

# BRANDSCHUTZ - FORSCHUNG

DER BUNDESLÄNDER

BERICHTE

Verhalten bei Bränden  
Ein Forschungsdesign für die Feuerwehr  
bis zum Jahr 2000

71

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

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

Forschungsbericht Nr. 71

Verhalten bei Bränden  
Ein Forschungsdesign für die Feuerwehr  
bis zum Jahr 2000

von

Dr. Wolf R. Dombrowsky  
Katastrophenforschungsstelle  
des Instituts für Soziologie  
der Universität Kiel

Karlsruhe  
September 1989

FA. Nr. 120 (5/87)

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1.	Vorbemerkung 1
2.	Chronologie des Forschungsvorhaben 3
3.	Ergebnisse 7
3.1	Vergleich der Fragebögen 7
3.1.1	Der Einsatzbericht der Feuerwehr Bottrop (FB FW) 12
3.1.2	Möglichkeiten der Verbesserung 15
3.1.3	Der Fragebogen des Pilotprojekts (FB D/S) 15
3.1.4	Zur Bedeutung des Pilotprojekts für ein zukünftiges Forschungsdesign 23
3.1.4.1	Brandentdeckung 26
3.1.4.2	Brandmeldung 36
3.1.4.3	Löschaktivitäten 39
3.1.4.4	Gefährdung von Menschen, Tieren und Sachen 43
3.1.4.5	Evakuierung 46
3.1.4.6	Fluchtwege 48
3.1.4.7	Verhaltenseinschätzungen 50
3.2	Der Brandbericht des ad-hoc-Arbeitskreises 55
3.3	Zusammenschau 67
4.	Die Zukunft der Feuerwehren: Digitalisierung 74
4.1	Digitaler Katastrophenschutz 86
4.1.1	Die digitalisierte Feuerwehr 91
4.2	Und noch einmal: Verhalten bei Bränden 100
4.2.1	LäBt sich menschliches Verhalten und Handeln digitalisieren? 101
5.	Empfehlungen: Ein Forschungsdesign über das Jahr 2000 hinaus 124
6.	Anhang 128
6.1	Literatur 128
6.2	Fragebögen und Musterentwürfe 135
6.2.1	Einsatzbericht FW Bottrop (FB FW)
6.2.2	Fragebogen Pilotprojekt (FB D/S)
6.2.3	Brandbericht-Formulare B 1 und B 2
6.3	Statistisches Auswertungsmaterial Pilotprojekt 146

## 1. Vorbemerkung

Die Probleme des menschlichen Verhaltens bei Bränden rücken zunehmend in den Mittelpunkt des Interesses. Die Schriftenreihe "Brandschutzforschung der Bundesländer" hat diesem Interesse mit der Veröffentlichung der Berichte Nr. 60, 61 und 63 Rechnung getragen, doch ist die Problematik damit noch längst nicht erschöpfend behandelt. Richtig ist vielmehr, daß die deutsche Brandschutzforschung trotz aller Bemühungen den internationalen Stand noch immer nicht eingeholt und im Bereich nationaler Forschungsaktivitäten deutliche theoretische und empirische Defizite zu verzeichnen hat. Zum einen gründet dies im Mangel an bundeseinheitlichen statistischen Daten, zum anderen im Fehlen einer empirischen Erforschung brandbezogenen Verhaltens und Handelns. Beides aber wäre notwendig, um repräsentative und zugleich in die Tiefe lotende Erkenntnisse über die Verhaltensbedingungen zu erhalten, die in der Bundesrepublik Deutschland das Verhalten und Handeln von Menschen bei Bränden maßgeblich beeinflussen. Gerade der Mangel an verlässlichen nationalen Daten verführt dazu, die Ergebnisse aus anderen Ländern auch ungeprüft zu übertragen und dann mit Verhaltensannahmen zu operieren, die für die spezifischen Bedingungen des eigenen Landes nicht unbedingt gültig zu sein brauchen.

Die Feuerwehren haben dieses Problem erkannt und mit einem dreiteiligen Forschungsvorhaben unter Leitung des Technisch-Wissenschaftlichen Beirates der VFDB reagiert. Der erste, bereits seit langem abgeschlossene und als Resumé publizierte Teil (vgl. Dommel 1987) bestand in einer Pilotstudie (Dommel/Schuh 1984) auf der Grundlage von Erhebungsdaten aus 161 Feuerwehreinsätzen in Nordrhein-Westfalen. Der zweite Teil umfaßte die bereits erwähnten, mehrteilig publizierten Literaturberichte (Bodamer 1987; Dombrowsky/Schuh 1987 und 1988) zum Stand der internationalen verhaltensbezogenen Brandschutzforschung. Enden sollte das Forschungsvorhaben schließlich mit dem dritten Teil, dem Entwurf eines Datenerhebungskonzepts (kurz: "Fragebo-

genkonzept"), mit dem sich zukünftig a) national standardisierte und statistisch zuverlässige Daten über menschliches Verhalten bei Bränden erheben und b) die bislang gebräuchlichen Formulare der "Einsatzberichte" der Feuerwehren erweitern und vereinheitlichen lassen.

Betrachtet man nun die Ergebnisse dieses Berichtes in ihrer Gesamtheit (oder in der zusammenfassenden Kurzform), so sind beide Ziele auf gänzlich andere Art realisiert worden, als es sich anfangs erwarten ließ: Der standardisierte Einsatzbericht ist zwischenzeitlich von anderer Seite vorgelegt worden; er stammt vom "ad-hoc-Arbeitskreis zur Überprüfung der Möglichkeiten zur Einführung einer bundeseinheitlichen Brandberichterstattung" und erfüllt bis auf wenige Ausnahmen alle Erfordernisse, die nach derzeitigem Kenntnisstand von einem maschinenlesbaren Einsatzbericht erfüllt sein müssen. Von der Entwicklung eines Fragebogens für eine Repräsentativ-Umfrage zum Verhalten bei Bränden ist dagegen bewußt abgesehen worden, weil dafür derzeit weder die theoretischen noch die methodologischen Voraussetzungen erfüllt sind. Dies zu begründen ist natürlich Aufgabe des Folgenden; mit ihm der Institution Feuerwehr eine mögliche Fehlinvestitionen im Bereich empirischer Forschung ersparen zu wollen, gehört ganz selbstverständlich zu den Pflichten einer verantwortungsbewußten wissenschaftlichen Beratung, wengleich ein Eigeninteresse mitschwingt: Wo absehbar erscheint, daß sich Hoffnungen und Erwartungen mit den gegebenen Mitteln nicht oder noch nicht erfüllen lassen, wäre es selbstzerstörerisch, mehr zu versprechen als sich real halten läßt.

Darin also besteht, bündig formuliert, das Hauptergebnis dieser Untersuchung, daß von einem Vorhaben abgeraten wird, für das gegenwärtig die grundlegenden Vorbedingungen noch ungeklärt sind. Wenn aber anstelle eines Fragebogenentwurfs "nur" die Begründung steht, warum die richtigen Fragen noch fehlen, so ist

dies, auf ironisch verkehrte Weise, dennoch ein Fragebogenkonzept, wenngleich ein implizites. Indem man nämlich durchforstet, wo die empirische, verhaltensbezogene Brand(schutz)forschung gegenwärtig steht und welche Desiderate es zu füllen gilt, damit letzten Endes die "richtigen" Fragen gestellt werden können, so ergibt sich daraus gleichsam ganz von selbst ein Forschungsdesign, das die notwendigen Voraussetzungen für das sehr aufwendige Instrument einer Repräsentativbefragung ebenso sichtbar werden läßt wie die Notwendigkeit zusätzlicher Forschungsinitiativen.

## 2. Chronologie des Forschungsvorhaben

Das Ziel, national gültige und verlässliche Daten zum Verhalten bei Bränden zu erhalten, führte ganz zwangsläufig zu den dazu geeigneten Instrumenten der Repräsentativbefragung und der standardisierten Datenerhebung im Einsatzbereich. Die Bestrebungen hin zu einer bundeseinheitlichen Brandberichterstattung begannen Anfang der 70er Jahre; die ersten Entwurfsarbeiten für ein repräsentatives Fragebogenkonzeptes, wie es in der Umfrageforschung üblich ist, begannen Anfang der 80er Jahre und gipfelten in der Pilotstudie von Norbert Dommel und Horst Schuh. Der Pilotstudie sollte sodann die Hauptuntersuchung, also die eigentliche Repräsentativerhebung folgen, doch zwang der Ausfall von Norbert A. Dommel, die Auswertungsarbeiten an der Pilotstudie wie auch die darauf gründende Konzeptionsarbeit für ein repräsentatives Fragebogenkonzept zu unterbrechen, bis es schließlich mit anderen Bearbeitern fortgeführt werden konnte. Insofern stellt die hier vorgelegte würdigende Kritik dieser Pilotstudie einen völlig normalen Arbeitsschritt dar, wie er im Anschluß an jede explorative, ein Forschungsfeld erschließende Erstuntersuchung vorgenommen wird: Man lernt aus den Ergebnissen und Fehlern der Einstiegsarbeit, damit die

Hauptuntersuchung erfolgreich werden kann. Es ginge daher am Sachverhalt vorbei, wollte man in der hier offengelegten Diskussion der Pilotstudie von Dommel und Schuh mehr sehen, als diesen notwendigen Arbeitsschritt; daß er nicht wie sonst üblich von den Autoren selbst vorgenommen werden konnte, ist keine Indiskretion oder Bloßstellung, sondern ein in der Wissenschaft übliches Verfahren: die scientific community käme ohne Kritik und konstruktive Kooperation nicht voran.

Theoretisch erschien es in der Nachfolge von Dommel und Schuh ebenso einleuchtend wie folgerichtig, die Fragebogenentwicklung für die Hauptuntersuchung dort fortzusetzen, wo die Initiatoren aufgehört hatten: Mit der Pilotstudie, dem ihr zugrundeliegenden Fragebogen als Vorlage und dem bereits erprobten Kombination dieses Fragebogens mit den Einsatzberichten der Feuerwehr. Praktisch aber scheiterte bereits der Versuch, die Ergebnisse der Pilotstudie zu replizieren. Zeit heilt nicht nur Wunden, sie reißt gelegentlich auch Löcher in Datenbestände und Erinnerungsvermögen. Jedenfalls gelang es (W.R.D. und W. Streitz, M.A. als Projektnachfolgern) nicht, den an der Hochschule der Bundeswehr in Hamburg angefertigten Rohdatensatz auf Datenträger (Magnetband) übertragen zu bekommen. Und weil auch die verfügbaren Ausdrucke der Randauszählungen und Kreuztabellen nicht das gesamte Befragtenuniversum der Pilotstudie abbildeten, war eine nochmalige Dateneingabe und -auswertung der (glücklicherweise aufbewahrten) Originalfragebögen unumgänglich.

Die Datenerfassung zeigte dann, daß ganz offensichtlich zwei Fragebögen zur Anwendung gekommen waren. Der eine Fragebogen (im folgenden FB FW) bestand im regulären "Einsatzbericht" der Feuerwehr Bottrop, der andere (im folgenden FB D/S) in dem von Dommel/Schuh entwickelten Frageschema. Beide Fragebögen wurden, um unzulässige Verquickungen zu vermeiden, von der Katastrophenforschungsstelle Kiel (KFS Kiel) getrennt codiert und er-

faßt, so daß nunmehr die Variablennummerierung die Zuordnung erkennen läßt. Die Rohdatensätze wurden sodann auf Datenträger (Magnetband) gespeichert und sind in universell lesbarer Formattierung, aber auch auf Diskette in den üblichen PC-Formaten verfügbar. Die Randauszählungen wurden der Forschungsstelle für Brandschutztechnik an der TU Karlsruhe bereits zur Begutachtung zugänglich gemacht; die hier dargelegten Erörterungen beziehen sich auf diese Datensätze.

Neben der Datenanalyse des Pilotprojektes wurden die verschiedenen Einsatzbericht-Formulare der Feuerwehren gesichtet und analysiert. Im Zuge dieser Arbeiten fand sich auch die zwischenzeitlich abgeschlossene, uns bis dahin aber nicht bekannte Arbeit des "ad-hoc-Arbeitskreises zur Überprüfung der Möglichkeiten zur Einführung einer bundeseinheitlichen Brandberichterstattung" an. Seine im Abschlußbericht (Stand April 1988) vorgelegten und erfolgreich getesteten Erhebungsformulare eines computerlesbaren, bundeseinheitlichen Brandberichts (siehe Anhang) machten große Teile des von uns zu entwickelnden Fragebogenkonzepts schlicht überflüssig.

Teile der eigenen Forschungsarbeiten standen dadurch zur Disposition; auf ein gutes Ergebnis braucht kein weiteres gesattelt zu werden. Trotzdem erschien es nicht sinnvoll, auf eine Darlegungen der Resultate gänzlich zu verzichten. Was nämlich die Ergebnisse selten zeigen, sind die Wege, mehr noch die Irrwege, die zu ihnen geführt haben. Insbesondere die methodologischen Probleme einer verhaltensbezogenen Brand(schutz)forschung sind oftmals nur zu erkennen, wenn der Gestehungsprozeß der Resultate nachvollziehbar ist. Zudem verdeutlichen die verschiedenen Analysen der Pilotstudien-Daten auch, wo die Entwicklungspotentiale und zukunftsbezogene Weiterungen liegen könnten, die der standardisierte Brandbericht des ad-hoc Arbeitskreises späterhin noch aufnehmen sollte und die vielleicht sogar hin zu

international standardisierten Brandbericht-Erhebungsformularen führen könnten. Hier liegt, nach unserer Auffassung, eine wichtige Aufgabe für die CTIF und den DFV, wie auch die Rechtfertigung, trotz Wegfalls des Ziels (Entwurf eines Fragebogens "Brandbericht"), dennoch den Weg zu beschreiben.

Für die interne Gesteuerung des zweiten Teils dieses Forschungsvorhabens erwiesen sich die Arbeiten hin zum Fragebogen "Brandbericht" als unverzichtbare Voraussetzung. Die Erörterung der vorhandenen methodologischen Probleme führte nämlich dazu, daß auch das zweite Ziel, die Entwicklung eines Fragebogens "Repräsentativ-Umfrage" grundlegend revidiert werden mußte. Die Revisionsgründe ergaben sich aus zahlreichen Gesprächen mit Feuerwehrleuten und anderen Experten und einer dadurch bewirkten Ernüchterung: Der ursprüngliche, dem Pilotprojekt noch zu Grunde liegende Optimismus, der glauben ließ, man könne die von Brandfällen Betroffenen einfach von den Einsatzleitern der Feuerwehren "vor Ort", sozusagen in Tateinheit mit dem Brandgeschehen, befragen lassen, stieß auf massive empirische und theoretische Kritik. Die Gründe dafür werden im hier vorliegenden Forschungsbericht dokumentiert: sie gehen weit über die Einsicht hinaus, daß man die mit "Schreibarbeit" ohnehin schon befaßten Einsatzkräfte (z.B. Einsatz-Bericht) nicht auch noch mit den fachfremden Aufgaben der wissenschaftlichen Datenerhebung belasten sollte.

Weitere, das ursprüngliche Untersuchungsziel revidierende Aspekte wurden im Laufe der Forschungsarbeit sichtbar. Von besonderer Bedeutung sind dabei die insgesamt noch immer ungelösten methodischen und statistischen Probleme, vor allem die Fragen nach der Grundgesamtheit der jeweiligen Befragten-Population und der Operationalisierbarkeit bestimmter Merkmalsausprägungen. Die Verzahnung mit den ebenfalls ungelösten theoretischen Problemen wird an dieser Stelle offenbar: Was und wen meint "Verhalten bei Bränden"? Was und wen meint "Verhalten in

Bränden"? Welche Verhaltensweisen sollen überhaupt und welche vorrangig aufgeklärt werden? Geht es nur um die Formen des Fehlverhaltens oder um jedes Handeln und Verhalten, das durch einen Brand oder dessen Wirkungen beeinflusst wurde? Vor allem aber: Auf welche Grundgesamtheiten beziehen wir unsere Aussagen überhaupt? Ist uns die Gesamtzahl aller Brandfälle in der Bundesrepublik und die Gesamtzahl aller davon betroffenen Personen bekannt? Wer eigentlich ist "Betroffener"? Und sind Aussagen über Verhalten bei/in Bränden zulässig, wenn klare Definitionen über Verhalten und Betroffenheit ebenso fehlen wie exakte Angaben über die Gesamtheit der Verhaltens- und Handlungsweisen und die Größenordnung und Zusammensetzung der insgesamt Betroffenen?

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Vergleich der Fragebögen

Die von der Katastrophenforschungsstelle Kiel durchgeführte Replikation der Studie von Dommel und Schuh ließ erkennen, daß die beiden, dem Pilotprojekt zu Grunde liegenden Fragebögen große Zuordnungsprobleme aufwarfen. So ließ sich im Nachhinein nicht mehr zweifelsfrei ermitteln, auf welche Weise die beiden Fragebögen, also der reguläre Einsatzbericht der Feuerwehr Bottrop (FB FW) und das von Dommel und Schuh entwickelte Frage-schema (FB D/S) tatsächlich zum Einsatz gekommen waren: Gemeinsam nacheinander (von einem Interviewer), parallel und gleichzeitig (von zwei Interviewern), oder nacheinander in aufeinander folgenden Befragungswellen. Geplant war, beide Fragebögen von den Einsatzkräften der Feuerwehren unmittelbar nach oder noch während des Einsatzes ausfüllen zu lassen. Geht man vom Rücklauf, also von der Zahl der ausgefüllt abgelieferten Fragebögen aus, so scheint zumindest eine mehrwellige Befragung ausgeschlossen zu sein: Von beiden Fragebögen lagen jeweils 165

Exemplare vor, so daß vermutlich beide Fragebögen während des gleichen Einsatzes ausgefüllt worden sind, jedoch keine Erkenntnisse darüber vorliegen, wer welchen Fragebogen ausfüllte und welcher Personenkreis befragt wurde.

Ganz gleich, mit welchem Procedere die Fragebögen zum Einsatz kamen, es hätte in jedem Falle ein vorheriger Abgleich der Fragen vorgenommen werden müssen, auch und vor allem, um Verdoppelungen zu ersparen, Ergänzungen zu ermöglichen und spezielle Fragebereiche einführen zu können. Dies gilt insbesondere für den demographischen Fragebogenteil beider Fragebögen, aber mehr noch für die Versuche, verhaltensspezifische Informationen zu gewinnen.

Gerade weil ein solcher Abgleich fehlte und nicht dokumentiert worden ist, wer eigentlich wen wie oft und mit welchem Instrument (welchem Fragebogen) befragt hat, unterliegen dem gesamten Datenmaterial extreme Verzerrungen. Die statistische Zuverlässigkeit, insbesondere, weil sich keine eindeutige Grundgesamtheit identifizieren ließ, stand daher in Frage. Um diesem Problem wenigstens halbwegs sachgerecht zu begegnen, ist versucht worden, inhaltlich gleichartige oder ähnliche Variablen ausfindig zu machen, um neben der getrennten Analyse jedes einzelnen Fragebogens auch einmal probenhalber beide Fragebögen zusammenfassen zu können. Eine solche Maßnahme erschien sinnvoll, weil sich bei einigen Variablenbereichen deutliche Überschneidungen (aber keine Identitäten) ergaben. Inhaltlich gleichartige, ähnliche und nicht deckungsgleiche Variablenbereiche zeigt die folgende Auflistung:

FB D/S	FB FW
V 10 - 15	V 404 - 408
V 20 - 25	V 001 - 010 (nicht ausgewertet wg. Datenschutz)
V 30 - 36	V 458 - 463 (nicht deckungsgleich)
V 40 - 80	V 001 - 010 (nicht ausgewertet)
V 150 - 160	V 426 - 429
V 220 - 224	V 430 - 447 (nicht deckungsgleich)

Im Folgenden wird auf diese Manipulationen des Datenmaterials nicht weiter eingegangen, weil sie im Grunde nur dem Ziele dienen, durch geeignete Zusammenfassungen größere Fallzahlen und damit statistisch bessere Verteilungen zu erhalten. Da sich bei den verschiedenen Rechenprozeduren keine signifikanten Abweichungen oder sonstige Auffälligkeiten ergaben, wurde darauf verzichtet, der Gesamtauswertung der beiden Fragebögen noch eine Auswertung eines aus beiden kombinierten Datensatzes zuzufügen. Dies vor allem auch deshalb, weil sich trotz aller zulässigen statistischen Verfahren die fehlende Grundgesamtheit nicht "ausbügeln" läßt. Auf das Problem der Grundgesamtheit wird deshalb später ausführlich eingegangen. Dennoch aber hatten diese Analysen ihren Sinn, weil sie zeigten, daß die inhaltlichen Trends, die sich mit dem gegebenen Material sicher belegen lassen, "gesund" sind, d.h., daß sich zwischen den Fragebögen keine Widersprüche ergeben, sondern sich die Daten gegenseitig stützen. Die im Anhang beigefügte Listung der Korrelationsmaße aller Variablen läßt hier eine Reihe Aufschlüsse zu.

Eine Ursache für die wechselseitige Bestätigung der Datensätze wurzelt natürlich darin, daß sich die Fragebögen von ihren Zwecksetzungen her zwar grundsätzlich unterscheiden, jedoch kaum von ihren tatsächlichen Fragestellungen. Der Fragebogen, der Verhalten bei Bränden abfragen soll, wiederholt über weite Strecken die Aufgaben eines Einsatzberichtes. Ein genauer Vergleich zeigt daher recht gut, welche konzeptionellen Probleme

sich ergeben, wenn der gleiche Forschungsgegenstand von unterschiedlichen Zwecksetzungen aus analysiert werden soll. Zur leichteren Identifikation der Fragen und Antworten sind die Variablen fortlaufend nummeriert worden, so daß sich beide Fragebögen leicht unterscheiden lassen:

Variablennummerierung:

FB Dommel/Schuh  
FB D/S

-----  
V 10 - V 240

FB Einsatzbericht  
FB FW

-----  
V 250 - V 493

(siehe Anhang)

Die Ergebnisse des Variablenbereichs, den Dommel/Schuh ausgewertet hatten, konnten durch die Datenreplikation der KFS Kiel bestätigt werden. Abweichende Resultate ergaben sich jedoch dort, wo Variablenbereiche der Datensätze FB D/S und FB FW miteinander abgeglichen wurden, wo sich verhaltensbezogene Merkmalsausprägungen nicht eindeutig zuordnen ließen oder wo aufgrund zu geringer Fallzahlen signifikante Korrelationen fehlten und Trends nur durch Rückgriffe auf Ergebnisse aus der internationalen Literatur gedeutet werden konnten. Anhand ausgewählter Beispiele werden diese Zusammenhänge dargestellt; eine komplette Beschreibung der Datenanalyse erschien für die Zielsetzung dieser Untersuchung nicht notwendig. Dennoch liegt das gesamte Datenmaterial zur Einsicht bereit und kann zur Verfügung gestellt werden.

Besonderer Wert wurde auf die Deutung von Trends gelegt. Der unschätzbare Vorteil des von Dommel/Schuh erhobenen Materials erwuchs, vom Ergebnis her betrachtet, seinem statistischen Nachteil: So hatte zwar einerseits der für die vorhandene Samplegröße zu breit angelegte Fragebogen zu quantitativ unbrauchbaren Verteilungen geführt, doch erlaubte andererseits die Fülle des Materials zahlreiche heuristische Spekulationen,

die sich für eine grundlegende Hypothesengenerierung als äußerst fruchtbar erwiesen.

Aus diesem Grunde stand bei der Datenauswertung die Filterung heuristischer Elemente im Vordergrund. Technisch führte dies notwendig über bloße Randauszählungen und Kreuztabellierungen hinaus. Auch wenn die Berechnungen von Korrelationsmatrizes und Faktorenanalysen weit unterhalb der erforderlichen Genauigkeitsmaße blieben, so darf dennoch festgestellt werden, daß die für eine künftige Fragebogenkonstruktion förderlichen Gesichtspunkte weitgehend durch diese Verfahren gewonnen wurden (vgl. Korrelationstabelle, Anhang).

So förderlich die heuristischen Spekulationen für den Gesamtfortgang in Richtung auf eine Fragebogenkonzeption auch waren, so ließen sie doch gleichzeitig die Lücken erahnen, die innerhalb einer empirischen Forschung über das Verhalten bei Bränden noch klafften. Da die Arbeiten zum Forschungsvorhaben von Anfang an zweigleisig verliefen, zum einen in Richtung Fragebogen "Einsatzbericht" und zum anderen in Richtung Fragebogen "Repräsentativ-Umfrage", erschlossen sich diese Lücken gleichzeitig von zwei Seiten: Auf der einen erschien der Einsatzbericht der Feuerwehr Bottrop weder den aktuellen Erfordernissen moderner Branderfassung zu genügen, noch den Möglichkeiten, die man nach Stand heutiger Erkenntnisse von einer aussagekräftigen Brand- und Einsatzstatistik erwarten muß. Auf der anderen Seite ließen die Erhebungsverfahren und die thematischen Schwerpunkte des Fragebogens der Pilotstudie grundlegende Zweifel darüber aufkommen, ob überhaupt schon eine Theorie des Verhaltens bei Bränden und eine erprobte Methodologie zur Datenerhebung solchen Verhaltens existiert.

Wie bei derartigen Zweifeln üblich, durchforstet man zuerst alle ähnlichen Untersuchungen, Forschungsvorhaben und Fragebögen, die zum Thema bereits vorliegen. Dabei zeigte sich, daß in

der Bundesrepublik Deutschland der Überfülle höchst unterschiedlicher Einsatzberichte und Erhebungsformulare der Feuerwehren ein ebenso krasser Mangel an empirischen Untersuchungen zum menschlichen Verhalten bei Bränden gegenübersteht und daß selbst dort, wo in anderen Ländern ein solcher Mangel nicht besteht, die Fülle empirischer Fallstudien dennoch zu keinen verallgemeinerbaren, repräsentativen Datenbeständen und einer daraus deduzierbaren Theorie geführt hat.

So niederschmetternd diese Erkenntnisse auf der einen Seite waren, so positiv nahmen sie sich auf der anderen aus, weil jede Lücke wie eine Positionslampe auf dem Weg des noch zu Konstruierenden erschien. So wiesen die Unterschiede und Auslassungen der analysierten Einsatz- und Brandberichts-Formulare von Feuerwehren auf eine ganze Reihe von Gesichtspunkten, die in einem einheitlichen, standardisierten Brandbericht aufgenommen werden mußten. Die methodologischen Probleme bei der Stichprobenziehung, der Repräsentativität der Daten und der generellen Dateninterpretation wiederum wiesen, wie auch die fehlende Theorie und Definition von "Verhalten bei Bränden", auf die Schwierigkeiten hin, die mit der Bestimmung des Untersuchungsgegenstand und der erhebungsfähigen Abbildung seiner Merkmale verbunden sind.

### 3.1.1 Der Einsatzbericht der Feuerwehr Bottrop (FB FW)

Der FB FW stellt einen Einsatzbericht dar, der vor allem den statistischen Belangen der Feuerwehren selbst dient, darüber hinaus aber auch feuerpolizeilichen, versicherungs- und verwaltungsrechtlichen Belangen. Verhaltensaspekte erfassen lediglich die Variablen

V 404 - 408 Art der Alarmierung (Notruf, Telefon etc.),  
V 424 u. 25 Art des Alarms ("blinder" u. "böswilliger"),  
V 426 - 429 Löschverhalten (vor FW) und  
V 480 - 487 Feuerverursachung,

so daß sich von den insgesamt 103 Variablen des FB FW lediglich 19 Variablen mit Verhaltensaspekten, dagegen 84 mit einsatz-technischen Aspekten befassen. Zusätzliche Informationen (Frage 9: "Kurzer Bericht") enthalten die Angaben zur Brandart und zu markanten näheren Umständen; diese "offenen" Angaben sind jedoch nicht ausgewertet worden. Trotzdem ist der FB FW aus der Sicht einer verhaltensbezogenen Brandschutzforschung nicht zu kritisieren; seine Konstruktion entspricht den Erfordernissen der Feuerwehr und nicht denen einer soziologischen und/oder psychologischen Fragestellung.

Wesentlich ist, daß der FB FW den Einsatzort (genaue Adresse) sowie Namen und Anschriften der Geschädigten, der Eigentümer und der Meldenden aufführt. Auch wenn diese Nennungen personenbezogene Daten im Sinne des Datenschutzes sind, (weswegen diese Daten hier nicht ausgewertet wurden), dürfen derartige Angaben auf keinen Fall fehlen, um zwischen den genannten Personengruppen (und dem zugehörigen Verhalten) unterscheiden zu können und um die Möglichkeiten zu weiterführenden demographischen und statistisch relevanten Berechnungen zu gewährleisten (vor allem für Zeitreihen-Berechnungen). Aus gleichen Gründen sind die Angaben zu Tag und Uhrzeit der Alarmierung, des Aus- und Einrückens unverzichtbar, weil sich aus ihnen nicht nur die Dauer des Einsatzes berechnen läßt, sondern auch zeitliche und räumliche Verdichtungen der Einsatzverteilung und des Zeitbedarfs nach Wochentag und Tageszeit.

Positiv ist, daß aus dem Fragebogen ersichtlich wird, wer fragt, um welche Objekte es sich handelt und um welche Einsatz-situationen. Da der gesamte Fragebogen "brandzentriert" ist, steht auch die Zuordenbarkeit von Verhalten zu Personen nicht im Vordergrund, wenngleich gelegentlich versucht wird, Zuord-

nungen festzustellen (z.B. im Bereich blinder Alarmierung oder bei Brandstiftung). Grundsätzlich aber interessiert es nicht, welche konkrete Person vor Ankunft der FW löschte (V 426) oder wer späterhin die anrückenden Einsatzkräfte einweisen konnte. Hier genügt allein die Tatsache, daß vor Ankunft gelöscht oder daß ein Nachbar helfen konnte, während eben den Sozialforscher gerade hier personenbezogene Daten interessierten, um gezielt nachfragen zu können. Läge das Ziel des Einsatzberichtes in der Erfassung von Daten zur Sozialforschung, dann allerdings wäre die Zuordenbarkeit von Verhalten und Personen ein unabdingbares Erfordernis. Immerhin wird hieran sichtbar, wo die Unterschiede in der Fragebogenkonstruktion und Methodologie liegen.

Gleichzeitig wird an dieser Stelle deutlich, welcher Stellenwert einer genauen Bestimmung der Grundgesamtheit zukommt. Im Prinzip bilden beim FB FW alle Einsätze pro Zeiteinheit (z.B. pro Kalenderjahr) die Grundgesamtheit. Die vom DFV im Jahrbuch der Feuerwehren veröffentlichten Statistiken gehen von dieser Bezugsgröße aus; nach ihr werden die Verteilungen nach Einsatzarten berechnet. Statistisch gesehen ist ein solches Verfahren korrekt, auch wenn man einwenden mag, daß der Gesamtheit der Einsätze keineswegs die Gesamtheit der Brände entspricht, da ja nur jene Brandfälle erfaßt werden, die durch eine Meldung "offiziell" und damit Gegenstand eines Einsatzes werden. Dennoch: die Statistiken der Feuerwehren beanspruchen ja nicht, Aussagen über Brände zu machen, sondern Aussagen über Einsätze.

Sichtbar wird an dieser Stelle jedoch das grundsätzliche Problem. Die von den Einsatzberichten erhobenen Daten über Verhalten bei Bränden sind unvermeidlich verzerrt, weil sie ja nur Aussagen über jene Verhaltensweisen zulassen, die a) bei Bränden auftraten, die die Feuerwehren erfaßt haben und b) die nur Feuerwehrleuten auffielen. Nicht erlaubt sind also Aussagen über alle Verhaltensweisen bei allen Bränden.

### 3.1.2 Möglichkeiten der Verbesserung

Trotz der feuerwehrspezifischen Zwecke könnten einige geringfügige Weiterungen dazu führen, den Einsatzbericht zu einem noch aussagekräftigeren Instrument zu machen. So erschiene es hilfreich, den Personendaten der Zeilen 1.- 4. eine gruppierte Altersspalte (z.B. wie in FB D/S) anzufügen, die entweder durch Schätzung oder Nachfrage ausgefüllt werden kann.

In Zeile 5. wäre es hilfreich, nicht nur die Zeitpunkte der Alarmierung, des Aus- und Einrückens zu erfahren, sondern auch des Eintreffens am Einsatzort, um die Fahrzeiten mit den Tageszeiten, Wegstrecken und Stadtteilen korrelieren zu können und so Aufschlüsse über Verkehrsdichten/Zeit/Ort zu erhalten und eventuell entsprechende Verkehrsführungen erörtern zu können.

Ebenfalls hilfreich wäre es, Daten über die Situation am Einsatzort zu erfassen: Ob z.B. Hydranten und andere Einrichtungen zugänglich und technisch in Ordnung waren, ob Fahrzeuge und/oder Neugierige behinderten, ob Anwohner wichtige Informationen gaben (z.B. über Zugänge, Zahl der Verletzten o.ä.).

Auch sollte von den Feuerwehren überlegt werden, ob nicht zukünftig Fragen zur Pyrochemie und Ökologie eingeführt werden, um eine Statistik über Brandinhaltsstoffe und Umweltfolgen von Bränden zu erhalten.

### 3.1.3 Der Fragebogen des Pilotprojekts (FB D/S)

Der FB D/S ist im Bereich der demographischen Daten deutlich unpräziser als der FB FW. Vor allem fehlen Angaben zum Tag, zur Uhrzeit und zum Brandort (Branddemographie und allgemeine Demo-

graphie). Die V 20 - 25 sind zu grobrastig, um wirkliche Aufschlüsse zu erlauben; optimal wäre die Erfassung des Straßennamens, so daß bei der Auswertung Brandcluster angefertigt werden könnten.

Neben den sozio-demographischen Mängeln muß der FB D/S auch in anderen Fragebereichen als problematisch angesehen werden. Zum einen dupliziert er Merkmalsabfragen, die im FB FW ohnehin und noch dazu präziser erhoben werden. Bis zu einem gewissen Grade dürfte der Unmut von Feuerwehrleuten über das Ausfüllen von Fragebögen auch daher rühren, daß derartige Doubletten Sinn und Notwendigkeit einer Befragung zweifelhaft erscheinen lassen.

Das Hauptproblem des im Pilotprojekt von Norbert Dommel und Horst Schuh verwendeten Fragebogens besteht allerdings darin, daß sich die dort erhobenen Daten nicht eindeutig zuordnen lassen. Weder war ein umgrenztes Befragtenuniversum noch eine exakte Grundgesamtheit zu bestimmen. Will man boshaft sein, so ist nur eines sicher: Mitglieder der Feuerwehr Bottrop haben ihre persönlichen Einschätzungen über Situationen und Personen protokolliert, so daß die Ergebnisse weitgehend die Meinung dieser Feuerwehrleute wiedergeben. Insofern haben sich in erster Linie die Befragten selbst befragt, doch ist auch die Grundgesamtheit der Befragenden unbekannt.

Das Problem der Grundgesamtheit stellt sich hier in aller Schärfe. Während sich der FB FW auf die Grundgesamtheit der Einsätze/Brände pro Zeiteinheit beziehen kann, müßte ein auf das Verhalten bei Bränden abzielender Fragebogen viel grundsätzlichere Anstrengungen unternehmen, um eine eindeutige Referenzgröße angeben zu können. Sollen die Aussagen über Verhalten bei Bränden repräsentativ sein, so müßte nämlich im Prinzip zweierlei geklärt werden. Zum einen, welches Verhalten bei Bränden insgesamt möglich ist, denn nur dann lassen sich Häufigkeitsverteilungen über das pro Zeiteinheit beobachtete

Verhalten angeben. Zum anderen müßte die Häufigkeit von Bränden ermittelt werden, um feststellen zu können, worin sich die gemeldeten und zu einem Einsatz führenden Brände von den nicht gemeldeten Bränden unterscheiden. Möglicherweise verhalten sich Menschen bei nicht gemeldeten Bränden grundlegend anders, so daß sehr strikt zwischen Verhalten bei gemeldeten und Verhalten bei nicht gemeldeten Bränden unterschieden werden müßte. Hypothetisch ließe sich hier feststellen, daß die Möglichkeit eines generellen Fehlurteils allein aufgrund dieser Unterscheidung gegeben ist. Es könnte sein, daß wir uns völlig falsche Vorstellungen von "Verhalten bei Bränden" machen, weil wir die Verhaltensweisen bei gemeldeten, zu Einsätzen führenden Bränden schlechthin für die Verhaltensweisen nehmen, die man bei Bränden immer zu erwarten hat. Dagegen wäre es aber auch möglich, daß die Dunkelziffer der Brandfallstatistik deswegen besteht, weil viele Brände aufgrund eines ganz anderen Verhaltens bei Bränden nicht gemeldet werden, sich also Menschen gegenüber Bränden sehr kompetent zu verhalten wissen und sie die Situation auf ihre Weise unter Kontrolle bringen, so daß sie auf die Information außenstehender Stellen begründet verzichten (wobei man hier so weit gehen muß, daß Brandstiftung und bewußtes Abbrennen-Lassen auch "kompetente" Formen des Verhaltens sind). Vielleicht wird anhand dieser Überlegungen zumindest das statistische Problem der Grundgesamtheit und der Gestaltung einer demographischen Brandstatistik deutlich.

Gerade weil die methodologischen Hürden so hoch stehen und bislang, auch in anderen, in der Brandforschung erfahreneren Ländern, noch kein hinreichendes Forschungsdesign entwickelt worden ist, mit dem Grundgesamtheiten für Verhalten bzw. für alle Brände erfaßt werden können, darf aufgrund der Kritik am FB D/S nicht auf die Unbrauchbarkeit seiner Daten geschlossen werden. Unbrauchbar sind sie nur im strengen statistischen Sinne und sofern man darauf zielt, Aussagen über "Verhalten bei Bränden" generell erhalten zu wollen. Im heuristischen Sinne

dagegen sind die Daten von Dommel und Schuh eine wichtige Fundgrube, sofern man berücksichtigt, daß sie auf Verhalten Bezug nehmen, das bestimmten Befragern (Interviewern) im Rahmen einer bestimmten Auswahl (gemeldete Brände) als auffällig erschien. Anhand einzelner Beispiele wird dieser Zusammenhang sichtbar:

1. Wichtig für das Verhalten bei Bränden ist die Brandentdeckung. Frage 5 ("Wer entdeckte den Brand") zielte offensichtlich auf die Eingrenzung dieses Personenkreises, indem nach den Merkmalen "Geschlecht", "Alter", "Lokalität" (innerhalb/außerhalb des Hauses), Berufsgruppe (Arbeitnehmer) und "Besitzverhältnissen" (Eigentümer/Mieter) unterschieden wurde. Die Frage ist, abgesehen von den internen Asymmetrien, insofern von Bedeutung, als sie der speziellen Demographie des Personenkreises zuzuordnen ist, die den Brand entdeckte. Ebenfalls korrekt ist, daß der Interviewer die Merkmale erhebt und zuordnet, wenngleich sich auch hier die Tatsache rächt, daß auf eine Indizierung des Befragtenuniversums verzichtet wurde: Wenn Brandmeldende und Brandentdeckende nicht identisch sind, könnten mehrere Personen den Brand entdeckt haben, ohne daß sie daraufhin aktiv geworden sind. Da man jedoch keine lokale oder personale Abgrenzung vorgenommen hat (z.B. alle Bewohner des betroffenen Hauses, oder alle Bewohner und alle Nachbarn der zugehörigen Straße etc.), läßt sich nicht entscheiden, ob zumindest alle Personen, die den Brand auch entdeckt haben könnten, die Chance hatten, befragt zu werden. Bei den Variablen 42 und 43 wird dieses Problem offenkundig: Um angeben zu können, ob ein Nachbar innerhalb des Hauses den Brand entdeckte, müßten alle Wohnungsnachbarn befragt werden. Dann aber bedürfte es der Angaben über

die Zahl der Nachbarn insgesamt. Noch problematischer ist das Merkmal "Person außerhalb des Hauses". Handelte es sich um alle zur Zeit der Brandentstehung anwesenden Passanten, oder um Anwohner? Wann wurde überhaupt gefragt? Muß nicht vermutet werden, daß zahlreiche Personen den Brand zwar entdeckt, aber dennoch das Gebiet umgehend verlassen haben?

Kurzum: Die Frage nach der Brandentdeckung enthält eine Reihe nicht operationalisierter Hypothesen und zahlreiche Asymmetrien der Merkmale. Unklar bleibt, was Variable 41 abfragen soll: den beruflichen Status, das Antonym zu Arbeitgeber oder, parallel zu Mieter/Eigentümer, ein Eigentumsverhältnis? Das Problem Person/Nachbar war schon erörtert, doch fehlt auch bei einer durchgängigen Verwendung des Merkmals "Nachbar" eine Operationalisierung in Richtung Grundgesamtheit. Die Merkmale "Geschlecht" und "Alter" sind nur brauchbar, wenn gewährleistet ist, daß tatsächlich immer nur EINE Person als Brandentdecker identifiziert werden kann.

2. Frage 5 nach dem Meldenden macht nur Sinn, wenn Entdecker und Melder nicht identisch sind. Dann aber hätten beide Fragen parallel entwickelt werden müssen, um Unterschiede und Gemeinsamkeiten entdecken zu können. Die Dimension "Betroffenheit" ist nicht operationalisiert, so daß hier ein nicht meßbarer Ermessensspielraum gegeben ist.
3. Frage 6 ("Wodurch wurde der Brand entdeckt?") gibt mit den Variablen 100 - 120 zwar wichtige Merkmale an, verabsäumt aber den Verweis darauf, ob Mehrfachnennungen möglich waren und ob Frage 4 eine Filterfrage ist, von der aus sich dann eindeutig zuordnen läßt, welche meldende Person wodurch auf den Brand aufmerksam wurde. Prinzipiell kann Frage 6 nur von Augenzeugen

beantwortet werden, trotzdem weiß man nicht, wer Aussagen gemacht, wer wen gefragt hat oder ob überhaupt jemand gefragt worden ist. (Theoretisch könnte die Frage auch nach dem Eingangsprotokoll der Zentrale ausgefüllt worden sein.)

4. Das gleiche Problem wiederholt sich bei Frage 7: Konnten die Interviewer sicher sein, alle Personen anzutreffen, die versuchten hatten, das Feuer selbstständig zu löschen? Als zusätzliches Problem erweist sich auch hier wiederum die Dimension "Betroffenheit". Definiert man jene als "betroffene Personen", deren Wohnung/Arbeitsplatz/Eigentum (sic!) gebrannt hat, korreliert das Verhalten der "nicht betroffenen Personen" zwangsläufig mit Eigentum, Status, Beruf oder Rechtsbeziehung (Mieter/Eigentümer). Im Stadium einer Pilotstudie erscheint dies als eine zu stark vorgängig hypothesengeleitete Filterung.
5. Auch Frage 10 lautete: "Waren die vorhandenen Fluchtwege den Betroffenen bekannt?", richtet sich ausschließlich an die Betroffenen. Da aber "Betroffener" nicht operationalisiert wurde und die Unterscheidung nach Frage 4 aufgegeben wurde, weiß man nicht, wer gefragt wurde und wer antwortete.
6. Alle anderen Fragen überprüfen kein Verhalten, sondern erkunden Einschätzungen derjenigen, die den Fragebogen ausgefüllt haben; sie befinden darüber, ob eine Evakuierung notwendig schien (Frage 9), wie die Rettungsmittel benutzt wurden (Frage 12) und wie sich die betroffenen Personen verhielten (Frage 13).

Ganz besondere Probleme werfen dabei die Fragen 12 und 13 auf, da sie Bewertungskriterien einführen, die von Außen dem Verhalten der Betroffenen übergestülpt werden. Sämtliche Antworten auf diese Fragen spiegeln

nichts anderes wieder, als die Urteile und Vorurteile der Interviewer. Den Fragen liegt bereits ein Verhaltensmodell zugrunde (Zwang/Panik/Verstörung/Hysterie etc.), so daß Verhalten bei Bränden nicht aus sich, aus den Beimessungen der Betroffenen selbst erklärlich wird, sondern nur dazu dient, die Vorurteile und Wahrnehmungsweisen der Beobachtenden zu belegen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Probleme des FB D/S exakt die Probleme der Forschungslage spiegeln. Generell, auch in der weiter fortgeschrittenen Forschung in anderen Ländern, allen voran die USA, bestehen große Unklarheiten darüber, a) WER die Befragung durchführen soll; b) WER befragt und c) WANN befragt werden soll.

Zu a) Generell neigen Feuerwehrleute dazu, zusätzliche Schreiarbeit abzulehnen. Dies nicht allein der objektiven Mehrbelastung wegen, sondern auch, weil es innerhalb des positiv strukturierten Selbstbildes vom "Praktiker" als Zumutung erscheint, für die nicht beliebten "Theoretiker" auch noch Kulidienste leisten zu sollen. Werden dann die latenten Animositäten zwischen Praktikern und Theoretikern dadurch genährt, daß die zusätzliche Arbeit objektiv überflüssige Momente birgt (siehe Überschneidungen in beiden Fragebögen), so fühlen sich die "Praktiker" so bestätigt, daß sie nur noch mit Abneigung oder gar unterschwelliger Sabotage zur Sache gehen.

Zudem darf nicht übersehen werden, daß die Fachleute der Praxis Laien im Umgang mit dem gesprochenen und geschriebenen Wort und dem in einer psychischen Ausnahmesituation stehenden Betroffenen sind. Nicht umsonst werden Interviewer speziell geschult, bevor man sie auf die Menschheit losläßt; man darf nicht erwarten, daß Feuerwehrleute Naturtalente in

der Interviewtechnik sind. Ebenfalls muß berücksichtigt werden, daß Feuerwehrleute eine tätigkeitsspezifische Art der Selbstbeherrschung und des Umgangs mit Gefahr gelernt haben, die auf Betroffene grobschlächtig, roh und wenig einfühlsam wirken könnte.

Zu b) Die Frage, WESSEN Verhalten bei Bränden untersucht werden soll, ist zweifellos die wichtigste, zugleich aber auch die am weitesten in die Irre führende Frage. Die Annahme, man bekomme besonders authentische Ergebnisse, wenn man die Betroffenen fragt, solange ihre Kleidung noch versengt und die Brandblasen noch frisch sind, unterstellt zugleich, daß die Nähe zu einem extremen Erlebnis mit der Klarheit der Einsicht korrelieren müsse. Diese Annahme ist jedoch durch nichts erwiesen, vielmehr erscheint das Gegenteil wahrscheinlicher: Akute Traumatisierung lassen im Allgemeinen jene Distanz zum Erleben und zum Erlebten vermissen, auf die eine rationale Analyse angewiesen ist (vgl. Dombrowsky/Schuh 1988). Zu klären wäre also erst einmal, welches Verhaltensmodell so weit gesichert ist, daß sich daraus einigermaßen vernünftige Hypothesen ableiten und operationalisieren lassen, so daß ein brauchbares Forschungsdesign entsteht.

Eng mit der Frage nach dem Verhaltensmodell hängt die Frage nach dem zu befragenden Personenkreis zusammen. Es erscheint weder ökonomisch vertretbar, noch inhaltlich ergiebig, sämtlichen Verhaltensweisen bei Bränden nachspüren zu wollen. Die Idee von Dommel/Schuh, zwischen Brandentdeckung, -meldung, -bearbeitung und Evakuierung/Flucht zu unterscheiden, ist schon allein deswegen tragfähig, weil sie sichtbar werden läßt, daß jede dieser Aktivitäten

eine eigene innere Logik und Dynamik hat, die Verhalten determiniert. Erst wenn für jeden Verhaltenssektor diese innere Logik und Dynamik abgeklärt ist, erscheint eine Befragung der zugehörigen Personenkreise sinnvoll.

- Zu c) Das forschungstechnisch größte Problem besteht nach der Datenreplikation von Dommel/Schuh m.E. in der Bestimmung und Erfassung geeigneter Grundgesamtheiten. Allein schon technisch erscheint es illusorisch, bei einem Brand einen Straßenzug abzusperren und all jene zu erfassen, die sich innerhalb eines bestimmten Areals des brandbezogenen Wahrnehmens und Verhaltens aufhalten. Während also der unmittelbar durch den Brand betroffene Personenkreis noch relativ eindeutig bestimmt werden kann, bereitet jede weitere Ausdehnung des Befragtenuniversums zunehmend Schwierigkeiten - dies vor allem auch deswegen, weil aus methodologischen Gründen der Versuch gemacht werden muß, alle zu Befragenden möglichst gleichzeitig oder zumindest innerhalb kürzester Intervalle zu befragen, damit keine Verzerrungen oder Beeinflussungen durch Gespräche, Medien oder biographisch motivierte Korrekturen entstehen.

#### 3.1.4 Zur Bedeutung des Pilotprojekts für ein zukünftiges Forschungsdesign

Die Einzelkritik, dies ist nochmals vor auszuschicken, verdankt sich der Pilotstudie von Dommel und Schuh; ohne sie wäre der Versuch einer weiterführenden Arbeit nicht möglich gewesen. Wenn die weiterführenden Überlegungen paradox enden, also das Weiterführende die Beschränkung propagiert, so vor allem deswe-

gen, weil die Konzeption der Pilotstudie viel zu hoch angesetzt hatte, dies aber erst dadurch erkennbar werden konnte. Völlig zu Recht wollten Dommel und Schuh (1984:14) "den gesamten Ablauf von der Entdeckung des Brandes bis zum Abschluß der Rettungsmaßnahmen" abdecken, um innerhalb des noch gänzlich unvermessenen Raumes wenigstens erste Orientierungspflöcke einrammen zu können. Ein solcher Versuch ist vernünftig, weil gerade die Vielzahl der amerikanischen und englischen Fallstudien gezeigt hatte, daß aus der Anhäufung immer detaillierter erfaßter Einzelaspekte keineswegs ein klareres Gesamtbild über menschliches Verhalten bei Bränden erwächst. Was wirklich fehlt, ist ein synthetisierender Zugriff, ein Gesamtbild, sozusagen eine Feldtheorie vom brandspezifischen Verhalten. Dommel und Schuh wollten hier ansetzen und indem sie diesen Versuch unternahmen, ließ ihr Scheitern erkennen, warum derzeit noch kein synthetisierender Zugriff gelingen kann. Darin besteht letztlich das Verdienst der Pilotstudie.

Drückt man es weniger emphatisch aus, so zeigt sich hier das ganz gewöhnliche wissenschaftliche Arbeiten: Das Bessere wird möglich, weil es auf den Schultern des vorausgehenden Besten stehen darf. Schaut man, bildlich gesprochen, an den Ergebnissen nach unten, so fällt auf, daß sich Dommel und Schuh in der Theoriebildung an einem Verhaltensbegriff orientierten, der vollkommen der Feuerwehrpraxis entlehnt war. Als Verhalten wird dort begriffen, was innerhalb des Rationalitätskalküls des Feuerwehr-Handelns als "richtiges" und "falsches" Verhalten angesehen wird. Schon die Kategorisierungen, wie z.B. "Brandentdeckung", "-meldung", "Löschaktivitäten" etc. verweisen darauf, was Feuerwehrleute erwarten, worauf sie achten und was für die Abwicklung ihrer Aufgaben nützlich oder hinderlich ist. Übernimmt man diese Kategorienbildung, so fließen, gewollt oder nicht, diese Rationalitätskalküle als Vorentscheidungen in die Fragebogenkonstruktion ein und verzerren die Ergebnisse. Umgekehrt zeigt die Kritik von den Ergebnissen her, wie schwierig

die Hypothesenbildung, die Operationalisierung und die Konzeption eines Gesamtdesigns wird, wenn man sich von bestehenden Kategorisierungen und praktisch wirksamen Definitionen lösen will.

Auch dies läßt sich als Paradox formulieren: Wonach fragt man, wenn man noch gar nicht weiß, wonach man fragen muß? Das Problem läßt sich auch anders herum stellen: Wen befragt man in der Regel, wenn man nach Verhalten bei Bränden fragt? Zuvörderst doch diejenigen, die auf spezifische Weise auffällig geworden sind. Sei es, daß sie verletzt oder geschädigt wurden; daß sie Objekte von Interventionen waren (Hilfsdienste, med. Personal) oder weil sie offiziell registriert worden sind (Einsatzbericht, Versicherung). Aussagen über Verhalten dagegen, das nicht auffällig geworden ist, läßt sich demgegenüber nicht oder nur unter großen methodologischen Anstrengungen erfassen. Wie will man jene ermitteln, die einen Brand frühzeitig entdeckt und sich sogleich aus dem Staube gemacht haben? Wie erfaßt man all jene, die entstehende Brände kompetent bekämpft und daher keine Meldung erstattet haben? Wie verhalten sich Personen, die ganze Straßenzüge, Wälder, Gebäude oder Anlagen "warm sanieren", um sich durch gezieltes Abfackeln Vorteile zu verschaffen? Wie verhalten sich Bevölkerungsgruppen, die bei Bränden nichts zu verlieren haben (wie z.B. in manchen Gettos in amerikanischen Slums)?

Diese und ähnliche Fragen verweisen auf die Schwierigkeit, aussagekräftige und valide Forschung zu betreiben. Sie zeigen aber auch, daß Befragungen überflüssig sind, wenn die Operationalisierung nicht von der ersten bis zur letzten Frage abgestimmt und theoretisch durchkonstruiert ist. So gesehen rekurrierte die bisherige Kritik ausschließlich auf statistische und methodologischen Standard, weswegen sie einen möglicherweise schroffen Eindruck erweckte. Daß die statistischen und methodologischen Mängel allerdings von einer Vielzahl heuristischer Ein-

sichten aufgewogen werden, darf darüber ebenso wenig vergessen werden wie die Tatsache, daß auch die Heuristik der Empirie nicht entbehrt. Diese "heuristische Empirie" ist im folgenden zu analysieren und mit den Ergebnissen der Feuerwehr-Einsatzberichte zu vergleichen. Die Analyse beschränkt sich dabei insbesondere auf die Aspekte des Verhaltens, das die nachfolgenden Variablen abbilden:

V 40 - 60	Brandentdeckung
V 70 - 90	Brandmeldung
V 130 - 140	Löschaktivitäten
V 150 - 160	Gefährdung von Personen
V 170 - 190	Evakuierung
V 200 - 210	Fluchtwege
V 230	Benutzung der Rettungswege
V 240	Verhaltenseinschätzung

#### 3.1.4.1 Brandentdeckung

Im allgemeinen mißt die mit Verhalten bei Bränden befaßte Literatur der Brandentdeckung eine hohe Bedeutung bei. Dies erscheint in sich stimmig und logisch, da eine frühe Brandentdeckung den handelnden Personen bessere Bedingungen für Entscheidungen läßt als ein bereits fortgeschrittener Brand. Im Prinzip liegen allen Überlegungen zum Verhalten bei der Brandentdeckung die Annahmen der Entscheidungstheorie zu Grunde: Unter Zeitdruck und Ungewißheit muß ein situatives Optimum gefunden werden. Die Organisation der Mittel vollzieht sich auch dabei nach den verfolgten Zielvorstellungen, wobei der Brandverlauf selbst und die örtlichen Bedingungen die intervenierenden Variablen abgeben. So gesehen müßte eine auf das Verhalten abzielende Forschung versuchen, die Korrelationen zwischen Zeit, verfügbaren Mitteln, Zielvorstellungen und intervenierenden Variablen zu ergründen. Schon dies allein wäre ein komplettes Forschungsprogramm und bedürfte zahlreicher Fallstudien, um valide Ergebnisse zu produzieren.

Dommel und Schuh haben in einem ersten Ansatz versucht, zumindest die demographischen Basisdaten zu erheben, um Aufschluß über Personen und Situationen bei der Brandentdeckung zu gewinnen. Die folgende montierte, von den jeweiligen Genauigkeitsmaßen abgelöste Zusammenstellung der Variablen 30 - 36 und 40 - 44 zeigt das Vorhaben und die damit verbundenen Probleme auch im Detail.

Auf die Frage: "Wer entdeckte den Brand?" ergab sich als Antwortverteilung:

	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
Mieter	47	28.5	28.7	100.0
Personen außerh. Geb.	41	24.8	25.0	100.0
Eigentümer	25	15.2	15.6	100.0
Nachbarn innerh. Geb.	24	14.5	14.6	100.0
Arbeitnehmer	25	15.2	15.2	100.0
Total	161	98.2	98.8	100.0
-----				
davon:				
Männlich	0.	54	32.7	38.6
Weiblich	1.	86	52.1	100.0
Total		140	84.8	(25 missing)
-----				

Geht man von der Intention der Autoren der Pilotstudie aus, so sollte die Frage nach der Brandentdeckung feststellen, wer innerhalb und außerhalb eines brennenden Gebäudes den Brand am ehesten bemerkt. Betrachtet man die Ergebnisse, so fällt auf, daß Mieter und außerhalb des Gebäudes befindliche Personen einen Brand deutlich häufiger bemerkt haben als Eigentümer und innerhalb des Hauses wohnende Nachbarn.

Vergleicht man diese Verteilung mit den Verteilungen der Brände nach Gebäudearten und Orten, so erscheinen die Zusammenhänge durchaus plausibel:

BRANDOBJEKT (V30-36)

Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
Mehrfamilienhaus	64	38.8	39.0	100.0
Wohn-Mietshaus	38	23.0	23.2	100.0
Fahrzeug	34	20.6	20.7	100.0
Einfamilienhaus	16	9.7	9.8	99.4
Hochhaus	10	6.1	6.1	100.0
Betrieb/Werkstatt	6	3.6	3.7	100.0
Industrieanlage	9	5.5	5.5	100.0

-----

Total 185 Nennungen

Der Einsatzbericht der Feuerwehr Bottrop legt abweichende Kategorisierungen zu Grunde, so daß eine Vergleichbarkeit der erhobenen Daten sehr erschwert wird. Dennoch zeigt sich, daß Brände im Wohnbereich und im Zusammenhang mit Fahrzeugen am häufigsten sind. Inwieweit die deutlichen Abweichungen der Einsatzverteilung bei Gewerbebetrieben und Industrieanlagen auf rein kategoriale und statistische Gründe zurückgeführt werden können, läßt sich nachträglich nicht mehr ermitteln. Da insgesamt nur eine geringe Fallzahl zur Verfügung steht, ließen sich keine systematischen, signifikanten Fehlerursachen feststellen:

Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
(V458) Wohngebäude	108	65.5	65.5	100.0
(V462) Gewerbebetriebe	14	8.5	8.5	100.0
(V464) Fahrzeuge	10	6.1	6.1	100.0
(V459) Verwaltungs- Bürogeb.	6	3.6	3.6	100.0
(V461) Industriebetriebe	5	3.0	3.0	100.0
(V460) Landwirtschaft	2	1.2	1.2	100.0
(V463) Theater, Lichtsp. etc.	0			
(V465) Wald, Heide, Moor	0			
(V466) Sonstiges	8	4.8	4.8	100.0

-----

Gesamt 153

Im Rahmen des hier ausgewerteten Samples führten die Brandeinsätze der Feuerwehr Bottrop weit häufiger zu Mehrfamilien- und Wohn-Mietshäusern als zu Einfamilienhäusern. Von daher erscheint es nützlich, nicht nur eine Sammelkategorie ("Wohngebäude") zu benutzen, sondern genauer zu differenzieren. Insgesamt stellt sich hier eine strategische Frage, die nach dem vordringlichen Erkenntnisinteresse entschieden werden muß (und die der zukünftige maschinenlesbare Brandbericht sehr gut und differenziert durch die Fragebereiche "Gebäudeart" und "Gebäudenutzung" indiziert).

Von der Erhebungslogik her ist auch die Verteilung von "Mietern", "Nachbarn außerhalb" und "Eigentümern" stimmig, wenn gleich man von den Inhalten her fragen sollte, welchen Aufschluß Eigentumsverhältnisse wirklich bieten oder was man durch diese Merkmalerhebungen ausfindig machen will. Insgesamt aber lassen sich mit Hilfe der örtlichen Verteilung der Brände/Einsätze, der Einsatzarten und Objektarten (eventuell auch der Verteilungen der Eigentumsverhältnisse) immer tiefenschärfere Überlegungen anstellen, aus denen sich, sofern alle dazu notwendigen Daten vorhanden sind, eine recht ordentliche Brandökologie erarbeiten ließe:

Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
Vorort/Stadtrand	85	51.5	51.8	100.0
Stadtzentrum	65	39.4	39.6	100.0
ländl. Bereich	10	6.1	6.1	100.0
Industriegelände	4	2.4	2.4	100.0
Mischgebiet	8	4.8	4.9	100.0
Andere Einsatzstelle	3	1.8	1.8	100.0
<hr/>				
Total	175	Nennungen		

Da die Einsatzberichte der Feuerwehr (FB FW) zudem noch die Zeiten ihrer Einsätze erfaßt haben, wird eine Clusterung nach Raum und Zeit möglich, so daß sich sehr gute Einblicke in die Brandverteilungen in einem Feuerwehr-Ausrückebereich ergeben:

TAGESZEIT GRUPPIERT (V260)

	Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
	andere Zeit	1	0.6	0.6	0.6
	bis 12.00 h	36	21.8	23.2	23.9
	bis 20.00 h	43	26.1	27.7	51.6
	bis 04.00 h	75	45.5	48.4	100.0
	keine Angaben	10	6.1	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	2.239	Std err	0.067	Median	2.442
Mode	3.000	Std dev	0.830	Variance	0.689
Kurtosis	-1.139	Skewness	-0.542	Range	3.000
Minimum	0.000	Maximum	3.000		
Valid cases	155	Missing cases	10		

WOCHENTAG (V493)

	Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
	keine Angabe	3	1.8	1.8	1.8
	Montag	28	17.0	17.0	18.8
	Dienstag	24	14.5	14.5	33.3
	Mittwoch	18	10.9	10.9	44.2
	Donnerstag	21	12.7	12.7	57.0
	Freitag	19	11.5	11.5	68.5
	Samstag	22	13.3	13.3	81.8
	Sonntag	30	18.2	18.2	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	3.945	Std err	0.171	Median	3.952
Mode	7.000	Std dev	2.195	Variance	4.820
Kurtosis	-1.363	Skewness	-0.014	Range	7.000
Minimum	0.000	Maximum	7.000		
Valid cases	165	Missing cases	0		

Probleme bereitete eigentlich nur die Kategorienbildung selbst. Unterscheidungen wie "Mehrfamilienhaus" und "Wohn-Mietshaus", aber auch "Industriegelände" und "Mischgebiet" zeigen, daß nicht genug Sorgfalt auf definitorische Schärfe gelegt worden ist. Zwar weiß man, was die Autoren wollten, doch spielt die begriffliche Inkompatibilität ihren Intentionen immer wieder Streiche. Ein Industriegelände ist kein Industriegebiet und ein

Mischgebiet ist etwas anderes als ein landwirtschaftlich genutzter Raum. Die Kategorien von Flächennutzungsplänen oder des Raumordnungsverfahrens sollten nicht mit alltagssprachlichen Benennungen vermischt werden. Die mit "Vorort/Stadtrand" umschriebene Einsatzstelle kann durchaus ein Mischgebiet sein und das "Industriegelände" kann im "ländlichen Bereich" liegen. Der Versuch, durch standardisierte Antwortvorgaben nicht nur trennscharfe Merkmalsausprägungen zu erhalten, sondern auch das Ausfüllen des Fragebogen zu vereinfachen und zu beschleunigen, wird dadurch geradezu konterkariert: Der Befragter muß nachdenken und wird im Zweifelsfall eigenständig oder mehrfach, im schlimmsten Falle schlicht falsch ausfüllen...

Noch problematischer wird eine solche Begriffsunschärfe, wenn zu den Inkompatibilitäten auch noch kategoriale Ungleichwertigkeiten hinzutreten. So gehören Mieter/Eigentümer der Sache nach zusammen, doch müßte dann festgestellt werden, wer wo wohnt. Fügt man dann gar noch Berufsbezeichnungen ein (wie z.B. "Arbeitnehmer"), verschwimmt der Sinn solcher Unterscheidungen. Soll damit die Quelle des Einkommens ermittelt werden? Oder will man in Erfahrung bringen, welche Berufsgruppen bevorzugt Brände entdecken? Doch ist "Eigentümer" eine Berufsgruppe? Der Zusammenhang soll nicht auf die Spitze getrieben werden; das Problem dürfte auch so hinreichend kenntlich geworden sein. Da ein expliziter demographischer Fragebogenteil fehlte, ließ sich im Nachhinein jedenfalls nicht mehr feststellen, wer der Befragten "Arbeitnehmer" ist - der Eigentümer, der Mieter, oder gar beide (dies zumal, da es Fragebögen gibt, wo alle drei Merkmale (V40 = Eigentümer, V44 = Mieter und V41 = Arbeitnehmer) angekreuzt waren.

Wenn man annimmt, daß sich Eigentümer und Mieter in der Brandentdeckung unterscheiden, so muß man natürlich auch Referenzgrößen erheben, um bei den zugehörigen Korrelationsrechnungen die Relation zwischen Eigentümern und Mietern zugrundelegen zu

können, bzw. um feststellen zu können, in welchem Verhältnis sich das Verhalten von Mietern zu Eigentümern unterscheidet. Daß eine solche Hypothese nicht falsch ist, lassen die Korrelationen (siehe Anhang Liste 3) vermuten - statistisch aber sind sie wertlos, weil keine Grundgesamtheit als Bezugsgröße verfügbar ist. Man hätte also feststellen müssen, welche Mieter zu welchem Hausbesitzer gehören, um daraus dann Unterschiede im Verhalten ableiten zu können.

Für das Merkmal "Arbeitnehmer" gelten derartige Überlegungen in noch stärkerem Maße. Damit eine solche Angabe brauchbar wird, hätten zugehörige Kategorien (z.B. "Angestellter", "Selbständiger" etc.), besser noch ein gebräuchliches Klassifikationsraster à la Statistische Jahrbücher) abgefragt werden müssen. Die Angabe "Arbeitnehmer" allein nützt letztlich gar nichts.

Wenn also die Hypothese geprüft werden soll, ob Eigentum die Brandentdeckung befördert, so müßte zumindest die Verteilung von Eigentümern zu Mietern erfaßt werden. Allerdings erscheint diese Hypothese insgesamt fragwürdig, weil auch Mieter beim Brand ihre Habe verlieren, so daß es klüger wäre, den Grad der Wachsamkeit gegenüber Bränden auf andere Weise zu indizieren. Ob man dabei nach bestehenden Hausrat- und Feuerversicherungen fragt, oder nach subjektiven Einschätzungen (Wie lange glauben Sie arbeiten und sparen zu müssen, bis Sie wieder so leben können wie vor dem Brand?), hängt eben von den zugrundeliegenden Hypothesen ab, oder einfacher: was man wissen möchte.

An anderer Stelle ist bereits auf das damit verbundene erkenntnistheoretische Dilemma hingewiesen worden: Um nach dem fragen zu können, was man wissen möchte, muß man eigentlich schon wissen, wonach zu fragen ist. Explorative Studien lösen dieses Problem zumeist mit einer möglichst getesteten und somit standardisierten Differentialdiagnostik, die von demographischen Merkmalen ausgeht. Dommel und Schuh haben dies ebenfalls

versucht und nach alters- und geschlechtsspezifischen Unterschieden gesucht. Aufgrund des vorliegenden Materials scheint es tatsächlich geschlechtsspezifische Unterschiede im Verhalten beim Entdecken und Melden von Bränden zu geben, doch muß gleichzeitig wieder darauf verwiesen werden, daß der FB D/S keine interne Transferierbarkeit erlaubt (vgl. dazu vor allem Frage 4 und 5).

Insbesondere die Erhebungsweise des Merkmals "Alter" warf große Probleme auf, da nie zweifelsfrei festgestellt werden konnte, wessen Alter eigentlich gemeint war. Auch die Altersverteilung führte zu Problemen, da zentrale Referenzdaten nicht erfaßt wurden. Generell weiß man, daß tagsüber in bestimmten Wohngebieten der Anteil älterer weiblicher Personen überproportional groß ist. Ohne derartige Bezugsdaten läßt sich aber das vorhandene Datenmaterial nicht interpretieren. Zudem weisen Dommel und Schuh selbst darauf hin, daß es sich bei den Altersangaben oftmals um Schätzungen der Berichterstatter handelte (26), so daß die Angaben durchaus den situativen und personalen Verzerrungen der Befragungssituation unterworfen waren.

ALTER (V60) DER BRANDENTDECKER (gruppiert)

Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
10-17	4	2.4	3.1	3.1
18-30	20	12.1	15.5	18.6
31-45	65	39.4	50.4	69.0
46-	40	24.2	31.0	100.0
keine Ang.:	36	21.8		
-----				
Total	165	100.0	100.0	

Insgesamt ist aufschlußreich, daß der Altersanteil der 31 bis 45-Jährigen am größten ist. Korreliert man dies mit den Angaben

"Arbeitnehmer" und "Person außerhalb des Gebäudes", so erscheint die Hypothese vertretbar, daß Brände möglicherweise häufiger von außenstehenden, berufstätigen Dritten entdeckt werden, als man bisher annahm. Dies wäre insofern bedeutungsvoll, als man danach zu forschen hätte, worauf Menschen eigentlich achten, wenn sie ihren Beschäftigungen nachgehen. Möglicherweise schlummern hier allgemeine, aber sozial höchst wichtige Potentiale menschlicher Wahrnehmung, die bislang noch nicht systematisch erschlossen worden sind. (Natürlich muß einer solchen Hypothese gründlich nachgegangen werden. Als Ausgangspunkt für tiefer lotende Forschungen aber erscheint sie fruchtbar, zumal auch deswegen, weil an dieser Stelle einmal aufscheint, in welche Richtungen zu fragen wäre, sofern man Wahrnehmungspotentiale erkunden möchte.)

Daß mehr weibliche als männliche Personen das Brandereignis entdeckt zu haben scheinen, durfte erwartet werden:

GESCHLECHT DES ENTDECKERS (V50)

Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
männlich	54	32.7	38.6	38.6
weiblich	86	52.1	61.4	100.0
keine Angaben	25	15.2	Missing	100.0
Total	165	100.0	100.0	

Mean	0.614	Std err	0.041	Median	0.686
Mode	1.000	Std dev	0.489	Variance	0.239
Kurtosis	-1.801	Skewness	-0.475	Range	1.000
Minimum	0.000	Maximum	1.000		

Valid cases 140 Missing cases 25

Trotz der recht hohen Zahl fehlender Antworten durfte erwartet werden, daß der Anteil der Hausfrauen und älteren weiblichen Personen überwiegt; aufgrund der Alters- und Geschlechtsstruktur der Bundesrepublik Deutschland, als auch aufgrund der Erwerbsstruktur ist es normal, daß tagsüber mehr Frauen, und

davon dann wiederum mehr ältere, zu Hause sind und somit auch eine große Chance besteht, daß dieser Personenkreis Brände überwiegend wahrnimmt. Dennoch verbieten sich ausgiebige Spekulationen, zumal auch deshalb, weil Referenzgrößen ebenso fehlen, wie eindeutige, widerspruchsfreie und gleichgewichtige Kategorien. Möglicherweise hat der gesamte Aufbau der zusammengehörigen Fragen 4 und 5 eine fehlerhafte Datenerhebung begünstigt, da Kategorien asymmetrisch angeordnet waren. In jedem Falle wäre ein demographischer Fragebogenteil ebenso unverzichtbar gewesen, wie ein konsequent strukturierter Fragebogenaufbau.

Die Antworten auf die Frage: "Wodurch wurde der Brand entdeckt?" verteilten sich wie folgt:

	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
Sichtbarer Rauch	86	52.1	52.8	100.0
Sichtbare Flammen	58	35.2	35.6	100.0
Rauchgeruch	42	25.5	25.8	100.0
Ungewohnte Geräusche	14	8.5	8.6	100.0
Merkmale innerhalb Geb.	84	50.9	67.2	68.0
außerhalb Geb.	20	12.1	16.0	84.0
beides	20	12.1	16.0	100.0
Total	324	196.4	(Mehrfachnennungen)	

Wenig überraschend ist hier die Tatsache, daß bei der Brandwahrnehmung optische Reize einen stärkeren Einfluß auszuüben scheinen, als akustische oder olfaktorische. Die Wahrnehmungspsychologie bestätigt diese Ergebnisse. Wenn dennoch 8.5% der Befragten auf ungewohnte Geräusche reagierten, so zeigt dies, daß durchaus Potentiale einer spezifischen Wachsamkeit vorliegen, die es zu entdecken und zu fördern gilt.

Alarmierend wirkte dagegen ein anderes Ergebnis. Rund 51 Prozent der Befragten gaben an, die zur Brandentdeckung führenden Merkmale innerhalb des Gebäudes bemerkt zu haben; 12 Prozent

bemerkten entsprechende Merkmale außerhalb des Gebäudes; 12 Prozent nahmen Anzeichen sowohl innerhalb wie außerhalb des Gebäudes wahr. Korreliert man dies abermals mit den Personen, die den Brand entdeckten, so zeigt sich, daß Außenstehe Brandanzeichen besser wahrzunehmen scheinen, als im Objekt befindliche Personen. Ob solche Zusammenhänge tatsächlich bestehen, ob sie ihre Ursache in baulichen Bedingungen oder in sozialen Wahrnehmungsweisen finden, wäre zu klären. Wie sich die Zusammenhänge auch immer empirisch gestalten mögen, erst durch verlässliches Material könnten die Ungereimtheiten über menschliche Wahrnehmungsstrukturierungen und Aufmerksamkeitspotentiale aufgeklärt werden.

#### 3.1.4.2 Brandmeldung

Eine präzise Unterscheidung nach Personen, die den Brand entdeckt und Personen, die ihn gemeldet haben, war aufgrund der abweichenden Fragekonstruktion nicht möglich (vgl. Frage 4 und 5, FB D/S). Bis zu einem gewissen Grade ist die Unterscheidung ohnehin recht zweifelhaft. Personen, die einen Brand entdecken, ohne diese Entdeckung zu kommunizieren, werden im Dunkeln bleiben. Es läßt sich höchstens fragen, ob der/die Meldende den Brand selbst entdeckt hat, oder ob er/sie von anderer Seite darauf aufmerksam gemacht worden ist. Eine so identifizierte Person könnte dann danach befragt werden, warum sie ihre Entdeckung nicht umgehend selbst gemeldet hat.

Der Vergleich der Variablen "Geschlecht" zeigte wiederum eine erwartbare Verteilung: Mehr Frauen als Männer meldeten Brände.

GESCHLECHT DER MELDENDEN (V70)

	Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
MELDEN (V70)	männlich	59	35.8	38.1	38.1
	weiblich	96	58.2	61.9	100.0
ENTDECKEN (V50)	männlich	54	32.7	38.6	38.6
	weiblich	86	52.1	61.4	100.0

Sieht man von der weiteren Inkongruenz ab, nach der nur die Meldenden nach ihrer persönlichen Betroffen gefragt worden sind, nicht aber die Brandentdecker, so erscheint eine solche Frage wesentlich und wichtig. Der in der amerikanischen Literatur als "Involvement" bezeichnete Grad des persönlichen Bezuges zu einer bedrohlichen Situation darf durchaus als zentrale intervenierende Variable des Verhaltens angesehen werden. Von den 155 Personen beiderlei Geschlechts, die als Meldende erfaßt worden sind, fühlten sich 20% vom Brandereignis persönlich betroffen, 30,3% dagegen nicht:

MELDER BETROFFEN?

	Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
	nicht betroffen	50	30.3	60.2	60.2
	betroffen	33	20.0	39.8	100.0
	keine Angaben	82	49.7	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	

Mean	0.398	Std err	0.054	Median	0.330
Mode	0.000	Std dev	0.492	Variance	0.242
Kurtosis	-1.864	Skewness	0.426	Range	1.000
Minimum	0.000	Maximum	1.000		

Valid cases	83	Missing cases	82
-------------	----	---------------	----

Für eine weitergehende Forschung wäre es bedeutsam, beide Gruppen intensiver zu befragen. Art und Umfang der

Betroffenheit dürften ebenso auf das Verhalten wirken, wie keine Betroffenheit. Aus welchen Motiven handeln (hier: Melden) nicht persönlich Betroffene? Lassen sie sich stärker von normativen Impulsen leiten als die persönlich betroffenen Personen? Und wohin führt affektive Betroffenheit? Macht sie engagierter, mutiger, aufopferungsvoller - oder fahrig, nervös, hektisch, gar panikanfällig? Und umgekehrt: Hilft die größere Distanz der Nicht-Betroffenheit, kühler, klarer und rationaler zu handeln, oder verleitet sie zu Gleichgültigkeit und emotionaler Unempfindlichkeit? Wichtige Fragen, auf die, (von wenigen Ausnahmen abgesehen - vgl. Lück 1977), noch immer hinreichende Antworten fehlen.

Neben der Tatsache des Meldens selbst interessiert natürlich auch der Kommunikationskanal, auf dem gemeldet wird. Dabei erscheint es selbstverständlich, daß der einschlägige Notruf der Feuerwehren, die 112er Nummer, auf allgemeine Akzeptanz gestoßen ist. Ein Vergleich der beiden Fragebögen (FB D/S und FB FW) läßt abermals erkennen, wie wenig Abstimmungsarbeit im Vorfeld geleistet worden ist:

MELDUNGSEINGANG (V10-15, FB D/S)

Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
Notruf 112	129	78.2	78.7	100.0
Notruf 110	24	14.5	14.6	100.0
Postleitung Feuerwehr	11	6.7	6.7	100.0
Persönlich	3	1.8	1.8	100.0
Feuermeldeanlage	2	1.2	1.2	100.0
Andere	10	6.1	6.1	100.0
<hr/>				
Total	179	Nennungen		

MELDUNGSEINGANG (V404-408, FB FW)

Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
(V404) Notruf	100	60.6	60.6	100.0
(V405) Fernsprecher	44	26.7	26.7	100.0
(V408) mündlich Polizeiwache	5	3.0	3.0	100.0
(V407) mündlich Feuerwache	3	1.8	1.8	100.0
(V406) Feuermelder	2	1.2	1.2	100.0
<hr/>				
Gesamt	154			

3.1.4.3 Löschaktivitäten

Innerhalb der Ablaufkette "Brandentdeckung", "Brandmeldung", brandbezogene Rettungsaktivität, ist es natürlich besonders wichtig, wie die Aktivitäten indiziert werden. Die Frage nach selbständigen Löschversuchen ist dabei zentral, weil sie zugleich verdeutlicht, ob die einem Brand Gegenüberstehenden in der Lage sind, sich dieser spezifischen Bedrohung zu stellen und - auch wenn dies eigentümlich klingen mag -, mit ihr zu interagieren. In psychologischer Terminologie mag diese Aktivitätsform plastischer klingen: Wer sich auf ein Feuer einläßt, es also bekämpfen will, der riskiert tatsächlich einen Kampf mit einem Gegner, der weitgehend unbekannt ist, aber als überaus gefährlich gilt. Immerhin ein Drittel der Befragten ist dieses Risiko eingegangen und es wäre auch hier bedeutsam, nach den Gründen zu forschen, die zur Annahme wie auch zur Ablehnung dieses Risikos geführt haben:

SELBSTÄNDIGE LÖSCHVERSUCHE? (V130)

	Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
	Nein	102	61.8	65.4	65.4
	Ja	54	32.7	34.6	100.0
	Keine Angaben	9	5.5	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	0.346	Std err	0.038	Median	0.265
Mode	0.000	Std dev	0.477	Variance	0.228
Kurtosis	-1.594	Skewness	0.653	Range	1.000
Minimum	0.000	Maximum	1.000		
Valid cases	156	Missing cases	9		

Zieht man zudem noch in Betracht, daß von den 54 Befragten, die Löschversuche unternommen haben, (wobei hier davon ausgegangen wurde, daß die beiden Teile der Frage 7 als Filterfrage aufeinander abgestimmt waren), 20 Prozent selbst vom Feuer betroffen, also emotional engagiert waren, dann scheinen hier beachtenswerte Potentiale positiven Verhaltens zu schlummern:

LÖSCHVERSUCHE VON (V140)

	Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
	nicht betroffen	12	7.3	23.5	23.5
	betroffen	34	20.6	66.7	90.2
	"Weiß nicht"	5	3.0	9.8	100.0
	keine Angaben	114	69.1	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	0.863	Std err	0.079	Median	0.897
Mode	1.000	Std dev	0.566	Variance	0.321
Kurtosis	0.104	Skewness	-0.030	Range	2.000
Minimum	0.000	Maximum	2.000		
Valid cases	51	Missing cases	114		

Zieht man zusätzlich die Ergebnisse des FB FW heran, der im Rahmen der Brandbekämpfungsmaßnahmen auch erhebt, ob ein Brand beim Eintreffen der Einsatzkräfte bereits gelöscht ist, so fällt auf, daß immerhin rund 10 Prozent der gemeldeten

Brandereignisse ohne professionelle Hilfe unter Kontrolle gebracht werden konnten. Für eine verhaltensbezogene Forschung wäre es daher eine zentrale Aufgabe, diesen Personenkreis sehr genau zu untersuchen, um deren Motivlage und Aktivitäten im Verhältnis zur objektiven Brandgröße erkennen zu können:

BRAND VOR DER ANKUNFT GELÖSCHT (V426, FB FW)

	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	nicht gelöscht	149	90.3	90.3	90.3
	gelöscht	16	9.7	9.7	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	0.097	Std err	0.023	Median	0.054
Mode	0.000	Std dev	0.297	Variance	0.088
Kurtosis	5.625	Skewness	2.749	Range	1.000
Minimum	0.000	Maximum	1.000		
Valid cases	165	Missing cases	0		

Ogleich die Erhebungen aus FW D/S und FB FW zum Bereich Löschversuche nicht kompatibel sind, sollte dennoch einem damit verknüpften Problem Aufmerksamkeit geschenkt werden. Dommel und Schuh erfragten brandbezogene Aktivitäten: "Wurde versucht, das Feuer selbständig zu löschen?"; die Feuerwehr Bottrop interessiert sich nicht für menschliche Aktivitäten, sondern nur für einsatzrelevante Sachverhalte: Brand "vor der Ankunft gelöscht". Die Inkompatibilität ist hier von der Sache her gerechtfertigt, sogar notwendig. Wer Verhalten bei Bänden erforschen will, muß nach dem Handeln und seinen Absichten fragen, wer ein Einsatzprotokoll schreiben will, braucht nur sachbezogene Resultate. Vergleicht man trotz der Unvergleichbarkeit beide Ergebnisse, so fällt auf, daß im Sample FB D/S 54 Personen versucht haben, den Brand zu löschen, im Sample FB FW aber nur 16 erfolgreiche Löschkaktivitäten gezählt wurden:

SELBSTÄNDIGE LÖSCHVERSUCHE (FB D/S + FW)

	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
FB D/S	54	32.7	34.6	100.0
FB FW	16	9.7	9.7	100.0

Nun soll diese Gegenüberstellung nicht suggerieren, als handele es sich hier um ein gemeinsames Sample. Aufgrund der nicht bekannten Grundgesamtheiten verbietet sich eine Korrelation nach dem Motto: Von 54 Löschversuchen scheiterten 38; was passierte mit den anderen? Worum es vielmehr gehen soll, ist folgendes: Fragen nach Handlungsversuchen sollten immer auch nach den Ergebnissen des Versuchs und, falls irgend möglich, nach den Gründen für Erfolg bzw. Mißerfolg fragen. Vielleicht wird an dieser Stelle nochmals das generelle Problem einer Forschung sichtbar, die Neuland betritt. Die Feststellung eines Prozentsatzes von selbständigen Löschversuchen ist erst als numerische Tatsache brauchbar, wenn man schon weiß, warum Menschen das Risiko einer Brandbekämpfung eingehen oder meiden. Dann nämlich zeigt die Veränderung von Verteilungen Entwicklungen: In diesem Jahr haben mehr/weniger Menschen versucht, einen Brand selbständig zu löschen als im vorigen Jahr. So lange man aber noch gar nicht weiß, warum Menschen Brände nicht/doch zu löschen versuchen, nützt eine reine Tatsachenfeststellung nur sehr wenig.

Analoges gilt für den Einsatzbericht der Feuerwehren. Da er nur feststellen will, wieviele Einsätze "ins Leere" führten, weil der gemeldete Brand bereits (erfolgreich) gelöscht war, weiß man nichts über die gescheiterten Löschversuche. Sie tauchen in der Statistik nicht auf, weil das Faktum "Brand" als Einsatzgrund bestehen geblieben ist. Welche Aktivitäten sich aber ereignet haben mögen, derweil die Einsatzkräfte unterwegs waren, verbleibt im Dunkeln. Bei derart unterschiedlichen

Wahrnehmungsweisen müßte also einmal überprüft werden, ob die Beobachtenden unterschiedliche Definitionen von eigenständigen Löschversuchen haben oder ob bei den Betroffenen andere und möglicherweise vielfältigere Aktivitäten als Löschversuch bezeichnet werden.

#### 3.1.4.4 Gefährdung von Menschen, Tieren und Sachen

Fragen nach der Gefährdung von Menschen, Tieren oder Sachwerten erscheinen aufschlußreich und angemessen, wenn Brandschäden drohen. Man weiß, wie schmerzhaft Brandverletzungen sind und wieviel Leiden die Behandlung schwerer Verbrennungen mit sich bringt. Doch gerade die Selbstgewißheit unserer Alltagsvorstellungen macht die Kategorie "Gefährdung" für wissenschaftliche Analysen unbrauchbar. Zu sehr schillert der Begriff, zu ungreifbar sind die Oszillationen der Selbst- und Fremdeinschätzung. Ist man gefährdet, wenn der Mülleimer brennt oder die Gardine? Es kommt darauf an. Worauf es ankommt, werden Laien und Feuerwehrleute ganz unterschiedlich beantworten und es wäre wünschenswert, hier einigermaßen verlässliche Durchschnittswerte schon verfügbar zu haben. Zudem sollte man sich auch vergegenwärtigen, daß die Feuerwehren von der Gefährdung durch Brände leben. Nicht im mißverständlichen Sinne, daß sie ihren Mitmenschen Gefährdungen an den Hals wünschen, um als Rettende, Bergende, Löschende, Helfende etc. etc. "groß herauszukommen", sondern in dem viel banaleren Sinne der täglichen Routine-Logik: Wer um Hilfe ersucht, also einen Brand meldet, ist per definitionem schon gefährdet, gibt er/sie doch durch seine/ihre Meldung zu erkennen, daß er/sie allein der Lage nicht mehr gewachsen zu sein glaubt. Von daher transportiert der Begriff "Gefährdung" ein Element der Einsatzpraxis und impliziert so einen komplexen sozialen Definitions- und Entscheidungsvorgang, der für die Aufklärung von brandbezogenem Verhalten und Handeln eher irreführend ist. Auch die Frage nach der Anzahl gefährde-

ter Personen ist nur mäßig hilfreich. Sie nährt das Bedürfnis der Feuerwehren nach legitimierender Einsatzbegründung: Je mehr Menschen in Gefahr waren, desto unverzichtbarer die professionelle Einsatzfähigkeit (was der Sache nach ja auch zutrifft!). Für die Erforschung von Verhalten bei Bränden aber ist genau diese Tatsachenermittlung völlig belanglos. Man will wissen, aus welchen Gründen sich Menschen wie verhalten, nicht, wieviele gefährdet waren.

Dommel und Schuh scheinen dieses Problem bemerkt zu haben, auch wenn sie sich von der Einsatz-Logik noch nicht vollkommen frei zu machen verstanden. Sie fragen also zweigleisig nach der Zahl der Gefährdeten und nach der Art der Gefährdung:

ANZAHL GEFAEHRDETER PERSONEN (gruppiert, V150)

Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
1 - 4 Personen	93	56.4	62.4	62.4
5 - 10 Personen	33	20.0	22.1	84.6
11 - 20 Personen	9	5.5	6.0	90.6
21 und mehr	14	8.5	9.4	100.0
keine Angaben	16	9.7	Missing	100.0
Total	165	100.0	100.0	

Mean	1.624	Std err	0.079	Median	1.301
Mode	1.000	Std dev	0.962	Variance	0.925
Kurtosis	0.990	Skewness	1.464	Range	3.000
Minimum	1.000	Maximum	4.000		
Valid cases	149	Missing cases	16		

Die Ergebnisse decken sich natürlich mit den Brandarten nach Brandobjekten: Die überwiegende Zahl von Wohnungsbränden führt folgerichtig auch zur überwiegenden Gefährdung kleiner Personenkreise. Dennoch ist die Tatsache von Bedeutung, daß 62,4% der Befragten die Nachbarn im Hause für gefährdet hielten, aber eine direkte Gefährdung von rund 20 Prozent angenommen wurde. Die Vermutung, daß der Gefährdungsbegriff auf andere Weise

operationalisiert werden sollte, um die zugrundeliegenden Risikowahrnehmungen und -bewertungen erkennen zu können; wird durch solche Angaben noch verstärkt:

ART DER GEFÄHRDUNG (V160)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	direkt	32	19.4	22.4	22.4
	als Nachbar im Haus	103	62.4	72.0	94.4
	Umgebung d. Einsatzstelle	6	3.6	4.2	98.6
	keine Gefahr f. Personen	2	1.2	1.4	100.0
	keine Angaben	22	13.3	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	

Mean	0.902	Std err	0.060	Median	0.883
Mode	1.000	Std dev	0.715	Variance	0.511
Kurtosis	5.967	Skewness	1.786	Range	4.000
Minimum	0.000	Maximum	4.000		

Valid cases 143 Missing cases 22

IN NOTLAGE WAREN:

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
(V413)	Menschen	64	38.8	38.8	100.0
(V414)	Tiere	2	1.2	1.2	100.0

VERLETZT WAREN: PERSONEN (V330, FB FW)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	bis 2	41	24.8	66.1	66.1
	bis 4	9	5.5	14.5	80.6
	bis 6	8	4.8	12.9	93.5
	bis 8	1	0.6	1.6	95.2
	bis 10	2	1.2	3.2	98.4
	mehr als 10	1	0.6	1.6	100.0
	keine Angaben	103	62.4	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	

Mean	1.774	Std err	0.198	Median	1.256
Mode	1.000	Std dev	1.562	Variance	2.440
Kurtosis	9.835	Skewness	2.976	Range	8.000

Valid cases 62 Missing cases 103

VERLETZTE TIERE (V340, FB FW)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	bis 2	3	1.8	75.0	75.0
	bis 4	1	0.6	25.0	100.0
	keine Angaben	161	97.6	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	1.250	Std err	0.250	Median	1.167
Mode	1.000	Std dev	0.500	Variance	0.250
Kurtosis	4.000	Skewness	2.000	Range	1.000
Minimum	1.000	Maximum	2.000		
Valid cases	4	Missing cases	161		

TOTE (V350, FB FW)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	bis 2	9	5.5	5.5	5.5
	bis 4	4	2.4	2.4	7.9
	keine Toten	152	92.1	92.1	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	8.394	Std err	0.162	Median	8.957
Mode	9.000	Std dev	2.083	Variance	4.338
Kurtosis	8.240	Skewness	-3.177	Range	8.000
Minimum	1.000	Maximum	9.000		
Valid cases	165	Missing cases	0		

3.1.4.5 Evakuierung

Im deutschen Sprachgebrauch kann man sich nicht selbst evakuieren, man wird evakuiert. Für die planvolle und selbständige Selbst-Evakuierung gibt es kein eigenständiges Verb, so daß noch immer eine Scheidung durch die Literatur geistert, die ideologischen Ballast mitschleppt: Evakuierung und Flucht. Flucht aber birgt unterschwellig eine negative, abwertende Konnotation: Wer flieht, hat nicht standgehalten, sondern sich aus dem Staub gemacht.

Wenn also Dommel und Schuh auf dieses Problem aufmerksam machten und nach der Notwendigkeit einer Evakuierung fragten, so indiziert dies zum einen den Grad der akuten Gefährdung, vermeidet aber zum anderen den negativen Beigeschmack des Fliehens. Trotzdem darf man nicht bei den ersten, von Dommel und Schuh gelieferten Aufschlüssen stehenbleiben. Eine zukünftige Forschung sollte versuchen, der alltagssprachlichen Begriffsverwendung kontrolliert nahe zu bleiben. Denkbar wäre eine Fragestellung, die, sorgfältig gefiltert, danach fragt, warum/unter welchen Bedingungen die Wohnung/das Haus verlassen worden ist; ob man glaubte, sich selbst in Sicherheit bringen zu müssen, oder ob man angewiesen wurde, die Wohnung zu verlassen.

Folgt man den Erhebungen von Dommel und Schuh, so erschien 44,2% der Befragten eine Evakuierung notwendig:

EVAKUIERUNG NOTWENDIG? (V170, FB D/S)

Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
keine Evakuierung notwendig	84	50.9	53.5	53.5
Evakuierung notwendig	73	44.2	46.5	100.0
keine Angaben	8	4.8	Missing	100.0
Total	165	100.0	100.0	

Mean	0.465	Std err	0.040	Median	0.435
Mode	0.000	Std dev	0.500	Variance	0.250
Kurtosis	-2.006	Skewness	0.142	Range	1.000
Minimum	0.000	Maximum	1.000		
Valid cases	157	Missing cases	8		

Geht man auch hier von einer korrekten Filterung bei der Datenerhebung aus, dann sind von den insgesamt 73 Evakuierungsfällen 27 Personen aus der Wohnung, 22 Personen aus der Etage und 21 Personen aus dem Haus evakuiert worden. In sechs Fällen ist zusätzlich ein Nachbarhaus evakuiert worden, in zwei Fällen sogar mehrere Häuser:

EVAKUIERUNG AUS (V180)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	Wohnung	27	16.4	38.6	38.6
	Etage	22	13.3	31.4	70.0
	Haus	21	12.7	30.0	100.0
	keine Angabe	95	57.6	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	1.914	Std err	0.099	Median	1.864
Mode	1.000	Std dev	0.830	Variance	0.688
Kurtosis	-1.531	Skewness	0.163	Range	2.000
Minimum	1.000	Maximum	3.000		
Valid cases	70	Missing cases	95		

ZUSÄTZLICH EVAKUIERT (V190)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	"Weiß nicht"	1	0.6	11.1	11.1
	Nachbarhaus	6	3.6	66.7	77.8
	mehrere Häuser	2	1.2	22.2	100.0
	keine Angaben	156	94.5	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	1.111	Std err	0.200	Median	1.083
Mode	1.000	Std dev	0.601	Variance	0.361
Kurtosis	1.126	Skewness	0.018	Range	2.000
Minimum	0.000	Maximum	2.000		
Valid cases	9	Missing cases	156		

3.1.4.6 Fluchtwege

Nimmt man die sprachlichen Konnotationen bei Evakuierung und Flucht ernst, so wäre es sicherlich angemessener, statt von Flucht- von Rettungswegen zu sprechen. Da jedoch auch der Begriff "Rettungsweg" einen eindeutig vorgeprägten Bedeutungsgehalt transportiert, sollte der Versuch unternommen werden, möglichst neutrale Fragestellungen zu entwickeln, die

keinerlei positiv ("Rettung") oder negativ ("Flucht") besetzte Verzerrungen hervorrufen.

Besser wäre es also, man fragte zuerst danach, wo jemand im Hause wohnt, wo er sich zur Zeit des Brandes aufhielt und über welchen Weg das Gebäude/die Wohnung verlassen wurde. Durch geeignete Vorgaben ließe sich sogar noch abschätzen, welche situativen Erwägungen eine Rolle gespielt haben könnten: Über das Treppenhaus, den Fahrstuhl, den Balkon, das Fenster, die Drehleiter der FW etc.

Anschließend könnten tiefer lotende Fragen erkunden, ob Kennzeichnungen bekannt waren (z.B. durch Vorlage von Rettungsweg-Symbolen und Piktogramme), ob man Pfeilmarkierungen gefolgt ist oder anderen Personen etc. Die einfache Frage, ob den Betroffenen die vorhandenen Fluchtwege bekannt waren (vgl. Frage 10, FB D/S), bietet nur dann brauchbare Informationen, wenn zugleich erhoben wird, warum diese Kenntnisse benutzt oder nicht benutzt wurden:

WAREN DIE VORHANDENEN FLUCHTWEGE BEKANNT? (V200)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	Nein	2	1.2	1.4	1.4
	Ja	143	86.7	98.6	100.0
	keine Angaben	20	12.1	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	0.986	Std err	0.010	Median	0.993
Mode	1.000	Std dev	0.117	Variance	0.014
Kurtosis	69.944	Skewness	-8.425	Range	1.000
Minimum	0.000	Maximum	1.000		
Valid cases	145	Missing cases	20		

V210 VORHANDENE FLUCHTWEGE GENUTZT?

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	genutzt	42	25.5	35.6	35.6
nicht genutzt		76	46.1	64.4	100.0
keine Angaben		47	28.5	Missing	100.0
	Total	165	100.0	100.0	

Mean	0.644	Std err	0.044	Median	0.724
Mode	1.000	Std dev	0.481	Variance	0.231
Kurtosis	-1.657	Skewness	-0.610	Range	1.000
Minimum	0.000	Maximum	1.000		

Valid cases 118 Missing cases 47

Wenn 143 Befragten die "Flucht"wege bekannt waren und 42 Personen diese vorhandenen "Rettungs"wege nutzten, so wäre es wiederum interessant zu erfahren, welche Wege die anderen Befragten benutzt haben und aus welchen Gründen.

### 3.1.4.7 Verhaltenseinschätzungen

Bei der Analyse der Variablen, die Verhaltensweisen von Betroffenen abfragen, fiel besonders auf, daß der Fragebogen von Feuerwehrleuten ausgefüllt worden war. Die Praktiker beurteilten das Verhalten von Menschen im Rahmen von Kategorien, die eher den Ablauf der Rettungsmaßnahmen kommentieren, denn wirkliche Aufschlüsse über Verhalten erlauben.

Vielleicht schießt die Interpretation über da Ziel hinaus, und doch läßt sich der Eindruck nicht erwehren, als seien auch die Fragen von Feuerwehrleuten entwickelt worden. Manche der Fragen des Fragebogen von Dommel und Schuh klingen wie die in Text gekleidete Begriffe des Einsatzberichts. Keine Frage wendet sich an Menschen: "Wie benutzten SIE die Rettungsmittel?" ( - ganz abgesehen davon, daß eine solche Frage ziemlicher Blödsinn wäre - ), sondern es werden Tatsachenfeststellungen abgefragt:

"Wie wurden die Rettungsmittel benutzt?". Eine solche Frage kann der als Interviewer/Ausfüllender eingesetzte Feuerwehrmann durchaus auch selbst ausfüllen...

WIE WURDEN DIE RETTUNGSMITTEL BENUTZT? (V230)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
Freiwillig		36	21.8	85.7	85.7
mit Zwang		3	1.8	7.1	92.9
panikartiger Sprung		2	1.2	4.8	97.6
verschiedene Reaktionen		1	0.6	2.4	100.0
keine Angaben		123	74.5	Missing	100.0
Total		165	100.0	100.0	

Mean	1.238	Std err	0.101	Median	1.083
Mode	1.000	Std dev	0.656	Variance	0.430
Kurtosis	8.784	Skewness	2.986	Range	3.000
Minimum	1.000	Maximum	4.000		

Valid cases	42	Missing cases	123
-------------	----	---------------	-----

Wenn man vermuten darf, daß die zum Ausfüllen des Fragebogens von Dommel und Schuh abgestellten Kameraden bei einer Reihe von Fragen ihre eigenen Beobachtungen und Kommentare eintrugen, dann dürfte Frage 13: "Die betroffenen Personen verhielten sich wie folgt", als Paradebeispiel einer dazu implizit auffordernden Frageform aufgefaßt werden. Nur schwer jedenfalls mag man sich Menschen vorstellen, die ihr eigenes Verhalten auf diese Weise kategorisiert haben möchten...

VERHALTEN DER BETROFFENEN (V240)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq ( % )	Adjusted freq ( % )	Cum freq ( % )
Anweisungen wurden befolgt		73	44.2	53.3	53.3
Versch. Reaktionen in Gruppe		42	25.5	30.7	100.0
verstört		13	7.9	9.5	68.6
Nicht ansprechbar/teilnahmslos		7	4.2	5.1	59.1
Handelten gegen Anweisungen		1	0.6	0.7	54.0
Zeichen von Hysterie		1	0.6	0.7	69.3
keine Angaben		28	17.0	Missing	100.0
Total		165	100.0	100.0	

Mean	2.956	Std err	0.192	Median	1.438
Mode	1.000	Std dev	2.249	Variance	5.057
Kurtosis	-1.653	Skewness	0.433	Range	5.000
Minimum	1.000	Maximum	6.000		

Valid cases 137 Missing cases 28

In 44,2 Prozent der erhobenen Fälle verhielten sich die Betroffenen so, wie es sich Einsatzkräfte wünschen: die Anweisungen wurden befolgt. Nur ein einziges Mal handelte eine betroffene Person "eigenständig" und damit (?) "gegen Anweisung". 25,5% zeigten "unterschiedliche Reaktionen in der Gruppe" - was immer das heißen mag -; 7,9% "zeigten sich verstört"; 4,2% waren "nicht ansprechbar und teilnahmslos" und eine Person "verfiel in eine Hysterie". Welchen Erkenntniswert derartige Kategorisierungen für die Erhellung menschlichen Verhaltens bei Bränden haben mögen, steht dahin, doch wird andererseits auch deutlich, worauf die Befragenden zu achten scheinen. Jeder Fragebogen läßt sich nämlich auch als Dechiffrierungs-Modell für die Ängste und Befürchtungen nehmen, die die Befragenden hegen. Insofern ist das Antwortraster auf doppelte Weise aufschlußreich: Es offenbart, wonach gesucht wird und es belegt, daß die falschen Befürchtungen dominieren - sie wären nur berechtigt, wenn die Verteilungen in umgekehrter Reihenfolge verliefen.

Im Verlauf der Datenanalyse zeigte sich, daß die Einsatzkräfte der Feuerwehren sehr komplexe Einschätzungen über die Lage und über Menschen vornehmen. Dies zeigt sich besonders dort, wo die

Motive einer Alarmierung, die Ursachen eines Brandes oder die Reaktionen von Menschen angegeben werden. Auf die Darstellung des beiden Variablen "blinder Alarm" und "böswilliger Alarm" (V424, 425) wurde verzichtet, weil nur ein Fall von blindem Alarm erfaßt worden war. Ganz anders dagegen bei den Erhebungen der Einsatzberichte zu den Verursachungen von Bränden.

In 10,3 Prozent der registrierten Einsätze (= 17 Einsätze) lag nach Auffassung der Feuerwehr Bottrop "vorsätzliche Brandstiftung" vor, in 30 Fällen (=18,2%) Fahrlässigkeit und in 49 Fällen (=29,7%) blieb die Ursache unbekannt:

VORSÄTZLICHE BRANDSTIFTUNG (V480, FB FW)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	D.	148	89.7	89.7	89.7
	Vorsätzl.	17	10.3	10.3	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	0.103	Std err	0.024	Median	0.057
Mode	0.000	Std dev	0.305	Variance	0.093
Kurtosis	5.007	Skewness	2.636	Range	1.000
Minimum	0.000	Maximum	1.000		
Valid cases	165	Missing cases	0		

FAHRLÄSSIGKEIT (V481, FB FW)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
	D.	135	81.8	81.8	81.8
	fahrlässig	30	18.2	18.2	100.0
	Total	165	100.0	100.0	
Mean	0.182	Std err	0.030	Median	0.111
Mode	0.000	Std dev	0.387	Variance	0.150
Kurtosis	0.782	Skewness	1.665	Range	1.000
Minimum	0.000	Maximum	1.000		
Valid cases	165	Missing cases	0		

Interessant ist, daß der vorliegende Einsatzbericht nach Verursachungen unterscheidet, die eher technisch, baulich oder konstruktiv (im weitesten Sinne "systemisch") bedingt sind, und solchen, die von außen, durch menschliche Einwirkung, durch Vorsatz oder Fahrlässigkeit, hervorgerufen wurden. In sich ist die Systematik nicht stringent, da auch bei den systemischen Verursachungen vorsätzliche Brandstiftung und Fahrlässigkeit erhoben wird (V480 und 481). Vregleicht man die Summen der Verursachungsangaben, so wird deutlich, daß sich die Angaben zu den Ursachen (V488-90) nicht mit beiden Variablenbereichen, also V473-482 und V483-487, decken. Entweder wird beim Ausfüllen regelmäßig geschlampt, oder die angebliche Systematik besteht gar nicht:

VERURSACHER (gruppiert, V483 - 487)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
(V483) Erwachsene vorsätzlich		7	4.2	4.2	100.0
(V484) Erwachsene fahrlässig		25	15.2	15.2	100.0
(V485) Kinder vorsätzlich		0			
(V486) Kinder fahrlässig		6	3.6	3.6	100.0
(V487) Unbekannter Verursacher		59	35.8	35.8	100.0
Personale Verursachung insg.		97			

URSACHENANNAHMEN (V488 - 490)

Category label	Code	Absolute freq	Relative freq (%)	Adjusted freq (%)	Cum freq (%)
(V488) Ermittelte Ursache		24	14.5	14.5	100.0
(V489) Vermutete Ursache		40	24.2	24.2	100.0
(V490) Unbekannte Ursache		31	18.8	18.8	100.0
Ursachenannahmen insges.		95			

Sicher wäre es ungerecht, wollte man die fehlende Stringenz der Daten verallgemeinern. Dennoch sollte die Frage erlaubt sein, welchen Wert bundesweite Statistiken über die Ursachen von Bränden haben, wenn sich im konkreten Einzelfall, anhand der

Einsatzberichte einer Feuerwehr, zeigen läßt, wie wenig sich die Aussagen über Ursachen substantiieren lassen. Dies führt unmittelbar zu dem Problem von Kontrollfragen und der durchschnittlichen Fehlerquote von derartigen Erhebungsinstrumenten. Der "ad-hoc-Arbeitskreis zur Überprüfung der Möglichkeiten zur Einführung einer bundeseinheitlichen Brandberichterstattung" hat dieses Problem erkannt und nach vier Fehlerarten unterschieden (vgl. S. 11, Abschlußbericht) und vor allem im gesamten Bereich der Ursachenvermutung und der Verhaltenseinschätzung rigoros gestrichen. Fragen nach "Notlagen" fehlen völlig; die Auslösung des Zündvorgangs wird nur noch von 2 Großkategorien ("menschliches Verhalten"; "andere Ursache") und 8 Unterkategorien abgefragt: "vermutlich vorsätzlich", "vermutlich fahrlässig", "Kinderbrandstiftung" und "technischer Defekt", "Naturereignis", "Tiere", "sonstige Zündauslösung" und "unbekannt".

### 3.2 Der Brandbericht des ad-hoc-Arbeitskreises

Der Abschlußbericht des "ad-hoc-Arbeitskreises zur Überprüfung der Möglichkeiten zur Einführung einer bundeseinheitlichen Brandberichterstattung" (April 1988) verweist auf die unbedingte Notwendigkeit einer bundeseinheitlichen Brandstatistik: Repräsentative Daten für die Bundesrepublik Deutschland lassen sich nur gewinnen, wenn "alle Brandeinsätze sowohl von Berufsfeuerwehren als auch von Freiwilligen Feuerwehren" erfaßt und wiedergegeben werden können (3). Doch so sehr auch Einigkeit über die Unverzichtbarkeit eines bundeseinheitlichen Instrumentes besteht, so uneins schien man sich lange Zeit über die Gestaltung, die Inhalte und die Einführungsmodalitäten eines Brandberichts zu sein. Wenn es dem ad-hoc-Arbeitskreis dennoch gelungen ist, Musterformulare zu entwickeln und in verschiedenen Landkreisen und Bundesländern zu testen, so kann dies nicht hoch genug gewürdigt werden.

Die folgenden Überlegungen zum gegenwärtig vorliegenden Muster-Brandbericht (B1 und B2, siehe Anhang) sind folglich nur in dem oben erwähnten Kontext zu sehen: Sie stellen keine auf Änderung drängende Kritik dar; vielmehr wollen sie nur eine Anregung sein, die bei einer späteren Modifikation der Brandberichte aufgenommen werden kann. Zur Zeit jedoch erscheint es auch im Lichte der hier gewonnenen Ergebnisse wichtiger, dringlicher und allemal besser, selbst eine suboptimale bundeseinheitliche Brandbereichterstattung einzuführen, als nochmals zu warten und abermals an Details zu feilen.

Die Betonung des Zeitfaktors ist jedoch nicht als versteckte Kritik an der Qualität des vorliegenden Brandberichts mißzuverstehen. Das Motto: "Besser der als keiner" wäre in der Tat eine Ungerechtigkeit und falsch obendrein. Der maschinenlesbare Erfassungsbogen erlaubt eine tiefenscharfe Brand- und Einsatzstatistik, wie sie dringend nötig ist. Dennoch sollte, über alle detailversessene Einzelkritik hinaus von den Feuerwehren im nationalen und internationalen Bereich das Problem "Brand- und Einsatzstatistik" nochmals und noch grundsätzlicher aufgegriffen werden.

Das Generalthema jeder zukünftigen Datenerfassung, so die Hauptthese, wird "Digitalisierung" heißen und die Art und Weise der Datenerfassung, -speicherung und -analyse nachhaltig verändern. Die Aspekte der Digitalisierung werden daher im Zuge dieses Berichts noch eingehender zu erörtern sein; sie sind der "Aufhänger" der hier angestellten Erwägungen zu einem Brandbericht des kommenden Jahrtausend. Sie weisen daher notwendig über die konkrete, gegenwärtig vorliegende wie auch über die unmittelbar folgende, in Einzelheiten modifizierte Form von Formularen hinaus. In letzter Konsequenz aber wird die Digitalisierung auch vor dem Entwurf des ad-hoc-Arbeitskreises nicht Halt machen.

Langfristig wird es keine papiergebundenen Formulare mehr geben, sondern programmgeführte Eingaberoutinen für mobile Terminals, die zugleich, als Expertensysteme, den Einsatzkräften unterwegs und vor Ort als Analyse-, Führungs- und Unterstützungsinstrumente dienen. Die heutige "Ausfüllarbeit" des Formularwesens, die zum Teil schon während der Rückfahrt vom Einsatzort zur Unterkunft, manchmal aber auch erst Tage später erledigt wird, wandelt sich unter den Bedingungen "moderner" Brandabläufe: Indem noch vor jedem Löschvortrag präzise Lageerstellungen und Stoffanalysen (vor allem Rauchgasbestandteile, Toxizitätsprüfungen) benötigt werden, verkehrt sich das zur Zeit noch nachträglich in den Brandbericht eingetragene Datenmaterial zur unabdingbaren Voraussetzung der Brandbekämpfung. Dies aber bedeutet, daß der Brandbericht im "digitalen Zeitalter" zum "Abfallprodukt" der Einsatzvorbereitung wird, das sich aus den einsatzrelevanten Daten mühelos zusammenfügt. Angesichts der bereits heute verfügbaren Informations- und Kommunikationstechniken stellen nachträglich angefertigten Einsatzberichte schon jetzt einen Anachronismus dar.

Gerade weil bestimmte Entwicklungen absehbar sind, muß es Bestandteil des vorliegenden Berichtes sein, deren Folgewirkungen auch im Hinblick auf ein zu erstellendes Fragebogenkonzept abzuschätzen. Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Einsatzführung, -technik, -dokumentation und -auswertung werden beträchtlich sein und hohe Investitionen erfordern. Dennoch wird sich in Zukunft weder der vorbeugende noch der intervenierende Brandschutz ohne die Fortschritte der Digitalisierung erfolgreich realisieren lassen. Einige Grundzüge des digitalisierten Feuerwehrwesens lassen sich skizzieren, eine Reihe von Problemen ist bislang weder theoretisch noch technologisch gelöst. Bis dahin wird es sicherlich noch des "anachronistischen" Ausfüllens von papiernen Formularen bedürfen und damit auch der voranbringenden Detailkritik. Sie sei nunmehr geleistet.

Die Musterformulare B 1 und B 2 des ad-hoc-Arbeitskreises haben, auch aus Gründen eines manchmal fragwürdigen Datenschutzverständnisses, auf die Erhebung personenbezogener Daten (Adressen; Namensangaben) verzichtet. Erfasst wird nur, ob der Einsatz "im eigenen Ausrückebereich" lag und in welche "Entfernung zur Einsatzstelle" zurückzulegen war. Eine demographische Auswertung, gar die kartographische Anlage von Brandverteilungskatastern, Weg/Zeit-Diagrammen und soziodemographischen Indikatoren wird dadurch ebenso unmöglich wie eine auf Personenangaben angewiesene Sozialforschung über menschliches Verhalten bei Bränden. Hier ist dringlich an die Verantwortlichen zu appellieren: Eine im Raum nicht genau verortbare Brandstatistik ist letztlich wertlos; Daten über menschliches Verhalten bei Bränden können ohne Demographie überhaupt nicht erhoben werden. Der Brandbericht reduziert sich dadurch auf bloße Einsatzstatistik, mit der übergeordnete Auswertungen in Richtung Raum- und Regionalplanung oder Stadt- und Standortplanung ebensowenig möglich sind wie konkrete Anpassungen der Verkehrsführung und Ampelschaltung, der Anordnung von Feuerwachen und Rettungsdiensten oder der Evakuierungsplanung.

Selbst wenn intendiert war, den Brandbericht ausschließlich als Einsatzstatistik zu konzipieren, geht eine derartige (Selbst-) Beschränkung an den ureigenen Interessen der Feuerwehr vorbei. Eine differenzierte Gestaltung der gesamten Brandschutzarbeit erfordert differenzierende Ausgangsdaten, die entscheiden lassen, ob bestimmte Brandhäufungen aufklärende, organisatorische, politische, technische, präventive oder einsatztaktische Verbesserungen erfordern. Was z.B. nützt es, wenn aufgrund der Auswertung von Punkt 16 des bundeseinheitlichen Brandberichts deutlich wird, daß die Objektart Nr. 317 (Telefonzelle) signifikant häufiger brannte als im Vorzeitraum, aber aufgrund fehlender weiterer Merkmale keine Aussagen darüber gemacht werden können, ob es sich um eine räumliche Zufallsverteilung oder um eine Häufung innerhalb sozialer Problemgebiete handelte. Zwar

werden sowohl technische wie auch menschliche Auslöseursachen erhoben (vgl. 520 - 527 des Fragebereichs 25 "Auslösung des Zündvorgangs"), doch ist trotzdem nicht viel gewonnen, wenn man eine Häufung bei vorsätzlich gelegten Telefonzellen-Bränden feststellt, aber keine gezielten, stadtteilspezifischen Interventionen einleiten kann, sondern nur flächendeckende Allgemeinmaßnahmen nach dem Gießkannen-Prinzip. Analoges gilt für beinahe alle Objektarten, sobald mehr als drei dieser Objekte pro Gemeinde (oder Ausrückebereich o.ä. Einheit) vorhanden sind.

Nun betont der Abschlußbericht des ad-hoc-Arbeitskreises selbst, daß keineswegs eine Selbstbeschränkung im Sinne einer bloßen Einsatzstatistik beabsichtigt war. Er begründete die Notwendigkeit einer bundesweiten, standardisierten Brandberichterstattung vor allem mit dem Bedarf an "unbestechlichen Fakten": Man möchte zukünftige Investitionserfordernisse (Fahrzeuge und Gerät), Ausbildungserfordernisse (Schulbau und -ausstattung, Vorschriften- und Unterlagenfortschreibung), Kapazitäten (Personal, Löschmittelbedarf, Größe von Löschwasserrückhaltebecken etc.), Planungsaufgaben (Landesbauordnung; technische Vorschriften und Anleitungen) und Risikopotentiale (Entsorgungsprobleme, Analytik) abschätzen und gezielt Lösungen erarbeiten können (2). Die dazu erforderlichen Daten liefert der Muster-Brandbericht des ad-hoc-Arbeitskreises jedoch nur teilweise. Wünschenswert wären in jedem Falle

- genaue Angaben über den Einsatzort;
- ergänzende Angaben zur Zugänglichkeit (Fragebereich 19), um - analog der Wetterlage (Fragebereich 14) - den Einfluß des Verkehrsaufkommens beurteilen zu können;
- Erhebungsfelder für Umweltdaten (analog der Fragebereiche 30, 31 "Personenschäden" und "Sachschäden");
- Erhebungsfelder für den Einsatz von Detektions- und Analysegeräten (z.B. Gasspürgeräte, Analyse-Computer u.ä.) sowie von spezifischen Bekämpfungsmitteln (z.B. chem. Bindemittel);

- Erhebungsfelder für fehlende Geräte (Bedarfsanalyse), fehlende Analysemöglichkeiten (z.B. bei Rauchgasanalyse oder chem. Stoffbestimmung) und einsatzbeeinflussende Probleme (z.B. in Kommunikation oder Kooperation zwischen Hilfsdiensten, betriebl. KatS etc.).

Erst unter Heranziehung dieser und möglicherweise weiterer Erhebungsdaten, so die Behauptung, werden sich die im Abschlußbericht des ad-hoc-Arbeitskreises formulierten Erwartungen an eine bundeseinheitliche Brandberichterstattung erfüllen lassen. Die Unterschiede zu den bestehenden Fragebereichen und ihren Antwortkategorien mögen vielleicht erst auffallen, wenn man sie mit den oben formulierten Einwänden, Vorschlägen und Weiterungen vergleicht; dann, so die Hoffnung, könnte sichtbar werden, daß der Muster-Brandbericht weitgehend das Ergebnis von Kompromissen ist, die in erster Linie darauf zielen mußten, Akzeptanz und Kooperationsbereitschaft bei den Feuerwehren zu sichern. In zweiter Linie ging es darum, den Erhebungsbogen so zu gestalten, daß die Fehlerquote beim Ausfüllen unterhalb bestimmter Werte bleibt, also auch, wie der Abschlußbericht vermerkt, "für ländliche Verhältnisse gut einsetzbar" ist (12) und "bei gegebenem Ausbildungsstand in der Regel auch richtig ausgefüllt werden kann" (13). Beide Ziele, Akzeptanz und Ausfüllsicherheit, sind mit dem vorliegenden Muster-Brandbericht sicherlich erreicht worden; hier kritisieren zu wollen wäre unhaltbar. Wo jedoch ein nochmaliges Nachdenken nützlich sein könnte, wäre bei der Strukturierung der Fragebereiche, der Balance zwischen Konkretion und abstrahierender Offenheit der Antwortkategorien und der Öffnung des Erhebungsbogens für eine systematische Problemerkfassung.

Um es nochmals klar zu formulieren: Der vom ad-hoc-Arbeitskreis vorgelegte Erhebungsbogen ist jenseits aller hier versuchten Kritik gut genug, um so schnell wie möglich eingeführt zu werden. Eine bundeseinheitliche Statistik ist derart dringend erforderlich, daß es weit mehr auf die Einführung ankommt als

auf das Erhebungsinstrument. Daß trotz aller (verbands-)politischen und institutionellen Querelen eine in der Gesamtheit so durchdachte Lösung entstanden ist, muß dem Arbeitskreis hoch angerechnet werden. Ideale Lösungen waren realiter nicht zu erreichen, wenngleich sie als Orientierungsmarken formuliert werden dürfen. In diesem Sinne ist die hier vorgebrachte Kritik zu verstehen: Hätte ein Erhebungsinstrument jenseits aller irdenen Kompromißerfordernisse entwickelt werden können, so hätte es sicherlich seinen "Stallgeruch" radikaler abstreifen können. So aber merkt man einigen Antwortkategorien an, daß von manchem Lieblingsbegriff oder manchem Erfahrungswert aus dem Kleinkram der täglichen Feuerwehrarbeit nicht abstrahiert werden konnte.

Man wünschte sich gelegentlich konturiertere Struktur, klarere Führung anstelle zahlreicher, manchmal der inneren Logik entbehrender Aufzählungen: So versammelt, um das Problem exemplarisch zu verdeutlichen, Fragebereich 16 der Oberkategorie "Fahrzeugbrand" zehn Antwortkategorien, von denen fünf (Pkw, Lkw, Tankwagen, Bus, Bauwagen/Campingfahrzeug) den (ungenannten) Sammelbegriff "Straßenfahrzeug" konkretisieren, während die vier folgenden Antwortkategorien als Sammelbegriffe aufgeführt werden, (Zweiradfahrzeug, Schienenfahrzeug, Luftfahrzeug, Wasserfahrzeug), ohne daß Konkretionen möglich sind. Die offene Antwortvorgabe "sonstiges Fahrzeug" dürfte kaum dazu angetan sein, zu konkretisierenden Angaben zu animieren. Warum, so ließe sich fragen, gibt Fragebereich 16 "Fahrzeugart" nicht nur Abstrakta vor, - also Straßen-, Schienen-, Luft- und Wasserfahrzeug - und dazu eine offene Antwortspalte zur möglichst genauen Typenbezeichnung? Die Antwort dürfte vermutlich darin zu finden sein, daß die hier gewählten Antwortvorgaben in etwa die tatsächlichen Häufigkeiten bei Fahrzeugbränden abbilden und so die Reihenfolge der Nennungen selbst als auch die Differenzierung nach konkretem Einzelbegriff und abstraktem Oberbegriff den Relationen von Fahrzeugart und Einsatzhäufigkeit entspre-

chen. Wahrscheinlich sind die bundesdeutschen Feuerwehren so selten mit Bränden von Wasserfahrzeugen befaßt, daß sich eine differenzierende Erfassung (z.B. nach Segel- oder Motorboot, Fracht- oder Passagierschiff, Tanker oder Kümo etc.) tatsächlich nicht lohnt. Doch gerade wenn dem so sein sollte, erwächst hier ein schwerwiegendes methodologisches Problem. Sollte den Antwortkategorien wirklich eine Häufigkeitsverteilung zu Grunde liegen, so wäre zu klären, ob es sich dabei um die Brandhäufigkeit oder um die Einsatzhäufigkeit handelt. Es könnte schließlich sein, daß Wasserfahrzeuge weit öfter brennen als es die Feuerwehr bemerkt und laut Einsatzstatistik erfaßt.

Präzise formuliert spiegeln so die Antwortkategorien des Erhebungsbogens die Häufigkeitsverteilung von Feuerwehreinsätzen nach Fahrzeugarten wieder, nicht aber die Häufigkeiten von Fahrzeugbränden. Schon diese Wahrnehmungsverzerrung allein ist fatal genug, doch sie wird durch eine begriffliche Verzerrung - vom spezifischen Einzelbegriff (Pkw) hin zum allgemeinen Oberbegriff (Wasserfahrzeug) - nochmals verstärkt: So erscheinen dann die Antwortvorgaben gleich zweifach hierarchisiert. Nach den ehernen Grundsätzen der Fragebogenkonstruktion sollen Antwortvorgaben jedoch formal, also sprachlich/begrifflich, als auch inhaltlich keine Ungleichgewichtigkeiten bergen, um eine dadurch nahegelegte Beeinflussung auszuschließen.

Ein hieran anschließendes grundsätzliches Problem ergibt sich aus den Zwängen der Standardisierung selbst. Um den Einsatzkräften die Arbeit zu vereinfachen, werden Vorgaben gemacht, die nur noch angestrichen zu werden brauchen. Prinzipiell aber stellt jede Vorgabe zugleich eine Auswahl und damit eine Vorentscheidung über die Richtung der Aufmerksamkeit dar. Beides ist unvermeidbar; die Tatsache selbst ist nicht wegzu diskutieren. Ungeklärt aber ist die empirische Validität der Auswahl und die darauf gründende Ausrichtung der Aufmerksamkeit. Wenn es zutrifft, daß repräsentative Daten über Brand-

und Einsatzabläufe noch gar nicht vorliegen, sondern erst mit Hilfe der bundeseinheitlichen Brandberichterstattung gewonnen werden sollen; dann setzt, logisch betrachtet, die Auswahl des Berichtes schon voraus, was erst die Ergebnisse begründen könnten.

Natürlich zeigt der Abschlußbericht des ad-hoc-Arbeitskreises, daß durch aufwendige Testläufe und intensive Abstimmungsarbeit auf Grundlage der zahlreichen Einsatzberichte im Bundesgebiet eine begründete Auswahl vorgenommen worden ist. Trotzdem entwertet die Empirie die Logik nicht. Man wird damit rechnen müssen, daß die nach bisherigen Erfahrungen und regional begrenzten Tests vorgenommene Auswahl von Erhebungsmerkmalen auch zu anderen Verteilungen führen kann, als sie nach Einschätzung der Mitglieder des ad-hoc-Arbeitskreises erwartet wurden. Anpassungen, Streichungen und Einfügungen sind dann erforderlich, doch besteht darin nicht das methodologisch bedeutsame Problem. Es besteht vielmehr darin, daß die für Fragenbereiche (z.B. 16 = Gebäudeart; 24 = Zündquelle für Brandausbruch) vorgegebenen Antwortkategorien so beschaffen sein müssen, daß sie eine möglichst präzise Abbildung der Realität gewährleisten. Wüßte man über Brand- und Einsatzabläufe noch sehr wenig, dann müßte ein umfassender, tendenziell alle Möglichkeiten abfragender Erhebungsbogen konzipiert werden; wüßte man dagegen über Brand- und Einsatzabläufe sehr viel, dann ließe sich begründet nach Häufigkeiten auswählen und ordnend kategorisieren. Die Extreme beider Fälle heißen Unwissenheit und Allwissenheit; sie bedürften keines Fragebogens, weil die wirkliche Unwissenheit nichts zu fragen weiß und die wirkliche Allwissenheit nichts mehr zu fragen braucht. Was aber liegt dazwischen?

Die Antwort mündet in ein Paradox. Geht man nämlich davon aus, daß die vorgelegten Brandberichtsformulare B 1 und B 2 für alle Fragenbereiche bereits jene Antwortkategorien vorgeben, durch die die jährlich in der Bundesrepublik Deutschland vorkommenden

Brandereignisse und Feuerwehreinsätze bestmöglich abgebildet werden; so wäre der Brandbericht selbst das repräsentative Abbild aller Brand- und Einsatzabläufe. Das aber hieße, daß man sich bereits über alle Determinanten und alle maßgeblich beteiligten Parameter im Klaren ist, also bereits über ein vollständig definiertes Modell des "typischen deutschen Brand- und Einsatzablaufs" verfügt und der Fragebogen somit nur noch Varianzen zwischen den einzelnen Modellbedingungen festzustellen brauchte.

Daß ein solches Modell theoretisch überdeterminiert, faktisch enthistorisiert und somit gegenüber seinem Zweck, der Erhebung realen, historischen Wandels, immunisiert wäre, bedarf keiner Erklärung: Tatsächlich lohnt sich der Aufwand einer nationalen Brandstatistik ja nur, wenn Kontinuitäten und Veränderungen über die Zeit festgestellt werden können. Deswegen nimmt man doch Zeitreihenanalysen vor, um anhand langfristiger Beobachtungsdaten auch minimale Abweichungen in Häufigkeitsverteilungen erkennen und vorausschauend bewerten zu können. Um in den Genuß eines solchen statistischen Instruments zu gelangen, bedarf es einer spezifischen Standardisierung der Antwortvorgaben: Sie müssen einerseits so konkret wie nötig sein, damit eindeutige Zuordnungen gelingen, aber sie müssen andererseits so abstrakt wie möglich sein, damit auch zukünftige, von den Vorgaben noch nicht erfaßte Phänomene Aufnahme finden können. Eine solche systematische Balance zwischen "Offenheit" und "Geschlossenheit" von Kategorien ist nicht allein dadurch zu gewährleisten, daß einige der Fragenbereiche über ein frei ausfüllbares Kästchen verfügen, in das der Ausfüllende die von den Vorgaben nicht abgedeckte Realität eintragen soll.

Bis zu einem gewissen Grade darf auch das Ausfüllen eines Brandberichts als "Verhalten bei Bränden" bezeichnet werden: Der Ausfüllende, vom Einsatz beansprucht, sehnt sich nach allem Möglichen, aber kaum nach einem leeren Fragebogen. Die

Versuchung, der Pflicht mit geringstem Zeit- und Denkaufwand zu genügen, erscheint daher nur allzu menschlich. Der Begriff "Ausrichtung der Aufmerksamkeit" umschreibt daher ein Moment der inneren Zwiesprache zwischen Ausfüllendem und Fragebogen: Jede Vorgabe ist ein Angebot, das real Erlebte darunter zu subsummieren. Eindeutige Zuordenbarkeit macht das Ausfüllen schnell, schwer oder nicht zuordenbare Erfahrungstatsachen machen das Ausfüllen langsam, anstrengend und denkintensiv. Der in Sozialforschung erfahrene Wissenschaftler weiß, daß es psychische Reizgrenzen gibt, die erst überschritten sein müssen, bis nicht mehr die Erfahrungstatsache im Husch-Husch-Husch-Verfahren einer einigermaßen passenden Vorgabe zugeordnet, sondern aufwendig als neue Kategorie im freien, "offenen" Antwortfeld formuliert wird. Exakt hier verläuft auch die Scheidelinie zwischen "guten" und "schlechten" Fragebögen. Die hochwertigen sind so konstruiert, daß durch interne Rückkoppelungs- und Prüfangaben eine durchgängig reibungslose Unterordnung der Erfahrungstatsachen unter die vorgegebenen Antwortkategorien systematisch verhindert wird. Das Husch-Husch-Husch findet keine Prämierung, so daß sich das Nicht-Nachdenken nicht, dagegen das Nachdenken lohnt.

Ein Beispiel mag das Problem verdeutlichen: Fragenbereich 18 des Brandberichts B 1 gibt 15 standardisierte Antwortkategorien vor (Codennr. 160 - 173 und 175), eine Kategorie ist offen (Codennr. 174 "sonstige Nutzung"). Nehmen wir an, zukünftig finden sich vermehrt Brände in Datenverarbeitungszentralen, Datenbanken und sonstigen "I&K"-Einrichtungen (I&K = Informations- und Kommunikations-). Wie sollten diese Ereignisse zugeordnet werden? Unter 161, "Büro und Verwaltung" oder unter 164 "Industrie"? Oder sollte neben 162 "Handel, Verkauf" noch eine allgemeine Kategorie "Dienstleistung" eingefügt werden? Und wenn der Ausfüllende die Eigenständigkeit der Gebäudenutzung erkennt, erschließt sich ihm dann seine freie Formu-

lierung aus dem Firmenschild am Gebäude oder aus den Einrichtungen, die abbrannten?

Vielleicht ist es unfair, die Brandbericht-Formulare, die bewußt keine wissenschaftlichen Erhebungsinstrumente, sondern nur schematisierte, standardisierte Einsatz-Protokolle über die Einsatzfähigkeit der Feuerwehren sein wollen, aus einem solchen Blickwinkel zu bewerten. Man mag in der Tat die Standards für übertrieben hochgesetzt halten, doch gilt es, Zwecke und Mittel in Relation zu sehen. Wollten die Brandbericht-Formulare wirklich nur eine Vorlage für einen vereinheitlichten Brandbericht aller bundesdeutschen Berufs- und Freiwilligen Feuerwehren sein, man könnte sich den Aufwand und die damit verbundenen Investitionen für eine maschinenlesbare Codierungen sparen; dazu genügte auch ein herkömmliches Einheitsformular. Tatsächlich nimmt man die Anstrengungen und Investitionen für die Maschinenlesbarkeit doch nur in Kauf, weil man sich von den bundeseinheitlichen Daten Aufschlüsse und Erkenntnisse verspricht, die derartige Investitionen amortisieren. Sobald man wirtschaftlich denkt, gehört die Nutzenmaximierung ins Zentrum der Überlegungen und dann erheischte der Aufwand einen größeren Ertrag als er von einer simplen Brandberichterstattung je erbracht werden kann.

Ein letzter Hinweis ist anzubringen. Es mutet unverständlich an, daß die Statistik der Feuerwehren auf einen Brandbericht beschränkt ist. Sofern nicht für die Zukunft analoge Berichts-Formulare für die anderen Einsatzschwerpunkte der Feuerwehren geplant sind, müßte sich der Verdacht aufdrängen, als solle ein Zusammenhang im Dunkeln gelassen werden, den auch schon die Feuerwehrjahrbücher durch statistische Kunststücke der Wahrnehmung entziehen möchten. Gemeint ist die Tatsache, daß sich die Einsatzhäufigkeit der Feuerwehren inzwischen längst auf Rettungseinsätze, Krankentransporte und technische Hilfe verlagert hat und die reine Brandbekämpfung, zumindest

nach den Häufigkeitsverteilungen der Einsätze, zur nachgeordneten Tätigkeit geworden ist. Dennoch sollte man sich auch hier fragen, ob es nicht sinnvoll wäre, schon heute entsprechende Berichtsbögen für alle Einsatzbereiche zu entwickeln, um tatsächlich die Daten zu erhalten, die für die zukünftige Planung und Entwicklung des Feuerwehrwesens von Nöten sind.

### 3.3 Zusammenschau

Anhand ausgewählter Beispiele, Ergebnisse und Musterlösungen wurde versucht, die Probleme einer verhaltensbezogenen Brandschutzforschung im Aufriß, also ohne Anspruch auf Vollständigkeit, darzustellen. Manche der gefundenen Probleme lassen sich relativ mühelos aus der Welt schaffen; andere dagegen werfen grundsätzliche Probleme auf. Das zu lösende Ausgangsproblem ließe sich folgendermaßen formulieren: Ein Fragebogenkonzept ist niemals nur eine Zusammenstellung "interessanter" Fragen zu einem bestimmten Thema, sondern immer auch und vor allem das Testprogramm eines mehr oder weniger begründeten (und begründbaren) Vorverständnisses, von dem aus sich Menschen in besonderen Rollen begegnen: Fragender und Befragter, Forschender und Betroffener. Der Nutzen empirischer Forschung hängt deshalb entscheidend von der Art und Qualität der Fragen ab, aber zugleich auch von der Art und Weise der Befragungssituation selbst.

Die Fragen, die zum Verhalten in Bränden gestellt werden, sind nur so gut, wie das Vorwissen, das der Fragende über jene Abläufe hat, die der Betroffene durchleben mußte. Macht sich der Fragende falsche Vorstellungen von dem, was bei Bränden passiert, so stellt er zwangsläufig falsche Fragen und zwingt so zu Überlegungen, die den Erfahrungen und Deutungen des

Befragten nicht näherkommen, im schlimmsten Falle sogar auf dessen affektive Blockierung zusteuern lassen.

Das erkenntnistheoretische Dilemma also, schon so klug fragen zu müssen, wie man durch die Fragen eigentlich erst werden möchte, läßt Methodologisches ins Zentrum rücken. Eine der Hauptquellen des vorwissenschaftlichen Verständnisses über das Verhalten bei Bränden entstammt dem Erfahrungswissen der Experten, also von Feuerwehren, Versicherern, Kriminalisten, und von allgemeinen statistischen Erhebungen (z.B. auch den Statistischen Jahrbüchern). Sämtliche dieser Quellen bergen spezifische Verzerrungen, wie sie ihren Funktionen notwendig entsprechen. Der erste Schritt einer systematischen Analyse hätte folglich darin zu bestehen, die Verzerrungen zu identifizieren und Hypothesen zum Verhalten herauszufiltern, von denen aus ein tendenziell richtiges Verständnis des menschlichen Faktors bei Bränden möglich wird. Die schlechteste Lösung dagegen besteht in der Übernahme ungeprüfter Bewertungen und praxiserprobter Definitionen aus Bereichen, in denen hohe soziale Differentiale vorherrschen. Das Differential zwischen Feuerwehrleuten z.B., die Feuer als ihren "Werkstoff" und seine Bekämpfung als "erlerntes Handwerk" beherrschen, und den von Bränden betroffenen Laien ist derart groß, daß das Verhalten bei Bränden kaum aus sich und seiner situativen Logik verstanden werden kann, sondern viel wahrscheinlicher sogleich an der Elle der äußeren Kompetenz und Rationalität gemessen wird.

Gleiches gilt für die Definitionen, Kategorisierungen und Sequenzierungen, die die praktische Einsatzfähigkeit in Jahrzehnten hervorgebracht und bestätigt hat. Klassifikationen des Brandumfangs, der Schwere von Ereignissen, der Gefährlichkeit der Umstände, der Angemessenheit der Reaktionen müssen aber gerade deswegen mit den Erfahrungen der Betroffenen und deren Versuchen, für sich und ihre Entscheidungsfindung ad hoc Beurteilungsmaßstäbe und Hilfsroutinen zu entwickeln, nicht über-

einstimmen. Gerade die erfahrungsgesättigten Einsatzkräfte vermögen sich nicht mehr vorzustellen, daß sie lediglich bewährte Routinen immer von neuem anwenden, daß aber die von Bränden Betroffenen aus dem Nichts heraus Strategien und Handlungsmuster entwickeln und (gelegentlich unter Lebensgefahr) testen müssen. Schon allein dieser Unterschied sollte verständlich machen, warum von Brandfällen Betroffene auf gar keinen Fall von Feuerwehrleuten befragt werden sollten.

Doch auch wenn man sich auf die verfügbaren Statistiken bezieht, die Aufschlüsse über Brandverlauf, -häufigkeiten und -schwere geben, muß man feststellen, daß sie für verhaltensbezogene Fragestellungen wenig hergeben. Die vorherrschende Grundgesamtheit bei Brandfällen besteht in der Zahl der gemeldeten oder von einem Einsatz (Feuerwehren), einer Schadensregulierung (Versicherung) oder Untersuchung (Kripo) abgedeckten Ereignis. Die vorherrschende Grundgesamtheit bei brandbezogenen Verhaltensfällen besteht in der Zahl der registrierten Auffälligkeiten (Verletzte, Tote, Traumatisierte, Geschädigte). Das eine deckt nicht die wirkliche Zahl aller Brände ab, das andere nicht das Spektrum allen brandbezogenen Verhaltens. Beides aber wäre erforderlich, um überhaupt quantifizierende, repräsentative Aussagen gewinnen zu können.

Schließlich, und dies ist das am schwersten wiegende Problem der hier vorgenommenen Auswertungen, fehlt den Feuerwehren eine Vorstellung davon, was heute mit den Mitteln moderner Datenverarbeitung an zukunftsrelevanten Analysen möglich und was an vorausschauenden Planungen nötig ist, um den Erfordernissen bis zum Jahr 2000 und darüber hinaus gewachsen zu sein. So gesehen ist der maschinenlesbare Brandbericht unbedarft und im schlechten Sinne konservativ, weil er ein Erkenntnisinteresse konserviert, das am statistischen Bedarf ländlicher Gemeinden und Kleinstädten gewonnen wurde, aber nicht am Planungs-, Ausbil-

dungs- und Ausstattungsbedarf moderner, technisch-industrieller Massengesellschaften.

Ähnlich harsch muß auch der Fragebogen beurteilt werden, der dem Pilotprojekt von Dommel und Schuh zu Grunde lag. Seine Unfähigkeit, sich von den Denkrastern einer objektbezogenen Tatsachenfeststellung à la Einsatzprotokoll zu lösen, zeigt eigentlich nur, daß niemand wirklich weiß, was man über das Verhalten von Menschen bei Bränden wissen will und soll. Wenn selbst dort, wo man an den traditionellen Ablaufrastern der Einsatzstrukturierung - also an "Entdecken, Melden, Bekämpfen, Retten/Evakuieren" - weitere Aufschlüsse gewinnen wollte, fehlten die Hypothesen, die über die einfachen demographischen Zusammenhänge hinaus in der Lage gewesen wären, verhaltensspezifische Aufschlüsse abzutesten. Wenn diese Kritik hier derart herb formuliert wird, so nur, weil sicher ist, daß dies nicht Dommel und Schuh zu vertreten haben. Ihre Arbeit ist aus der engen Zusammenarbeit mit Feuerwehrleuten entstanden; auch im Zuge der Datenreplikation in Kiel sind Gespräche mit Feuerwehr-Experten geführt worden, um auszuloten, was sie über Verhalten von Menschen bei Bränden wissen und was sie darüber hinaus wissen wollen oder glauben, wissen zu müssen. Die Ergebnisse waren niederschmetternd, insofern, als außer den empirisch nicht einmal von den Befragten zu bestätigenden Mythen über Panik, Hysterie und Todessprünge beinahe nichts über die wirklichen Abläufe menschlichen Verhalten in Brandfällen bekannt war. Selbst die grundlegenden physiologischen Vorgänge, die sich im Menschen durch Rauchgase und Hitzeeinwirkung abspielen, waren nicht allen Befragten bekannt. Es mag daher unbarmherzig klingen, doch ist es der billigste und beste Rat, der an dieser Stelle möglich ist: Die Feuerwehren müssen ihre Hausaufgaben machen und für sich feststellen, was sie eigentlich wissen WOLLEN. Ohne klare Angaben über die Bereiche, die erforscht werden sollen, ist jede Mark für Forschung zwar nett für den, der sie bekommt, aber aus dem Fenster geworfenes Geld für die

Feuerwehren. Dies gilt nicht nur für den Bereich menschlichen Verhaltens bei Bränden; es gilt noch weit mehr für die ureigenen Belange der Feuerwehren selbst. Sie müssen abschätzen, welche Einsatzerfordernisse und welche zugehörigen Qualifikationen sie in der Zukunft brauchen. Dies kann nicht durch retrospektive Auswertungen von Statistiken gelingen, die für neue Entwicklungen und die Erfassung von Einsatzproblemen so gut wie keinen Raum haben. Eine für Planung und Zukunftsgestaltung taugliche Statistik muß prognostische Kapazitäten aufweisen und in einem umfassenderen Sinne auf Makro-Daten abzielen.

Auf der Grundlage des verfügbaren Materials sind keine Aussagen über die antizipative Planungspotenz der deutschen Feuerwehren möglich, doch sei vermerkt, daß allein schon die ins Haus stehenden Veränderungen der soziodemographischen Basisdaten (Altersstruktur; Siedlungs- und Bebauungsstruktur; Flächennutzungen; Risikodichten etc.) und der feuerwehrspezifischen Daten (Altersstruktur; Qualifikationsstruktur; Rekrutierungsquoten; Zeitbudgets bei Freiwilligkeit) dazu führen werden, daß die Feuerwehren massive Probleme zu erwarten haben. Ob diese Probleme rational zu bewältigen sind, wenn keine besseren und aussagefähigeren Daten verfügbar sind, als die vom Brandbericht erwartbaren, muß allerdings bezweifelt werden.

Doch auch die wissenschaftlichen Desiderate im Bereich "Verhalten bei Bränden" sind unbestritten; vor allem fehlen empirisch verlässliche Aufschlüsse auf nationaler Grundlage und im internationalen Vergleich. Trotz verschiedener nationaler Anstrengungen (z.B. National Fire Incident Reporting System (NFIRS), USA; Fire Defense Agency, Japan), möglichst genaue und verlässliche Daten über Brandentstehung, -verlauf und -bekämpfung zu erheben, sind nach wie vor einige Probleme ungelöst. Schwierigkeiten bestehen vor allem bei der Vergleichbarkeit der Daten, der Bestimmung der Bezugsgrößen und der Bedeutung spezifischer Dunkelziffern bei der Stichprobenwahl.

Die möglicherweise bedeutsameren Desiderate im Bereich der Datenerhebung liegen in der Interviewtechnik, oder genauer, in der psychosozialen Dimensionen eines Forschungsprogramms, das mit distanzierter, kühler Rationalität die Erfahrungs- und Gefühlswelt von Menschen aufklären will, die sich subjektiv einer Art Inferno ausgesetzt sahen, die von Ängsten erschüttert wurden, vielleicht sogar akute Traumatisierungen erlitten oder von Schuldgefühlen gequält werden, weil sie glauben, falsch gehandelt oder versagt zu haben. Die Einsicht also, daß das forschende, auf bestimmte Problemlösungen zielende Interesse auf menschliche Schicksale trifft, die einer fürsorglicheren - und dies bedeutet im Konkreten allemal: einer geschulteren - Ansprache bedürfen, als es beispielsweise in der alltäglichen Umfrage- oder Marktforschung nötig ist, läßt es ratsam erscheinen, Befragungen über das Verhalten in Bränden weder an die für andere Aufgaben geschulten Einsatzkräfte zu delegieren noch von kommerziellen Umfrageinstituten durchführen zu lassen.

Fazit: Die Feuerwehren sollten einen ad-hoc Arbeitskreis "Zukunftsplanung und Planungsdaten" ins Leben rufen, dessen Ziel es zu sein hätte, den Datenbedarf einer zukünftigen Feuerwehrentwicklung festzustellen. Gleichzeitig wäre es sehr hilfreich, gewisse sozio-demographische Basisdaten erheben zu lassen, die die Rahmenplanungen erleichtern. So wäre es denkbar, den jährlichen Umfrageforschungen in den Sozialwissenschaften (z.B. ZUMA-Bus) einen spezifischen Trailor zuzufügen, durch den sich die Dunkelziffer im Bereich nicht gemeldeter/registrierter Brandereignisse ebenso aufklären ließe wie die Varianz des insgesamt brandbezogenen Verhaltens. Erst auf der Grundlage solcher Daten, die regionale und zeitliche Verteilungen von Bränden, Brandarten und Reaktionsbildungen in repräsentativer Qualität liefern könnten, wäre es sinnvoll, ein spezifisches Fragebogenkonzept für qualitative Interviews zu entwickeln. Die genaue Auslotung von Reaktionsbildung muß nämlich so lange verzerrt bleiben, wie keine Kenntnisse über Art, Umfang und

Verteilung von Extremreaktionen vorliegen. Die gegenwärtige, auch international noch dominierende Fokussierung auf spezifische Verhaltensaspekte (z.B. Warnung, Löschversuche, Evakuierung etc.) läßt übersehen, daß hier möglicherweise hohe Aufmerksamkeitspotentiale auf Reaktionen gelenkt werden, die gar nicht die zentralen Verhaltensprobleme bei Bränden abbilden. Da jedoch exakte Erkenntnisse über Art und Verteilung des insgesamt möglichen Verhaltens fehlen, sind alle Forschungen, die bei einzelnen Verhaltens- und Reaktionsweisen ansetzen, insofern fragwürdig, als sie nicht repräsentativ sein können. Das schmälert nicht ihren Nutzen, läßt aber Verzerrungen ihrer Bedeutung zu. Schließlich und endlich sollte ein solcher ad-hoc Arbeitskreis Forschungen initiieren, die auf die Erstellung sogenannter "thematischer Karten" hinauslaufen. Was die Feuerwehren nämlich brauchen, sind Kartierungen und Kataster über die Verteilung von Brandrisiken, von Risikoverdichtungen, möglichen Kombinationswirkungen und von Inventaren. Es ist schlicht unverantwortlich, wenn Feuerwehren die Brandbekämpfung auch dort aufnehmen sollen, wo sie, aus Absicht oder Unkenntnis, über Art und Umfang des brennbaren Inventars im Unklaren gelassen werden. Schaut man sich angesichts heutiger Baumaterialien einmal das brennbare Inventar einer Stadt, eines Stadtteils oder eines Einkaufszentrums an, so wird sofort offensichtlich, wie wichtig es wäre, wenn den Einsatzkräften genaue Karten über das mögliche Abbrandpotential am Einsatzort zur Verfügung gestellt werden könnten. In welche Richtung hier die Zukünfte der Feuerwehren weisen, sei mit den folgenden Erörterungen skizziert.

#### 4. Die Zukunft der Feuerwehren: Digitalisierung

Schäden durch Brandkatastrophen wachsen nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ. Die Rückversicherer registrierten für den Zeitraum von 1970 bis 1985 weltweit 435 Großbrände (= 18,9 % aller erfaßten Katastrophen), von denen sich, aufgrund der extremen Risikodichten (Bebauung, Energie, Verkehr), beinahe die Hälfte in Europa ereigneten. Auffallend ist die Verteilung von Personen- und Sachschäden; während sich in den ärmsten Ländern die Verluste an Menschenleben konzentrieren, sind es in den Industrieländern die Sachschäden: Über 70% verteilen sich dabei auf Nordamerika und Europa. Besonders spektakuläre Brandschäden, wie bei der BBC in Mannheim (50 Mio. DM), bei der Mannesmann Rohr-Konti-Straße in Mühlheim (1970: 78 Mio. DM), bei AEG-Linde (1971: 155 Mio. DM) oder im Ford Ersatzteil-Zentrallager (1978: 360 Mio. DM) zeigen, daß beinahe jährliche Verdoppelungen von Schadenssummen zur Regel zu werden drohen.

Der Brand des Ford Zentrallagers (oder auch des Nissan Zentrallagers 1987) läßt sich exemplarisch zur Darstellung einiger charakteristischer Veränderungen heranziehen. Die Frage nämlich, warum Brandschäden generell, vor allem aber im industriellen Bereich zunehmend teurer werden, läßt sich ohne die Einflüsse der Digitalisierung überhaupt nicht mehr beantworten.

Doch was heißt überhaupt "Digitalisierung"? Digitus, der Finger, benennt noch die Herkunft des Begriffs: Rechnen war einst Fingerabzählarbeit, der einzelne Finger die frühe Zählinheit des Dezimalsystems. "Digit" steht im Englischen noch heute für die Ziffern Eins bis Zehn, bzw. Null bis Neun. Im Binärsystem, der "Abzählweise" des Computers, werden die Zahlen dagegen als Summe von Potenzen der Grundzahl 2 dargestellt, wobei der Null nur die Aufgabe zufällt, die Einsen an die jeweils "richtige Stelle" zu schieben. Digitalisieren bedeutet somit ersteinmal nichts anderes, als "abzählbare" Informationen zu liefern, also Daten in "digits" zu verwandeln. Und da Computer die Informa-

tion "Ja"/"Nein" so schnell verarbeiten können, wie sich Strom ein- und ausschalten läßt, liegt es auf der Hand, diese "zweiwertige" Schnelligkeit zu nutzen und möglichst alle Informationen in zweiwertige, binäre Codes umzuwandeln.

Der Schaltschnelligkeit des Computers verdankt sich letztlich erst die Lösung eines Problems, das für moderne, industrielle Gesellschaften charakteristisch ist: Die Beschleunigung von Abläufen über die biologisch bedingten Geschwindigkeiten lebender Systeme hinaus. Indem die technische Anpassungsleistung namens Computer die Geschwindigkeiten der biologischen Ausstattung überschreiten kann, sind Prozesse, deren Ablaufgeschwindigkeit die des menschlichen Wahrnehmungs- und Steuerungsvermögens übersteigen, überhaupt erst kontrollierbar.

Die positiven Auswirkungen sind unübersehbar. Durch die Steigerung der Steuer- und Regelungsgeschwindigkeiten über die Ablaufgeschwindigkeiten des zu Steuernden und zu Regelnden hinaus läßt sich der Bereich des Kontrollierbaren und Korrigierbaren extrem vergrößern. So wie es die Techniken der Mikroskopie erlauben, bis in den Mikronbereich zu schauen, (wo wir bei zehn Mikron =  $10^{-5}$  Meter ein weißes Blutkörperchen und bei  $10^{-8}$  Meter ein DNA-Molekül erkennen könnten), so erlauben es die Techniken der Digitalisierung, in den Mikro- ( $=10^{-6}$  sec.) und Nanobereich ( $=10^{-9}$  sec.) der Zeit vorzudringen. Während uns das Mikroskop die Mikrowelt auf das Maß des Auges vergrößert, verlangsamt uns der Computer die Geschwindigkeiten, die unseren Wahrnehmungs- und Bewegungsapparat übersteigen. Selbst extrem schnelle, uns als Explosionen erscheinende Vorgänge werden vom Computer zeitlupeartig "gestreckt" und damit als sequenzielle Abläufe erkennbar und beherrschbar.

Die Detonation von chemischem Sprengstoff z.B. vollzieht sich bereits jenseits der direkten Wahrnehmbarkeit; sie dauert, je nach Materialien, zwischen  $10^{-4}$  und  $10^{-6}$  sek. Gegenüber den

Geschwindigkeiten von Computern ist dies gleichsam fußgänger-  
mäßig; selbst "langsame" Computer wären um den Faktor 10  
schneller, die "Sprinter" der Leistungselite erreichen gar  
Steigerungen um den Faktor  $10^3$  bis  $10^6$ . Die Forschungen zur  
Überwindungen des "negativen Widerstandes", des sog. "Gunn-  
Effektes", haben inzwischen zu Maschinen geführt, die bis zu 1  
Milliarde Ein/Aus-Schaltungen bzw. Wenn/Dann-Entscheidungen pro  
Sekunde bewältigen können (vgl. Thim 1972).

Eine Reihe von Wissenschaftlern und Philosophen haben daher die  
menschliche Begrenztheit der Wahrnehmungs- und Reaktionszeiten  
sowie des Vorstellungsvermögens für eine anthropologische Kon-  
stante gehalten und daraus gefolgert, daß sich der Mensch  
besser bescheide und auf alles verzichte, was seine biologi-  
sche, physiologische und psychische Ausstattung übersteige.  
Eine solche Ansicht mag gut gemeint, vielleicht sogar wün-  
schenswert sein, gegenüber der Tatsache aber, daß unsere ge-  
samte Zivilisation längst in Bereichen jenseits der artbeding-  
ten Ausstattung prozediert, ist sie unreal und illusionär.  
Dennoch hat Dieter Claessens (1980:17) recht, wenn er fest-  
stellt, daß es eine "evolutionär bedingte Unfähigkeit" des  
Menschen ist, ein direktes Verhältnis "zu größeren Größen,  
Zahlen, Massen und Massenereignissen" zu haben, d.h. sich zu  
der vom Menschen "selbst produzierten Indirektheit und Ab-  
straktheit direkt verhalten zu können, dieser Abstraktheit  
gegenüber direkt motiviert zu sein".

Unsere emotionale Unbeteiligung gegenüber Prozessen, die wir  
uns weder zeitlich noch quantitativ, und schon gar nicht quali-  
tativ, vorstellen können, führt dann dazu, daß das Soziale und  
das technisch Instrumentelle immer weiter auseinanderfallen  
kann. Dinge, die uns nicht ans Herz gehen, sind uns letztlich  
ziemlich egal, so daß eben auch die Auswirkungen des Umgangs  
mit extremen Mengen, Zahlen und Zeiten "egal" bleiben.

Fest steht aber, daß in immer mehr Bereichen unseres Lebens immer abstraktere, nur noch durch Relationalbeziehungen vermittelte Abläufe zu finden sind und die im Verhältnis zu den bestehenden sozialen, menschgeprägten Regel- und Steuermechanismen "zu schnell" sind. Ob es sich hierbei um industrielle Fertigungsprozesse, um Distributionsprozesse von Gütern, Dienstleistungen oder Informationen handelt, ob es politische Steuerungsprozesse oder Verwaltungsmaßnahmen sind, überall müßte inzwischen durch spezifische Rationalisierungen soviel Zeit gewonnen werden, daß die Handlungs-Outputs noch korrigiert und aktuellen Bedürfnissen angepaßt, also prozessual und sozial kybernetisiert werden könnten. Es erscheint angebracht, die mit den Begriffen Legitimations- und Akzeptanzverluste bezeichneten Steuerungs- und Integrationsprobleme zuvörderst als Ergebnis disparater Zeit- und Planungshorizonte und damit als zeitlich mit den verfügbaren Mitteln nicht mehr zu harmonisierende Abläufe zu erkennen.

Auf der anderen Seite befähigt der Computer dazu, die den Menschen und seine sozialen Geschwindigkeiten übersteigenden Abläufe dennoch analysieren und kontrollieren zu können. Die Schnelligkeit, mit der sich selbst komplexe Abläufe simulieren lassen (man denke dabei an "DAGU-Land" oder "Lohhausen", beides Dörner/Kreuzig 1983), bewirkt ein antizipierendes Assessment des eigenen Tuns und der technischen Abläufe, die ansonsten "zu schnell" wären. Die interaktive Konzeption von Simulationen zeigt sogleich, welche Konsequenzen das eigene, simulierte Tun zeitigt und ob mit Bordmitteln, sozusagen mit den Kapazitäten der Anlage, die man simuliert, erfolgreich interveniert werden kann oder nicht. Während in der Realität oftmals erst nach Jahrzehnten oder durch dramatisches, katastrophales Scheitern sichtbar wird, ob man "aufs richtige Pferd gesetzt" hatte, vermag eine gute Simulation sogar generative, jahrzehntelang dauernde Sequenzen innerhalb von Minuten durchzuspielen. Daraus resultiert eine emotionslose Haltung, eine Zwanglosigkeit

gegenüber den Zusammenhängen von Zwecken und Mitteln: Wo offensichtlich wird, daß mit gegebenen Mitteln die avisierten Ziele nicht zu erreichen sind, erscheint es nicht tragisch, auch die Ziele zur Disposition zu stellen.

Auf den ersten Blick ist ein solcher Zusammenhang in den Ziel-Mittel-Relationen nicht offensichtlich. Die Beziehung des Menschen zur Simulation ist eine andere, als wenn große emotionale und finanzielle Anstrengungen bereits in reale Vorhaben investiert worden wären. Der Spaß, das emotionale Engagement, besteht im Simulieren, nicht im Realisieren des einmal begonnenen Projektes. Man kann es noch abstrakter fassen: Die Lust der Simulation besteht darin, Zusammenhänge in ihrer Verknüpfung erkennen und manipulieren zu können, so daß eine Ahnung von konstruktiver Allmacht aufkeimt: Selbst komplizierteste Kausalnetze lassen sich kontrollieren, ohne daß Katastrophen, Unfälle und menschliches Leiden riskiert werden müssen. Affektiv führt dies zu einer Selbstwahrnehmung, die dem Prototyp des aufgeklärten Menschen am ehesten entspricht: Er erfährt sich als Herr seiner Verhältnisse und weiß sie zu gestalten.

Eine solche, vielleicht etwas zu euphorische Sichtweise anzureißen, macht durchaus Sinn. Die von Dieter Claessens formulierte Befürchtung, nach der der Mensch die von ihm selbst geschaffenen Abstraktheiten seines Lebens nicht angemessen handhaben könne, findet hier eine sozial verträgliche Lösung: Die emotionale Affizierung der Simulation läßt den Umgang mit Abstrakta auf eine direkt motivierte Weise erlernen. Das auf diese Weise entstehende neue Denken versetzt in die Lage, vernetzte, komplexe und abstrakte Zusammenhänge verstehen zu können, ohne daß sie gleichgültig bleiben. Der Mensch lernt auf diese Weise in völlig abstrakten Proportionen zu denken, so daß letzten Endes eine Art "digitalisiertes Denken" entsteht.

Doch kehren wir zur Frage zurück, warum heute industrielle Brandschäden mit derart hohen ökonomischen Folgeschäden verbunden sind und was dies mit Digitalisierung zu tun hat. Das Beispiel der veränderten Lagerhaltung eines Automobilkonzerns sollte die Systematik verdeutlichen: Die Abschaffung vieler kleiner, an den Orten des Verbrauchs, den Werkstätten, angesiedelter Ersatzteillager zugunsten weniger Zentrallager scheint auf den ersten Blick weit eher durch flexible, zu jeder Tages- und Nachtzeit verfügbare Eiltransportdienste ermöglicht worden zu sein als durch digitale, computergestützte Steuerungen. Tatsächlich aber verdankt sich die Konzentration der Lagerhaltung nicht verbesserten Techniken der Eilzustellung (sie sind nämlich im Prinzip die alten geblieben: Bahn und Kfz), sondern der Systematisierung von Information.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht scheint die Optimierung der Lagerhaltung prinzipiell leicht organisierbar: Jedes Ersatzteil muß nach der Häufigkeit des Verbrauchs pro Zeiteinheit vorgehalten werden. Häufig benötigte Teile müssen folglich in größeren Stückzahlen am Lager sein, selten benötigte Teile dagegen nur einmal, oder, wenn man Kunden Wartezeiten zumuten kann, gar nicht; sie werden bei Bedarf einfach beim Werk bestellt. Natürlich sind die Zusammenhänge in der Praxis schwieriger. Schon bei fünf Pkw-Modellen mit zwei Motorbaureihen und jeweils drei Leistungsvarianten ergeben sich allein durch die Abstufungen der Leistungsaufbereitung dreißig Varianten in den Bereichen Vergaser/Einspritzung, Auspuffanlagen, geregelte/ungeregelte Katalysatoren, Elektrik/Elektronik bzw. Zündanlagen. Geht man davon aus, daß auch Kunden älterer und alter Modelle bedient werden möchten, so müßte im Grunde jede Werkstatt für jedes Modell eines jeden Baujahres alle häufig benötigten Teile vorhalten.

Das Problem ist so klar wie der Verdruß von Kunden, die den selten gebrauchten Ersatzteilen von Werkstatt zu Werksatt hin-

terhertelefonieren mußten oder von Werkstattbesitzern, denen die Lagerhaltungskosten eines kompletten Sortiments über den Kopf wuchsen. Dennoch bahnte sich eine Lösung des Problems nur schleppend und auf ironische Weise an. Im Endeffekt nämlich bewirkte die individuellen, auf den Einzelbetrieb beschränkten Rationalisierungsmaßnahmen der Lagerhaltung eine Verschiebung des Problems hin zum Produzenten. Indem die Werkstätten begannen, ihre Lagerhaltung systematisch zu erfassen, konnten sie das Sortiment exakt nach Bedarfshäufigkeit zusammenstellen und somit Kosten sparen. Was sich aber in der Bilanz des Einzelbetriebs positiv niederschlug, wirkte beim Produzenten als nackte Anarchie: In ihrer Summe ergaben alle zusammengestrichenen Ersatzteilbestellungen lawinenartige Überhänge beim Auslieferer und damit Halden überflüssiger, weil realiter nur selten benötigter Teile. Spätestens in dieser Situation "rechnete" es sich für den Produzenten, seine Vertragshändler und -werkstätten informationell zu vernetzen und mit ein schnelles Vertriebssystem aufzubauen, so daß ein einheitliches Lagerhaltungskonzept verwirklicht werden konnte, das jedem Beteiligten bei einem Minimum an eigener Lagerhaltung ein Maximum an Ersatzteilverfügbarkeit garantiert. Auf diese Weise ließen sich die betriebswirtschaftlichen Einzelrationalitäten zu einer Gesamtrationalität verschmelzen.

In äußerster Abstraktion ließe sich der ganze Vorgang auch folgendermaßen fassen: Aus einer anfänglich nicht oder nur ungenau bekannten Mengenverteilung wird durch eine systematische Mengenumsatzerhebung eine nach Verbrauch pro Zeiteinheit ermittelbare Mengenbestimmung. Je genauer die Mengenbestimmung gelingt, desto präziser kann der Bedarf kalkuliert werden. Frappierend ist nun, daß durch die Zusammenfassung der Mengenumsätze nach Zeit (Monat; Jahr) und Ort (Vertragswerkstatt) immer komplexere Zusammenhänge sichtbar werden.

Indem sämtliche Werkstätten bei kleinstmöglicher Lagerkapazität trotzdem genau das Teilesortiment vorhalten können, das für die Reparaturen ihrer Kunden notwendig ist, werden nicht nur die Betriebskosten der Werkstätten gesenkt, sondern auch die des Produzenten. Auch er kann sein für die Eilauslieferung vorzuhaltendes Sortiment exakt nach der bundesweiten Verbrauchsverteilung bestimmen. Auf diese Weise minimiert er nicht nur die Lagerhaltung, er optimiert auch die Produktionsmengen aller Teile und damit den Rohstoff- und Energieeinsatz (bis hin zur sog. "just in time"-Produktionsstruktur).

Zugleich liefern die Lagerumsatzdaten der Werkstätten ein genaues Bild der Reparaturhäufigkeiten nach Regionen. Der Produzent kann so feststellen, welche Teile in welchen Gebieten innerhalb welcher Zeiten verschleißten, so daß auch während der Serienproduktion gezielte Verbesserungen ebenso möglich sind wie gezielte Einsparungen an Material oder Qualität. So ist nicht einzusehen, warum einzelne Teile länger halten sollen als die durchschnittliche Lebensdauer des Gesamtprodukts. Schließlich könnten mit den Daten über regionale Verschleißverteilungen sowohl Autos mittlerer Haltbarkeit als auch regional angepaßter Robustheit konstruiert werden. Die Daten über die durchschnittliche Lebensdauer von Einzelteilen ließen sich sowohl dazu nutzen, Produkte herzustellen, bei denen alle Komponenten möglichst gleichzeitig zusammenbrechen, als auch für Produkte, deren Bestandteile gleichermaßen haltbar sind.

Nun stünden die Ausführungen zur Lagerhaltung am falschen Ort, wenn sich aus ihnen keine Lehren für das Thema Brandschutz und Verhalten bei Bränden ableiten ließen. Zum einen ist die Frage zu beantworten, warum Brände in Industriegesellschaften zunehmend größere Schäden verursachen; zum anderen steht die Frage im Raume, was die Digitalisierung damit zu tun hat und ob ähnliche Entwicklungen im Bereich Brandschutz/Brandbekämpfung

zu erwarten, zu erhoffen oder zu befürchten sind. Beide Fragen lassen sich nunmehr beantworten.

Sieht man sich die organisatorischen Entsprechungen an, die sich aus der Analyse der zusammengefaßten Lagerhaltungsdaten ergeben, so fällt auf, daß die Mengenflußdaten nicht nur Anpassungen bei der vorzuhaltenden Stückzahl pro Teil und bei der Teileproduktion selbst erlauben, sondern auch Wegeoptimierungen bei der Lagergestaltung. So lassen sich die Teile auch im Lager nach der Häufigkeit ihres Abrufs, nach Gewicht, sortimentimmanenten Zugehörigkeiten o.ä. Gesichtspunkten ordnen und mittels Transportautomaten innerhalb des Lagers bewegen. Auf diese Weise genügen dann wenige aber qualifizierte Lageristen, um den Warenfluß eines ganzen Konzerns steuern zu können.

Natürlich ist den Feuerwehren bekannt, daß die kostengünstigste Ordnungsstruktur eines Lagers oftmals der günstigsten Ordnungsstruktur im Sinne des vorbeugenden Brandschutzes widerspricht. Die nach optimalen Mengenflußdaten berechnete Nähe von Teilen, Stoffen oder Flüssigkeiten kann im Sinne des Brandrisikos oder der Toxizität pessimal sein, so daß eine nach den Erkenntnissen des vorbeugenden Brandschutzes organisierte Lagerhaltung gerade deren ökonomische Vorteile konterkarieren müßte. Der Widerspruch ist programmiert, gelegentlich bricht er sich in Stör- und Katastrophenfällen sinnfällig Bahn.

Teilweise erklärt sich die Schwere von Bränden aus diesen Widersprüchen, wenngleich noch zwei weitere Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind. Im Prinzip werden beide vom Beispiel der Lagerhaltung verdeutlicht. Zum ersten Gesichtspunkt: Die präzise Erfassung von Mengenflußdaten erlaubt die Reduktion von Mengen an vielen Orten, führt aber notwendig zur Konzentration der Mengensparnisse an einem zentralen Ort.

Die ökonomischen Vorteile dieser systematisierten Konzentration waren offensichtlich, bedürfen aber einschränkungslos eines umfassenden Friedens: Jede Störung des auf Minimalvorhaltenem reduzierten Sortiments und der ihm angepaßten Organisation von Rohstoff und Produktion führt zwangsläufig zu Zusammenbrüchen. Daß sog. Schwerpunktstreiks innerhalb eines mengenmäßig absolut filigran abgestimmten Zulieferer- und Lagerhaltungsnetzwerkes somit bei kleinstem Aufwand ganze Industriezweige lahmlegen können, liegt folglich auf der Hand. Es bedarf also nicht nur des sozialen Friedens, sondern auch des "technischen Friedens": Ausfälle der Steuerungscomputer, Programmfehler, ungewollte oder gewollte Bedienungsfehler (Sabotage, Rache, Virus-Programme) sind inzwischen die funktionalen Äquivalente zu Bomben-Attentaten oder feindlichen Angriffen. Sieht man Brände aus diesem Blickwinkel, so wird sofort einsehbar, warum nicht nur unmittelbare Brandschäden, sondern auch verzweigte ökonomische Folgeschäden durch Betriebsausfälle entstehen. Der enorme Anstieg der Brandschäden (in Geldeinheiten) erklärt sich auf diese Weise. Der bereits erwähnte Brand bei Ford bewirkte allein durch derartige Betriebsausfälle einen Schaden von 110 Mio. DM, also immerhin 31,4 Prozent des Gesamtschadens (vgl. Feurio 1987:12; Wirtschaftswoche 11/78:17).

Von den örtlichen Feuerwehren werden diese Vorgänge möglicherweise gar nicht bemerkt: für sie bleibt sowohl die Kfz-Werkstatt als auch deren (verkleinertes) Lager als potentiell Brandrisiko bestehen, auch wenn sich die interne Risikowahrscheinlichkeit reduziert haben mag. Ganz anders für die Feuerwehren in der Umgebung des neu entstandenen Zentrallagers: für sie besitzt das Lager eine Dimension, die nicht einmal mehr rein rechnerisch zu bewältigen ist. Die Agglomeration und Kombinatorik von brennbarem Material pro Fläche führt jenseits bestimmter Mengenverhältnisse unausweichlich zu disproportionalen, auch im Brandversuch nicht abbildbaren Effekten. Der internen Ablaufdynamik eines Brandes kann extern und nach Scha-

denseintritt rein quantitativ auch dann nicht mehr entsprochen werden, wenn man beliebig viele Löscheinheiten zuziehen könnte. Weder lassen sich beliebig viele Einheiten räumlich störungsfrei plazieren, noch reichen die infrastrukturellen Vorgaben aus ("Aufmarschraum", Wasserdruck und -mengen, Tragweite der Geräte bei konzentrischer Staffelung), um eine entsprechende Bekämpfungsdynamik entwickeln zu können.

Notwendig bedarf also die Agglomeration von brennbarem Material der internen, zeitminimierten Brandbekämpfungsmaßnahmen (Temperaturfühler, Rauchdetektoren, Sprinkler- und Löschanlagen, betrieblicher Brand- und Katastrophenschutz), doch beeinträchtigt dies in gewisser Weise die ökonomische Reduktionsleistung, die durch die systematische Datenerfassung aller Lagerhaltungen erzielt werden konnte. Dies führt zum zweiten Gesichtspunkt.

Die Erfassung aller Mengenflußdaten erlaubte nicht nur die Reduktion von Lagermengen, Material und Energie, sondern auch von Personal. Die so erzielten Rationalisierungseffekte durch Einsparung von Sach- und Personalkosten würden jedoch zu einem gut Teil wieder aufgehoben oder gar zunichte gemacht, müßten die Risiken der Agglomeration an einem Ort durch entsprechend aufwendige Sicherheitsinvestitionen kompensiert werden. Aus Sicht betriebswirtschaftlicher Optimierungserfordernisse wird man also Grenzkosten und Grenzerlöse unter variierenden Bedingungen so lange aufeinander abstimmen, bis ein Schutzkonzept gefunden ist, das deutlich unterhalb der Rationalisierungseffekte liegt (andernfalls lohnte sich der Rationalisierungsaufwand aus betriebswirtschaftlicher Sicht nicht).

Aus Sicht der Feuerwehr ist ein solches betriebswirtschaftlich kalkuliertes Schutzkonzept nur begrenzt kalkulierbar. Erst durch Erfahrungswerte zeigt sich, ob die Richtwerte des vorbeugenden Brandschutzes auch einer Branddynamik angemessen waren, die vorher weder getestet noch in allen synergetischen und

synergistischen Wirkungen absehbar war. Wenn Brandereignisse wie bei BBC, Mannesmann, AEG-Linde, Ford oder Nissan, aber auch wie bei anderen Lagerbränden (z.B. in Hamburg Wilhelmsburg 1983, in Basel 1986, in Hamburg Harburg 1989) derart schockierend wirkten, dann auch deshalb, weil sich den Einsatzkräften oftmals erst während ihrer Arbeit so ganz erschloß, in was sie hineingeraten waren und welchem tatsächlichen Gefahrenpotential sie gegenüberstanden.

Es wäre jedoch falsch, wollte man das Überraschende und Überwältigende der jeweils letzten Katastrophe zum Lehrstück machen und damit, wie es beispielsweise auch der Abschlußbericht des ad-hoc-Arbeitskreises unternimmt, ein Einzelproblem (z.B. die Löschwasserrückhaltung) zum Kristallisationspunkt zukünftiger Maßnahmen. Das Problem besteht vielmehr darin, daß jede neue Katastrophe deswegen als solche erscheint, weil Abläufe und Effekte auftreten, die angeblich niemand vorhersehen konnte und die deswegen so radikal überraschen. Tatsächlich aber sind Abläufe und Effekte nur dann nicht absehbar, wenn eine allgemeine Theorie des Katastrophalen fehlt und die Einzelphänomene ganz zwangsläufig monolithisch im Raume stehen. Worum es zu gehen hätte, wäre aber, nicht immer neuen Einzelphänomenen hinterher zu eilen, sondern nach den Strukturbedingungen zu suchen, aus denen sie sich hinreichend genau deduzieren lassen.

Natürlich läßt sich kein Generalnenner finden, wenn man bei einer Phänomenologie der Einzelheiten verharret. Auch der Lagerist der Ford-Werkstatt in Bad Wurzach hätte aus dem Malheur einer fehlenden Drosselklappe für den 15 M nicht auf ein Gesamtkonzept à la Kölner Zentrallager schließen können. Das komplexere Allgemeine läßt sich nur selten aus dem einfacheren Besonderen herleiten. Deshalb gilt es, radikal zu sein und Katastrophenerscheinungen Katastrophenerscheinungen sein zu lassen. Aus den meisten ist ohnehin nichts Grundsätzliches mehr

zu lernen - von den seltenen Schreckmomenten einmal abgesehen, in denen der Mensch seines eigenen Wahnsinns oder seiner eigenen Vernichtung begegnet. Ansonsten "lernt" man nicht mehr, als für die Feststellung von Ursache und Verschulden, Haftungs- und Schadenersatzansprüchen notwendig ist. In diesen Bereichen weiß man längst mehr, als sich an Katastrophen noch ereignen dürfte, doch immer noch nicht genug, um sie vorgängig zu verhindern. Der Ansatz jedenfalls, der vorgibt, durch die Analyse der letzten Katastrophe genau die Maßnahmen einleiten zu können, die die nächste verhindern, ist nichts als Scharlatanerie. Wo man heute den Bau von Löschwasserrückhaltebecken als ultima ratio empfiehlt, fehlen morgen, wie beim Lagerbrand in Hamburg-Wilhelmsburg 1983, die Rückhaltebecken für das dort tonnenweise durch die Straßen fließende Butter-Speiseeis-Löschwassergemisch. Insofern ist tatsächlich jede Katastrophe anders, ist das gerade Gelernte dennoch das Falsche.

Schaut man genauer zu, so ist weder das Einzelne bedeutungslos noch das jeweils Gelernte falsch. Falsch ist nur die Richtung des Blicks und der Stellenwert, der dem Einzelnen zugewiesen wird. Längst geht es nicht mehr um die Analyse von Ereignissen und partialen Ereignisfolgen, sondern um die Analyse Beziehungsgrößen, um die Identifikation von Steuerparametern und um die Feststellung ihre Zusammenhänge und Wertigkeiten. Dies genau ist es, was mit Digitalisierung gemeint ist und was aus dem elend lang beschriebenen Beispiel des Zentrallagerbrandes zu lernen wäre.

#### 4.1 Digitaler Katastrophenschutz

1987 wurden große Teile des Yellowstone-Nationalpark in den USA durch Feuer vernichtet. Entstehung und Verlauf dieser Waldbrandkatastrophe wurden von bodengestützten Beobachtungsposten, von Flugzeugen und von einem Satelliten aus erfaßt und karto-

graphiert. So entstanden aus spezifischen Einzeldaten "thematische Karten": Windgeschwindigkeiten, Luftfechtigkeiten, Temperaturen. Zusammen mit den bereits vorhandenen Karten über Bewuchs, Bodenformationen und -arten, Bodennutzung und -bebauung, Wegeführungen und Wasserverläufe, Sonneneinstrahlung und Verdunstung etc. konnte mit Hilfe eines aufwendigen Computerprogramms (GIS/GRASS) der gesamte Brand minutiös nachgestellt und analysiert werden. Durch das systematische Übereinanderlegen thematischer Karten ließ sich erkennen, welche Bedingungen den Brandverlauf maßgeblich beeinflusst hatten und wo optimale Interventionspunkte für die Brandbekämpfung gewesen wären. Heute läßt sich aufgrund der zahlreichen Modellberechnungen sehr genau angeben, welche Faktoren welchen Stellenwert im Brandgeschehen haben, wie der Verlauf von Brandschneisen sein muß, an welchen Stellen Wasserbomben ihre maximale Wirkung entfalten und, wichtiger noch, welche landschaftsgestaltenden Maßnahmen und welche Vegetationseingriffe ein Brandrisiko vergrößern bzw. verkleinern. Neue Wegen, Erholungs-, Picknick-, Service- und Campingflächen können dadurch zukünftig schon so angelegt werden, daß sie zugleich als Brandabschnitt- und -schneisenfunktion wirken; durch gezielte Anpflanzungen kann der optimale Feuchtigkeitsgrad von Bewuchsflächen erreicht und Brandgefahr minimiert werden und durch die Berechnung von Feuer-Isorissen lassen sich die Punkte höchster Brandgefährdung errechnen und gezielt entschärfen.

Der rapide wachsende Einsatz derartiger computergestützter Analyseverfahren (vgl. GIS-World 1,1988,1; Edrington 1983; Litjen et.al. 1978) im Bereich der Nationalen Parkverwaltungen der USA, aber auch bei Kommunen und Firmen zeigt, daß die Kosten der Prävention längst für kleiner gehalten werden als die möglichen Brandschäden. Doch weit wichtiger als die Kosteneffektivität bestimmter Anwendungen ist, daß die hier benutzten Computerprogramme den unmittelbaren Nutzen der Digitalisierung erkennen lassen. Sind erst einmal analoge Daten so aufbereitet,

daß sie im Rahmen mathematischer Funktionen in Beziehung gesetzt und manipuliert werden können (vgl. Gearhart/Pierce 1989, die die "Markov-Kette" anwenden), dann lassen sich höchst komplexe Abläufe abbilden und nachbilden und später, wenn ausreichend genug Realdaten zur Verfügung stehen, auch prognostizieren.

Im Prinzip verändern sich die mathematischen Modellgrundlagen nicht, wenn man statt Brände in Nationalparks Brände in Städten abbildet. Zwar ändern sich die Parameter, auch nimmt die Zahl der Variablen zu, so daß umfangreiche Datenbestände zu erfassen und zu gewichten sind, doch generell ein städtisches Großfeuer genauso simuliert werden wie ein Waldbrand. Eine ganze Reihe deutscher Städte geht inzwischen dazu über, ihre Basisdaten digitalisieren zu lassen, um im Rahmen der Stadt- und Raumplanung, der infrastrukturellen Bedarfserfassung, der Optimierung von Verkehrs-, Versorgungs- und Entsorgungssystemen über einheitliche und manipulierbare thematische Karten zu verfügen.

Läßt man seiner Phantasie einen Moment freien Lauf, so zeichnet sich weit mehr ab, als gegenwärtig technisch möglich ist. Wenn man z.B. die Ampelschaltung durch Impulssteuerung (vgl. Claes 1983) für einen Fortschritt hält, der Einsatzkräfte und -fahrzeuge von verkehrsbedingten Behinderungen und Gefährdungen entlastet, so ist dies "steinzeitmäßig" im Vergleich zu den Möglichkeiten, die im Datenverbund entstehen. So wären Ampelbeeinflussungen noch effektiver und in den unbeabsichtigten Nebenfolgen weniger zufällig, wenn das Einsatzfahrzeug den optimalen Weg zum Einsatzort nach den Verkehrsflußdaten berechnet bekäme, die im Rahmen der thematischen Karte "Verkehrsdichte" im zentralen Einsatzleitreechner verfügbar sind. Wären zudem schon "Autopilot"-Systeme verfügbar, die private Autofahrer durch Städte, Umleitung und Staus zu lotsen vermögen, dann könnten die Autofahrer vom Zentralrechner aus veranlaßt werden, die Einsatzwege und deren Umgebung zu meiden. Zugleich könnten

Informationen zur Begründung der Lenkungsmaßnahme gegeben werden, so daß mit einem gewissen Maß an Akzeptanz zu rechnen ist. (Das Problem der Neugierigen und Katastrophen-Voyeure sei hier einmal unberücksichtigt.)

Natürlich bieten moderne Einsatzleitsysteme auch schon heute eine Vielzahl an unterstützenden Informationen. Daß bereits auf dem Wege zum Einsatzort Daten über Brandart, Gebäude, Lage, Einrichtungen und Zufahrten übermittelt werden können, gehört inzwischen zum Standard. Doch ähnlich wie beim Beispiel des Ford-Zentrallagers, so käme es auch hier auf einen systematischen Datenverbund und auf die Einspeisung zusätzlicher digitalisierter Informationen an. So nützt es den Einsatzkräften nichts, wenn sie zwar darüber informiert werden, daß sie am Einsatzort auf den Abbrand eines Kaufhauses, eines Ersatzteillagers oder eines S-Bahn-Waggons stoßen werden, aber keine Informationen darüber verfügbar sind, welche Stoffe abbrennen und wie diese Stoffe miteinander und mit den möglichen Löschmitteln reagieren werden.

Allein ein S-Bahn-Waggon heutiger Bauart enthält im Durchschnitt 1180 kg Holz, 860 kg Glasfaserkunststoffe, 700 kg Kabelisolierungen, 540 kg Beschichtungsstoffe, 470 kg PVC, 370 kg Dämm- und Isolierstoffe, 330 kg Gummi und weitere 365 kg unterschiedlicher Kunststoffe, so daß bei einem Brand zwangsläufig Chlorgase, Dioxine und Furane freigesetzt werden. Ob auch andere Verbindungen entstehen und zur Wirkung kommen, ist faktisch unbekannt, da für die Gesamtzahl aller chemischen Stoffe, die in der Bundesrepublik im Handel sind, nur rund 50 durch Analyseverfahren nachgewiesen werden können. Welche Stoffe und Kombinationswirkungen bei Bränden anderer Größenordnung (z.B. einem Kaufhaus- oder einem Lagerbrand) freigesetzt werden, weiß folglich kein Mensch. Daß es längst ubiquitäre Substanzen gibt, die nie großtechnisch synthetisiert worden sind, ist jedoch bekannt. Einer davon, Oktachlorstyrol, läßt

sich inzwischen weltweit nachweisen. Die Feuerwehren werden von diesen synergistischen Prozessen ganz besonders betroffen. Die bei hohen Brandtemperaturen entstehenden "reaktionsbereiten Molekülbruchstücke" (z.B. bei der Verbrennung von PVC), führen in extremen Maßen zu toxischen Effekten während der Brandbekämpfung.

Notwendig wäre es daher, wenn die Einsatzkräfte bereits während der Anfahrt Zugang zu verschiedenen Datenbanken hätten, die sie im Rahmen eines Expertensystems systematisch miteinander verknüpfen könnten. Dann ließe sich die kommunale mit der betrieblichen Gefahrenabwehr vernetzen; könnten schon während der Fahrt thematische Karten abgerufen; Ressourcen geordnet; Kontakte zu anderen Ansprechpartnern hergestellt werden. In den USA sind derartige Systeme bereits im Einsatz. Dort können während der Fahrt alle wichtigen Einsatzdaten abgefragt und graphisch dargestellt werden. Die Einsatzkräfte können mit Hilfe von Zoom-Funktionen von der Gesamtgemeinde oder Stadt bis hinunter zu einzelnen Räumen in Gebäuden jede beliebige Darstellungsform anwählen. Sie erhalten Karten oder Grundrisse, auf denen vom Sprinkler bis zu den Notausgängen, von den Brandabschnittstüren bis zu den Lagerstätten gefährlicher Güter alle sicherheitsrelevanten Objekte, Einrichtungen und Stoffe verzeichnet sind. Durch "anklicken" bestimmter Bildschirmobjekte lassen sich dann zusätzliche Daten einblenden - so erfährt man die Durchflußmenge von Türen und Korridoren; die Kapazitäten von Sprinklern; die Menge des verfügbaren Löschwassers und die Entfernung zur nächsten Wasserentnahmenstelle oder die genauen Daten über chemische Stoffe; ihre verschiedenen Bezeichnungen und ihre Wirkungen. Mit Hilfe von Ausbreitungsmodellen schließlich kann die Einsatzkraft bei Leckagen berechnen lassen, wohin sich Schadstoffe ausbreiten und wie sich die Ausbreitung ändert, wenn sich zentrale Parameter (Temperatur, Wind, Strömung, Konzentration) ändern. Die Ausbreitung wiederum zeigt dann den Umkreis der Gefährdung an; die potentiell betroffenen Objekte

und die Möglichkeiten der Intervention von der Evakuierung bis hin zur Bewältigung eines Massenankomms von Verletzten (vgl. "CAMEO"-Beispiele im Anhang).

Ein solches computergestütztes Katastrophen-Management-System setzt die Verfügbarkeit über digitalisierte Karten, Lagepläne und Ressourcenbestände voraus. In einem voll ausgebauten System werden sogar die täglichen Belegstände der Krankenhäuser erfaßt, so daß jederzeit abrufbar ist, wieviele Betten in welchem Krankenhaus verfügbar sind, oder, wenn man das Ziel der Abfrage ändert, wo spezielle Bettenkapazitäten (z.B. für Brandverletzungen) verfügbar sind. Koordiniert man dann noch die Fahrzeuge der einzelnen Rettungsdienste, läßt sich jederzeit abfragen, wo sich gerade welche Rettungsfahrzeuge befinden, wie der günstigste Weg zum nächsten Krankenhaus ist und welche Vorbereitungen dort erforderlich sind, um beim Eintreffen des Patienten sofort mit der Behandlung beginnen zu können. Heftet man dann noch dem Patienten den Protokollausdruck des Analysecomputers an den Zeh, so läßt sich das Risiko einer Fehlbehandlung ausschließen: Der behandelnde Arzt wird nicht von der typischen Rauchvergiftungs-Symptomatik fehlgeleitet, sondern umgehend zu einer wirkungsvollen Antidote-Therapie befähigt (vgl. Dauderer 1986; Rebentisch 1988:839-842).

#### 4.1.1 Die digitalisierte Feuerwehr

Der Versuch, ein Feuerwehrkonzept zu antizipieren, das den Herausforderungen des kommenden Jahrtausends gewachsen ist, führt sehr schnell dazu, sich von singularen Ereignissen zu lösen und strukturelle Zusammenhänge in den Blick zu nehmen. Die überwiegende Aufgabe zukünftiger Brandbekämpfung wird, so eigenartig das heute noch manchem Kollegen anmuten mag, in der Analyse und Kombination von Daten liegen. Die Feuerwehrrarbeit

der Zukunft wird vor allem Datenverarbeitung sein und beständig neue Daten generieren, die zu ganz anderen Einsichten und Folgeeffekten führen, als man es sich heute noch träumen läßt.

Noch einmal sei das Beispiel des Ford-Zentrallagers bemüht: Dort hatte die Zusammenfassung vieler Einzeldaten erst zu einer Reorganisation der örtlichen Ersatzteillager geführt. Danach, indem sich die Effekte der vielen örtlichen Reorganisationen auf die Teileproduktion, -lagerung und -verteilung des Stammwerks in Köln auswirkten (sozusagen als "Summationsphänomen"), wurde auch dort eine Reorganisation nötig - aber auch erst möglich.

Der Zusammenhang ist interessant. Vom zeitlichen Ablauf aus gesehen konnte die Reorganisation des letzten Gliedes erst geschehen, nachdem die Mehrzahl der örtlichen Lager die Vorteile einer Reorganisation erkannt und umgesetzt hatten. (Anderes herum wäre ein Sturm der Entrüstung losgebrochen: Das Stammwerk als Zerstörer des freien Unternehmertums von Vertragspartnern.) In dem Moment aber, in dem sich auch das letzte Glied so reorganisiert wie alle anderen Glieder vorher, schlägt Quantität in Qualität um und es entsteht eine vollkommen neue Organisations- und Produktionsstruktur. Die Rationalisierung aller Systemteile läßt eine derart eng vernetzte und aufeinander abgestimmte Zusammenwirkung zu, daß alle Systemteile daraus ihren Vorteil ziehen, aber auf jede Unabhängigkeit vom koordinierten Gesamtzusammenhang verzichten müssen. Man könnte es auch so ausdrücken: Die Integration zu einer komplexeren Ordnung hat dazu geführt, daß die Negativeffekte geringerer Ordnungsgrade, also Unübersichtlichkeit, Ressourcen- und Energievergeudung etc., gewinnbringend vermieden wurden, dadurch aber auch der Grad wechselseitiger Abhängigkeit und Kontrolle zugenommen und der Grad an Vielfalt, Chaos und individuellen Ordnungsstiftungen abgenommen hat.

Man kann die gegenseitige Verwiesenheit dieser Zusammenhänge gar nicht oft genug betonen. "Wo Licht ist, ist auch Schatten" - so die Spruchweisheit, die daran erinnern will, daß glänzende Vorderseiten ohne malheurige Kehrseiten nicht denkbar sind. Die glänzenden Vorderseiten der Reorganisation nehmen sich beachtlich aus: Rohstoff-, Energie- und Personaleinsparung, Erkenntnisgewinne durch komplexen Datenverbund (z.B. Haltbarkeit, konstruktive Komponentenabstimmung, Produktplanung). Die malheurigen Kehrseiten finden sich einerseits im Entstehen von Monostrukturen, die extrem störanfällig sind und im Verlust von Unabhängigkeit und organisatorischer Kreativität vor Ort. Zudem kann die Monostruktur (firmen-)politisch mißbraucht werden, indem die Abhängigkeit der örtlichen Vertragspartner von einer schnellen Teilezustellung dazu benutzt wird, spezifische Gegenleistungen oder Preise durchzusetzen. Zum anderen schließlich zeigen sich die Kehrseiten auch in den Effekten zunehmender Agglomeration und Konzentration, die darin bestehen, daß nicht nur Material, Energie und Bewegung (Verkehr/Transport) verdichtet werden, sondern auch deren Derivate (Infrastruktur, Belastungen) und Risiken.

Die konfliktuelle Dimension derartiger Risikoverdichtungen war bereits dargelegt worden; sie erweist sich nicht zuletzt als externer Effekt, als Abwälzung von potentiellen Nachteilen auf die Allgemeinheit und deren Bereitschaft, durch Vorsorgemaßnahmen und Rückstellungen die ihnen zugemuteten Externalitäten zu internalisieren. Die Feuerwehren gehören, abstrakt gesprochen, durchaus mit zu den öffentlichen, allgemeinen Aufwendungen, mit denen unter anderem auch diese Externalitäten abgepuffert werden. Die Frage, die sich hier an die Gestaltung der öffentlichen Gefahrenabwehr stellt, hat mit den Rationalisierungseffekten durch Digitalisierung unmittelbar zu tun: Gefragt werden muß nämlich, ob nicht auch die öffentliche Gefahrenabwehr den Effekten der Digitalisierung mit den Möglichkeiten der Digitalisierung begegnen muß und ob es zukünftig nicht ganz

anderer Methoden bedarf, um auf extreme Risikoverdichtungen angemessen reagieren zu können.

Vielleicht werden die Herausforderungen, denen sich die Feuerwehren bis zum neuen Jahrtausend zu stellen hat, dadurch klarer, daß man versucht, die Effekte der Digitalisierung anhand des Lagerhaltungsbeispiels nachzuvollziehen. Ohne dazu auf die Probleme der Preisbildung eingehen zu wollen, zeigt sich gerade am Problem externer Effekte, daß die Aufwendungen für die öffentliche Gefahrenabwehr mit der Produktion und Distribution von Risiken eng verzahnt sind.

Längst pfeifen es die Spatzen von den Dächern, daß die sogenannten externen Kosten, also z.B. die Verunreinigung der Luft oder des Wassers, in die Kostenkalkulation der Unternehmen nicht eingehen. Sie bleiben faktisch unbewertet und lassen sich daher auch nur mittelbar, als Aufwendungen für die Entsorgung oder Filterung oder als Kosten im Gesundheitswesen ermitteln. Wollte man die Kosten externer Effekte in die Preiskalkulation aufnehmen, so müßten entweder die Produktpreise entsprechend angehoben oder die Produktionsmethoden grundlegend verändert werden - von den Veränderungen der Konsumtion ganz zu schweigen (vgl. Simonis 1980).

Gleiches gilt für die externen Effekte der Risikoabwälzung. Ähnlich der Verunreinigung von Gewässern, die "zeitelastisch", also nicht sofort und unmittelbar, sondern erst später und kausal nicht eindeutig zurechenbar wirksam wird, so stellt auch die Berechnung von Risiken eine zeitelastische Kalkulation dar, bei der eine "Verunreinigung", also ein Unfall oder eine Katastrophe, als hinnehmbar erscheint, wenn sie nur "zeitverdünnt" genug, also von geringer Wahrscheinlichkeit ist. Damit sei niemandem unterstellt, er kalkuliere bewußt mit Katastrophen oder Unfällen. Trotzdem wirkt sich jedes ökonomische Wagnis so aus, wenn festgestellt wird, daß sich eine Investition nicht

mehr lohne, sobald ein bestimmtes Maß an Auflagen überschritten werde.

Die feinsinnige Unterscheidung zwischen einer Sicherheit, die nach Stand der Technik möglich und einer, die ökonomisch vertretbar ist, signalisiert das Konfliktuelle. Die möglichen Kompromißlinien dazwischen lassen dann weitere Verortungen zu. So läßt sich nach konstruktiv inkorporierter und nachsorgend interventionistischer Sicherheit unterscheiden und feststellen, daß zwischen beiden durchaus Abhängigkeiten bestehen, auch wenn sie schwer zu berechnen sind. Dennoch sind Näherungs- und Mittelwertschätzungen aufschlußreich, um das Prinzipielle zu erkennen.

Man gehe beispielhaft davon aus, daß nach der Reorganisation eines beliebigen Zentrallagers eine Brandschau stattfindet, bei der maximale Sicherheitsauflagen gefordert werden. Die Werksleitung lehnt besonders aufwendige Auflagen mit dem Hinweis ab, daß nach der Realisierung eines Teils der Auflagen das verbleibende Restrisiko eines größeren Brandes so klein werde, daß die Gesamtheit der Auflagen ökonomisch unvertretbar sei. Daraufhin einigt man sich auf einen Kompromiß: Ein Teil der baulichen und technischen, also der konstruktiv inkorporierten Maßnahmen wird realisiert und zusätzlich wird die Werksfeuerwehr um zwei Stellen erweitert, so daß die nachsorgende, interventionistische Sicherheit ansteigt.

Bis zum Eintritt eines Schadensereignisses läßt sich nun spekulieren, ob und welche Sicherheitsmaßnahmen angemessen waren. Erst der faktische Schadenseintritt ermöglicht eine genaue Kostenkalkulation. Bis zum Moment des Schadensereignisses erscheinen alle, die konstruktiv inkorporierten wie die nachsorgend interventionistischen Maßnahmen als zu teuer; danach wäre jede Sicherheitsinvestition bis zur Größe des realen Schadens eine kluge Ausgabe gewesen.

Natürlich gilt eine solche Kalkulation nur dort, wo die entstandenen Schäden vom Verursacher selbst beglichen werden müssen. Lassen sich Haftungs- und Schadensersatzansprüche begrenzen, lohnt sich jedes Risiko, das darüber hinausgeht. Die meisten Risiken werden, wie andere externe Kosten auch, auf die Allgemeinheit umverteilt (vgl. Kapp/Vilmar 1972; Jänicke 1979) und, im Gegenzug, durch Gemeinschaftsaufwendungen von der Allgemeinheit (allgemeine Gefahrenabwehr; Rettungsdienste) oder durch Individualaufwendungen von den Einzelnen (Versicherungen) abgepuffert.

Auch bei diesen Abpufferungsleistungen gilt das gleiche wie bei den betrieblichen Sicherheitsaufwendungen: Vor Schadenseintritt ist alles zu teuer und lästig, nach Schadenseintritt erscheint jede Ausgabe bis hin zur realen Schadensgröße als recht und billig. Die Folgerungen daraus sind recht eindeutig: Gäbe man für Abpufferungsleistungen überhaupt nichts aus, müßten entweder alle Risiken minimiert werden oder man müßte bereit sein, auch größte Schäden zu tragen. Wollte man weder die Risiken minimieren noch die Schäden tragen, so müßten Rückstellungen für die Summe aller möglichen Schädigungen erwirtschaftet werden, was sicherlich die Leistungskraft jedes Einzelnen wie auch der Volkswirtschaft überstiege. Folglich lebt jeder mehr oder weniger bewußt als Spekulant. Man spekuliert darauf, daß es schon gut gehe - sprich: Daß die Risiken, die drohen, möglichst lange drohen, also zeitelastisch betrachtet, erst sehr spät eintreten mögen. Für die Periode der Eintrittswahrscheinlichkeit feilschen wir allesamt im Sinne "ökonomisch vertretbarer Sicherheit" und leisten uns gerade jenen Kompromiß aus konstruktiv inkorporierten und nachsorgend interventionistischen Sicherheitsauflagen, den wir glauben, bezahlen zu können. (Was sonst bedeutet es, wenn bestimmte Maßnahmen zur Risikominimierung als "politisch nicht durchsetzbar" oder als "nicht akzeptanzfähig" gelten?)

Betrachtet man das Feuerwehr- und Löschwesen aus diesem Blickwinkel, dann läßt sich der Kompromißcharakter dieser Einrichtung durchaus nachvollziehen. Er erweist sich aber nicht nur daran, daß zusätzliche Investitionen der örtlichen Feuerwehren nur durchgesetzt werden können, wenn ein reales Schadensereignis oder eine gut gebaute Übung drastisch einen Bedarf bewies. Das umfangreiche statistische Material über die Feuerwehren in den USA läßt nämlich auch erkennen, bis zu welchem Grade die räumliche Verteilung, die sachliche und personelle Ausstattung und die Mittel für Ausbildung von demographischen Daten abhängen: In armen und vorwiegend schwarzen Wohngebieten finden sich weniger und qualitativ schlechtere Feuerwehren als in wohlhabenden, weißen Wohngebieten oder in Geschäftsvierteln. Die Chancen, von Risikoabwälzungen abgepuffert zu werden ist damit ebenso ungleich verteilt, wie die Möglichkeiten der Risikoabwälzung selbst. Nicht nur in den USA nehmen Firmen auf den Bildungsstand und das mögliche Protestpotential ihrer Umwelt Rücksicht; auch anderswo werden gefährliche Anlagen bevorzugt dort angesiedelt, wo nur minimale Auflagen und Widerstände zu gewärtigen sind (vgl. Castleman 1979).

Auch die Feuerwehren in der Bundesrepublik Deutschland bleiben von derartigen Bedingungen nicht unberührt. Zwar sind hierzulande die regionalen und demographischen Unterschiede weniger kraß, auch fehlen die nicht unbeträchtlichen Rassenprobleme, dennoch aber zeigen sich deutliche Zusammenhänge zwischen kommunalem/städtischem Steueraufkommen und Feuerwehrausstattung. Zudem ist nicht länger zu übersehen, daß sich die Aufgabenstruktur der Feuerwehr allmählich verändert. Die Zahl der Einsätze im Rettungsdienst, im Krankentransport und bei der technischen Hilfe liegen z.T. beträchtlich vor den reinen Brandeinsätzen. Schon mehrten sich die Stimmen, die dem auch bei der Mittel- und Postenverteilung Rechnung tragen wollen.

Spätestens an dieser Stelle schließt sich die Argumentation. Die Rationalisierung und Modernisierung des Feuerwehrwesens ist untrennbar eingebunden in die Zusammenhänge, die bis hierhin beschrieben wurden. Entscheidungen über zukünftige Entwicklungen lassen sich also von den Einflüssen veränderter Steuerungen im Bereich der Risikoverdichtung und -verteilung nicht ablösen. Gerade deswegen ist es so wichtig, die eigenständige Qualität digitaler Steuerung zu erkennen und im eigenen Sinne zu beeinflussen. Die Feuerwehren sind hier ein gewichtiger Faktor und es wäre fatal, wenn der qualitative Sprung, den die Digitalisierung darstellt, zu spät mitvollzogen würde.

Eine digitalisierte Feuerwehr bedeutet nicht, daß in allen Wachen ein Computer steht und mindestens ein Kamerad das Gerät zu bedienen weiß. Dies wäre zwar wünschenswert, doch es ist nachrangig. Digitalisierung bedeutet vielmehr, daß mit Daten Daten generiert werden können, die zu völlig neuen Einsichten über bislang nicht gesehene Zusammenhänge verhelfen und dadurch Rationalisierungseffekte auf neuem, qualitativ höherem Niveau ermöglichen.

Durch die Vernetzung miteinander verrechenbarer Daten ergeben sich, ganz ähnlich wie bei der Reorganisation des Ersatzteilebereich eines Konzerns, die Grundlagen für komplexe Einsichten. Mit Hilfe der richtigen Daten sähe man nicht nur die Zusammenhänge von örtlichen Leistungsangeboten und Nachfragestrukturen, man könnte auch gezielt Leistungen auslagern und an idealen Orten so konzentrieren, daß mit geringsten Mitteln dennoch ein Maximum an regionaler Versorgungssicherheit entsteht. Solche Funktionszusammenfassