE VERBOIS versucht ein personelles Begleitprogramm für Evakuierungen zu entwickeln, um bei Räumungen von öffentlichen Gebäuden im Brandfall Personenschäden minimieren zu können. So soll durch Anweisungen, Begleitung und Transport von Gefährdeten durch geschultes Personal "Verpfropfungen" vor Türen und Staudruckbildungen verhindert werden. Klare Kennzeichnungen (auf den Böden, an Wänden etc.) und genau geplante Fluchtwege sollen eine optimale Durchflußkapazität gewährleisten.

METHODEN Übungen / Theorie

HINWEISE Klar strukturierter Anweisungskatalog für Evakuierungsmaßnahmen

AUTOR WALKSTEIN, Jürgen

TITEL "Brandschutzerziehung - ein Teilgebiet der Sicherheitserziehung"

THEMA Brandschutz / Pädagogik / Didaktik

EREIGNIS Brandschutzerziehung im Unterricht

ERGEBNISSE WALKSTEIN erarbeitet didaktische Unterlagen für die Brandschutzerziehung in Schulen. Die von zahlreichen Autoren beklagten Mängel konkret umsetzbarer und nutzbarer Trainingsmethoden werden hier beseitigt und schrittweise Lehrbausteine entwickelt, die die Einschätzung von und den Umgang mit Feuer trainieren, die Wahrnehmungsverzerrungen bei Bränden berücksichtigen und die Auswirkungen von Hitze auf den Organismus verstehen lassen. In einzelnen Kapiteln werden Umgang mit Feuer, Verbrennungsvorgänge, die Löschverfahren, Brandgefahren und Verhaltenstrategien dargestellt und Vorschläge für praktische Übungen gemacht.

METHODEN Quellenbearbeitung / Anwendungsforschung

HINWEISE Unmittelbar einsetzbare Materialien für den Unterricht und die Ausbildung von Laien

AUTOR WOOD, Peter G.

TITEL The behaviour of people in fires. Final report, prepared for the Department of the Environment and Fire Offices' Committee, Joint Fire Research Organization, Loughborough University of Technology. (Das Verhalten von Menschen in Bränden. Abschlußbericht)

THEMA Evakuierung / Verhalten bei Rauch

EREIGNIS Gebäudebrände

ERGEBNISSE Auf der Grundlage von über 2000 Interviews mit Betroffenen aus etwa 1000 Brandfällen werden generalisierte Verhaltensabläufe entwickelt, die Aufschlüsse über das Verhalten bei Bränden, insbesondere bei Evakuierungen und bei starker Rauchentwicklung erlauben. Drei Verhaltensstrategien zeigen besondere Charakteristiken: 1. Verlassen von Gebäuden (allein oder mit anderen; 2. Bekämpfen des Feuers; 3. Alarmierung (andere Betroffene und Feuerwehr). Nach Ansicht der Autoren lassen sich alle vorgefundenen Verhaltensweisen diesen drei Strategien zuordnen. Im allgemeinen verhielten sich 95% der Betroffenen mehr oder weniger "richtig", d.h. der Situation und ihrem individuellen Kenntnisstand angemessen; nur 5% zeigten Verhaltensweisen, die man als "risikosteigernd" bezeichnen könnte. Für echte Panikfälle gab es keine Anzeichen. Beunruhigend war allerdings, daß es zwischen "trainierten" und "untrainierten" Personen (bezogen auf Brandbekämpfung) nur geringe Unterschiede gab und daß eine große Zahl der Betroffenen in das brennende Gebäude zurückkehrte bzw. zurückkehren wollte. Es scheint zweifellos gegen "psychische Bedürfnisse" der Menschen zu verstoßen, sie an einen sicheren Ort zu bringen und dann von ihnen zu verlangen, dort untätig zu verharren. WOOD's Studie gilt als grundlegend; auf ihr basieren zahlreiche Folgearbeiten und Forschungsdesigns.

METHODEN Befragung von Betroffenen unmittelbar am Ort des Geschehens (→ Fragebogenkonstruktion)

HINWEISE Grundlagenforschung

AUTOR           WOOD, Peter G.

TITEL            "Behaviour of people in fires" (Verhalten von  
Menschen in Bränden)

THEMA            Verhalten / Evakuierung / Rauchentwicklung

EREIGNIS         Gebäudebrände

ERGEBNISSE      Auf dem Datenmaterial einer großangelegten  
empirischen Untersuchung (- WOOD, s.o.) werden die  
Hauptergebnisse in Kurzform präsentiert (s.o)

METHODEN       Befragung am Einsatzort

HINWEISE         Guter Kurzüberblick über die Ergebnisse der Haupt-  
studie

AUTOR YAMADA, Mizuki

TITEL "Human walking and fear in disaster situation"  
(Menschliche Bewegungsverläufe und Furchtverhalten  
in Katastrophensituationen)

THEMA Flucht / Evakuierung / Angst / Katastrophe

EREIGNIS Erdbeben / Überschwemmungen / Feuer

ERGEBNISSE Untersucht wurde das spontane Verhalten Betroffener bei Erdbeben, Überschwemmungen und Brandfällen unter demographischen Gesichtspunkten. Alters- und geschlechtsspezifische Besonderheiten werden dargestellt und analysiert. In einer Matrix der Bewegungen wird gezeigt, auf welche Weise Betroffene versuchten, den Ereignisort zu verlassen (Schwimmen, Rennen, Kriechen, Fahren etc.). Ein Vergleich der Fluchtwege und der individuellen Verhaltenscharakteristik erlaubt Aufschlüsse über den Kenntnisstand und die Präferenzen der Betroffenen. Ebenso vergleicht der Autor den benötigten Zeitaufwand, Alters- und Gesundheitszustand und die körperliche Belastung. Aus der Gesamtheit der Variablen entwickelt MIZUKI eine Berechnungsformel für die Fluchtzeit von Individuen bzw. von Gruppen nach Maßgabe des langsamsten Individuums.

METHODEN Befragungen / statist. Sekundäranalysen

HINWEISE Grundlagenforschung, mit deren Hilfe ein Verständnis der Abhängigkeit von Gruppenhandlungen von den Konstitutionsbedingungen der beteiligten Individuen erreicht werden kann. Nützlich für die Erstellung und Simulierung von Fluchtwegen.

AUTOR ZIKRIA, Bashir A.

TITEL "Inhalation injuries in fires" (Verletzungen der Atemwege bei Bränden)

THEMA Rauchvergiftungen / Tod durch Feuer / Atmung

EREIGNIS Wohnungs- und Gebäudebrände

ERGEBNISSE Ätiologie der Atemwegsschädigungen bei Bränden. Der Autor untersucht Verletzungen der Atemwege durch Hitze- und Rauchgaseinwirkungen sowie die Ursachen für Todesfolgen. Die Zusammenhänge von Physis, Gas-konzentrationen, Hitzegraden und Stress werden systematisiert.

METHODEN Medizinstatistik / Obduktionen / Labortests

HINWEISE Grundlagenforschung

### 3. INDEX

Angst	48
Architektur	25, 31, 36, 40, 42, 44
Atemwege	49
Bauplanung	25, 42
Befragung	1, 4, 5, 7, 8, 12, 17, 21, 27
Branddemographie	4, 7, 24
Branddetektoren	11
Brandschutz	25, 33, 36, 42
Brandursachen	2, 42
Brandverlauf	1, 4, 7, 12, 21, 37, 42
Convergence- behavior	39
Entflammbarkeit	4
Evakuierung	3, 23, 25, 31, 41, 44, 46, 47, 48
Experiment	14, 32, 41
Expertengespräch	15, 28, 29, 36
Fallstudie	1, 9, 12, 20, 21, 24, 35
Fehlverhalten	1, 11, 18, 19, 38, 39, 40, 41
Flucht	1, 21, 23, 40, 41, 48
Fragebogen	4, 8, 9, 10, 27, 46, 48
Hotelbrände	2, 9, 36
Katastrophe	19, 38, 39, 40, 41
Kleidungsbrände	4
Krankenhäuser	3, 12, 24, 35
Literaturauswert.	3, 10, 11, 13, 15, 16, 19, 33, 43
Management	39

Massenanfall v. Verletzten	20, 22, 37, 49
Modelle	6, 14, 25
Notfallmedizin	28, 29, 35
Panik	15, 16, 19, 20, 21, 40, 41, 43
Pädagogik	45
Quellenanalyse	1, 2, 11, 13, 14, 19, 35, 39, 45
Rauch	7, 46, 47, 49
Rettungssanitäter	28, 29
Rückkehr in Brand	15
Sekundäranalyse	5, 11, 13, 17
Simulation	14
Stress	23, 27, 28, 29
Techn. Planung	25, 31, 36
Theorie	3, 6, 10, 14, 16, 18, 19, 23, 26, 35, 38, 40, 42, 43
Tod	2, 4, 5, 22, 27, 30, 49
Todesursachen	2, 5, 22, 30, 49
Toxizität	4, 37, 49
Verbrennung	5, 22, 30, 37
Verhalten	1, 2, 6, 8, 9, 10, 17, 19, 33, 39, 40, 41
-smuster	3, 4, 10, 11, 26
-soptimierung	18, 38, 39, 40, 45
-stypologie	7, 43
Vergiftung	4, 22, 37
Wahrnehmung	10, 11, 14, 18, 34
Warnung	11, 34
Wohnungsbrand	8, 10, 14, 15, 17, 42, 43

#### 4. QUELLENVERZEICHNIS

- ABE, K.: "The behavior of survivors and victims in a Japanese nightclub fire: A descriptive research note", MASS EMERGENCIAS 1, 1976, 2:119-124
- ARESU DE SEUI, H.: "Reflexion sur: Incendie dans un hotel de 306 chambres et de 13 etages de construction recente: 12 morts. Pourquoi?", REVUE BELGE DU FEU, No.68 (Dec.) 1983
- APPLETON, I.C.: "Behaviour of people in fire", BRE NEWS, Nr.37, 1976:9
- BAKER BUCHBINDER, L.: "Human activity patterns and injury severity in fire incidents involving apparel", in: BUTLER, M.J./SLATER, J.A. (eds.): Fire Safety Research. Proceedings of a Symposium held at the National Bureau of Standards, Gaitherburg, Md., Aug.22, 1973, U.S. Dept. of Commerce, NBS Special Publication No.411, Washington, D.C., 1974:20-29
- BERL, W.G./HALPIN, B.M.: "Fire-Related Fatalities: An Analysis of Their Demography, Physical Origins, and Medical Causes", in: ROBERTSON, A.F. (ed.): Fire Standards and Safety. A symposium presented at National Bureau of Standards, Gaitherburg, Md., 5-6 April 1976:26-54
- BREAUX, J./CANTER, D./SIME, J.: "Psychological aspects of behaviour of people in fire situations", 5. Int. Brandschutz-Seminar, Karlsruhe, 22.-24.9. 1976, hrsg.v. Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes, Bd.2, S.39-50
- BRYAN, John L.: "Human behaviour and the choice of fire detection systems", FIRE, Oct. 1977:235-237
- : "Human behavior in the fire situation", JOURNAL OF FIRE AND FLAMMABILITY, 6, 1975, 1:17-27
- : "The determination of behavior responses exhibited in fire situations", JOURNAL OF FIRE AND FLAMMABILITY, 7, 1976, 7:319-337
- : "Smoke as a Determinant of Human Behavior in Fire Situations. Final report, prepared for U.S. Dept. of Commerce National Bureau of Standards, Washington, D.C., Univ. of Maryland, College Park, 1977
- : "Comportement humain lors de l'incendie du MGM-hotel", FACE AU RISQUE, No. 188, Dec. 1982

CANTER, D./MATTHEWS, R.: The behaviour of people in fire situations: possibilities for research. Building Research Establishment Current Paper. Departement of the Environment, Fire Research Station, Borehamwood, Hertfordshire, 1976

CANTER, D.: "Psychological aspects of behaviour of people in fires", Symposium on the control of smoke movement in building fires, Fire Research Station, Building Research Establishment, Garston, Watford, 4.-5. Nov. 1975:59-67

CARMACK, B.J.: "Human behavior in fires", JOURNAL OF FIRE AND FLAMMABILITY, 7, 1976, 10:559-565

CHANDESSAIS, Ch.: "Praktische Bedingungen der Panikbekämpfung", INTERNATIONALE ZIVILVERTEIDIGUNG, 20, 1972, 203:399-405

CROSSMAN, E.R./ZACHARY, W.B.: "Occupant response to domestic fire incidents. Minutalk at NFPA Annual Conference, Miami, May 20-24, 1974

DOMBROWSKY, W.R.: "Brandkatastrophen und menschliches Verhalten", SIFKU-INFORMATIONEN (Kiel), 3, 1980, 1:29-34

-----: "Panikmache. Über echte und falsche Gespenster", ZIVILVERTEIDIGUNG 3/1982:41-46 (Teil 1) und 4/1982:49-53 (Teil 2)

DRABEK, TH. E.: Disaster in aisle 13: A case study of the Coliseum explosion at the Indiana State Fairgrounds, Oct 31, 1963. Columbus, Ohio: Ohio Stae University 1968

FAXON, N.W./ CHURCHILL, E.D.: "The Cocoon Grove disaster in Boston: A preliminary account", JOURNAL AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION, 120 (1942):1385-1388

IDE, K.: "Physiological response in hot environment", in: KASAIGAKKAI, N. (ed.): Main Reports of the Symposium on Human Behavior in Fire. Occasional Report of Japanese Association of Fire Science and Engineering, No.2, 1976:44-56

INNES, J.M.: "Human behaviour under stress", FIRE, May 1975:691-603

LERUP, L./CRONRATH, D./LIU, J.K.C.: "Mapping Fire: A technique for depicting dynamic aspects of environment and behavior", FIRE RESEARCH, 1 (1977/78):87-95

MARCHANT, E.W.: "Human behaviour in fire", FIRE, July 1977:76

- MARCHANT, E.W.: "Some aspects of human behaviour and escape route design", 5. Int. Brandschutz-Seminar, Karlsruhe, 22.-24.9. 1976, hrsg.v. Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes, Bd.2, S.85-101
- MITCHELL, Jeffrey T.: "High tension: Keeping stress under control. Strategies for coping in a charged environment", FIREHOUSE, Sep. 1984:86-89
- : "Emergency Medical Stress", APCO BULLETIN, No.2 (Feb.) 1983:14-15 & 39
- : "The 600-Run Limit", JEMS, No.1 (Jan.) 1984:82-84
- OHNE AUTOR: "Playing with fire", BRE NEWS, Nr.41, 1977:12-13
- OHNE AUTOR: "Preparation et execution de l'evacuation de personnes en cas de sinistre", REVUE TECHNIQUE DU FEU, 12, 1971, 105:7-12; 106:18-26; 107:19-31
- PAULS, J.L.: "Fire safety and related man-environment studies", MAN-ENVIRONMENT SYSTEMS, 5, 1975, 6:386-394
- PETAJAN, Jack H.: "The alarm may be adequate, but can the victim respond?", FIRE, Sept. 1977:177-178
- QUARANTELLI, E.L.: The delivery of emergency medical services in disaster: Assumption and reality. New York: Irvington 1982
- REYNAERT, P.: "Incendie et panique dans les hotels", FACE AU RISQUE, No. 106, 15.Oct./15. Nov. 1974:21
- SAITO, F.: "Evaluating Method for the toxicity of combustion products of fire", in: KASAIGAKKAI, N. (ed.): Main Reports of the Symposium on Human Behavior in Fire. Occasional Report of Japanese Association of Fire Science and Engineering No.2, 1976:1-19
- SCHUH, H./TRUM, H.: "Zur Entstehung, Verhütung und Bekämpfung von Katastrophenreaktionen", BRANDSCHUTZ/DEUTSCHE FEUERWEHRZEITUNG 4/1979:97-100
- SCHUH, H.: "Experten: 'Bei Katastrophen-Einsätzen auch psychologische Probleme beachten'", DER FEUERWEHRMANN, 35, 1985, 7:198-199

- SIEBER, G.M.: "Panik: Spontanes Rettungsverhalten scheitert oft vor einer Mauer. Einige wissenschaftliche Hinweise für Projektplaner und Brandschützer", ZEITSCHRIFT FORSCHUNG UND TECHNIK IM BRANDSCHUTZ, VFDB (Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes), 2/1986: 39-41
- STAPELFELDT, J.-P.: "Angst- und Panikzustände aus der Sicht des Brandschutzes", ZEITSCHRIFT FORSCHUNG UND TECHNIK IM BRANDSCHUTZ, VFDB, 2/1986:41-48
- STEVENS, R.E.: "Behavior and protection of people in fire emergencies", 5. Int. Brandschutz-Seminar, Karlsruhe, 22.-24.9. 1976, hrsg.v. Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes, Bd.2, S.13-21
- STROTHER SMITH, N.C.: "Behaviour of people in fire situations", 5. Int. Brandschutz-Seminar, Karlsruhe, 22.-24.9. 1976, hrsg.v. Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes, Bd.2, S.51-69
- VERBOIS, G.: "Preparation et execution de l'evacuation de personnes en cas de sinistre", REVUE TECHNIQUE DU FEU, 1972, 12
- WALKSTEIN, J.: "Brandschutzerziehung - ein Teilgebiet der Sicherheitserziehung", SIFKU-INFORMATIONEN (Kiel), 4, 1981, 3:7-14
- WOOD, P.G.: "Behaviour of people in fires", FIRE, April 1973:567-568
- WOOD, P.G.: The behaviour of people in fires. Final report. Loughborough University of Technology, Loughborough 1972
- YAMADA, M.: "Human Walking and fear in disaster situation", in: KASAIGAKKAI, N. (ed.): Main Reports of the Symposium on Human Behavior in Fire. Occasional Report of Japanese Association of Fire Science and Engineering, No.2, 1976:57-90
- ZIKRIA, B.A.: "Inhalation injuries in fires", in: Proceedings of the Symposium "An Appraisal of Halogenated Fire Extinguishing Agents", April 11-12, 1972, National Academy of Sciences, Washington, D.C. 1972:42-52

5. ANHANG

1. Fragebogen zur Bestimmung des Verhaltens in Brandsituationen in 2 Teilen (Quelle: BRYAN, JOHN L.: "The determination of behavior responses exhibited in fire situations", JOURNAL OF FIRE AND FLAMMABILITY, 7, 1976, 7:319-337)

Teil 1: "Gebäude in Brand"

Allgemeine Angaben (Alter, Geschlecht, Beruf, Bildung)

Zeit des Alarms: Datum: Wetter: Temperatur:  
Wind: Schnee: Regen:

Spezielle Angaben (Brandverlauf, Verhalten)

1. Gebiet des Brandherdes
2. Betroffene Räume z.Zt. des Eintreffens der Feuerwehr
3. Rauchverbreitung: Welche Räume: Welche Flure:
4. Anzahl der Stockwerke: Läden: Bewohner:
5. Anzahl der bekannten Alarme im letzten Jahr:
6. Art des Alarms: Glocke: Horn: Anderes:
7. Wurden Feuerlöscher benutzt: Anderes:
8. Typ der Branddetektoren: Rauch: Hitze:
9. Anzahl der Sprinkleranlagen:
10. Farbe der Ausgangs-Schilder:
11. Wieviele Personen befanden sich bei der Brandentdeckung im Gebäude: Wieviele verließen das Gebäude vorher: Bis zum Eintreffen der Feuerwehr: Danach: Wieviele verließen das Gebäude gar nicht: Wieviele wurden gerettet:
12. Verhalten der Betroffenen, wie es von der Feuerwehr wahrgenommen wurde:
13. Anweisungen zum Verlassen des Gebäudes:
14. Bemerkungen des Interviewers:

Interviewer:

Datum:

Teil 2: "Die Person und das Feuer"

Allgemeine Angaben

Bewohner:                   Gewahrwerden des Feuers:       Alter:  
Geschlecht:                Nationalität/ethnische Zugehörigkeit:  
Sprachprobleme:

Spezielle Angaben

1. Grund der Anwesenheit im Gebäude:   Wohnen:   Arbeiten:  
  Besuch:   Zeit:
2. Mit wievielen Ausgängen waren Sie vertraut:
3. Hielten Sie das Gebäude für sicher:        Weshalb:
4. Wodurch bemerkten Sie das Feuer:
5. Wer war bei Ihnen:
6. Wo waren Sie:
7. Als wie nah empfanden Sie das Feuer:
8. Was taten Sie:        1.:        2.:        3.:  
  Haben Sie das Gebäude von sich aus verlassen:  
  Durch brennende Gebäudebereiche:   Wann:   Wie:  
  Treppe:   Fahrstuhl:   Balkon:   Fenster:   Tür:  
  Sonstiges:
9. War dies Ihr üblicher Weg?
10. Verließen Sie das Gebäude mit Hilfe von anderen:  
  Der Feuerwehr:                    Wie weit gingen Sie:  
  Benötigte Zeit:  
  Weshalb haben sie das Gebäude verlassen:  
  Sahen Sie Rauch:
11. Versuchten Sie, durch den Rauch zu gehen:  
  Wie weit:   Wie weit konnten Sie sehen:  
  Wurde der Rauch dichter:   Mußten Sie umkehren:  
  Wegen Rauch:   Wegen Hitze:  
  Wie weit konnten Sie sehen, als Sie zurückkehrten:
12. Kehrten Sie während des Brandes ins Gebäude zurück:  
  Weshalb:
13. Bemerkten Sie beleuchtete Ausgangs-Hinweise:  
  Deren Farbe:
14. Hörten Sie Brandalarm oder Branddetektoren:   Wann:
15. Haben Sie an Brand-Übungen teilgenommen:  
  Wie oft:   Art der Übung:   Durchgeführt von:  
  Letzter Kurs:
16. Wie oft sind Sie bisher schon in Brandsituationen  
  gewesen:
17. Wann zuletzt:   Gab es dabei Anweisungen, das Gebäude  
  zu verlassen:
18. Gab es Hilfen beim Verlassen:
19. Bemerkungen:

2. Fragebogen zum Brand des MGM-Hotels (Quelle: BRYAN, John L.: "Comportement humain lors de l'incendie du MGM-hotel", FACE AU RISQUE, No. 188 (Dec.), 1982)

Allgemeine Angaben (Beruf, Alter, Geschlecht, Bildung)

Spezielle Angaben

1. Wie bemerkten Sie, daß ein Brand ausgebrochen war:
2. Wie spät war es: Wie bestimmten Sie die Zeit:
3. Wo waren Sie, als Sie den Brand bemerkten:
4. Wie beurteilten Sie nach Ihrem ersten Eindruck das Ausmaß des Brandes:
5. Waren Sie zu diesem Zeitpunkt allein:  
Zimmer-Nr.: Stockwerk: Andere Orte:
6. Wieviele Personen waren bei Ihnen:  
Verwandte: Andere:
7. War eine der bei Ihnen befindlichen Personen verletzt:  
Wenn ja, welcher Art war die Verletzung:
8. Was taten Sie, nachdem Sie den Brand bemerkt hatten (Bitte geben Sie die exakte Reihenfolge an):  
1. Handlung:  
2.....5. Handlung:
9. Haben Sie das Hotel ohne Hilfe verlassen:  
Wenn nein, weshalb: Wenn ja, wann: Wie:  
Treppe zum Dach: Treppe nach unten: Balkon:  
Aufzug: Fenster: Außentür: Sonstiges:
10. Ich verließ das Gebäude ohne Hilfe: Mit Hilfe:  
Hotelpersonal: Feuerwehr: Andere:
11. Wieviel Zeit verging, nachdem Sie den Brand bemerkt hatten, bis Sie das Gebäude verließen: Minuten:  
Was taten Sie in der Zeit:
12. Konnten Sie Rauch sehen, als Sie das Gebäude verließen:  
Rochen Sie Rauch: Sahen Sie Flammen:  
Versuchten Sie, durch den Rauch zu gelangen:  
Wenn ja, wie weit gingen Sie durch den Rauch: Meter:  
Wie weit konnten Sie zu diesem Zeitpunkt sehen: Meter:
13. Drang Rauch in Ihr Zimmer: Wenn ja, wie:  
Durch Klimaanlage: Ventilator-Öffnung: Badezimmer:  
Fenster: Tür: Sonstiges:
14. Haben Sie ein Fenster Ihres Zimmers geöffnet (oder eingeschlagen): Wenn ja, weshalb:
15. Als Sie sich in Ihrem Zimmer befanden, haben Sie:  
Mit Kleidungsstücken oder anderem die Klimaanlage verstopft: Die Türritzen: Die Fensterritzen:  
Haben Sie das Fernsehen eingeschaltet: Das Radio:  
Haben Sie versucht, das Telefon zu benutzen:  
Haben Sie etwas vorbereitet, um daran aus dem Fenster zu klettern: Sonstige Handlungen:
16. Sind Sie während der Löscharbeiten ins Gebäude zurückgekehrt: Wenn ja, weshalb: Welchen Weg wählten Sie:
17. Haben Sie die Notbeleuchtung (Ausgangs-Hinweise) bemerkt:  
Wenn ja, welche Farbe hatten sie:
18. Haben Sie den Alarm gehört: Wenn ja, wann:

19. Haben Sie über die Sprechanlage des Gebäudes Instruktionen erhalten: Wenn ja, wann:
20. Erhielten Sie Instruktionen von Seiten des Hotelpersonals:
21. Wurden Sie verletzt: Wenn ja, welcher Art waren Ihre Verletzungen:
22. Versperrten irgendwelche Hindernisse den Ausgang: Wurden Sie beim Verlassen des Gebäudes durch irgendetwas behindert:
23. Was half Ihnen beim Verlassen des Gebäudes:
24. Haben Sie an einem Training für angemessenes Verhalten im Brandfall teilgenommen: Wenn ja, wie oft:  
Wer führte das Training durch: Art des Trainings:  
Datum des Trainings: Hat Ihnen das Training während des Brandes genützt:
25. Hatten Sie vorher Verhaltensmaßregeln für Brandsituationen erhalten: Durchs Radio: Fernsehen:  
Welcher Art waren die Informationen:  
Welche Informationen konnten Sie gebrauchen:
26. Wie oft waren Sie bisher in Brandsituationen:  
Wann das letzte Mal: Datum:
27. Teilen Sie uns bitte alles mit, was Ihrer Meinung nach anderen Personen in einer ähnlichen Situation von Nutzen sein könnte:
28. Zeichnen Sie bitte auf dem beiliegenden Schema des Gebäudes Ihren Fluchtweg ein: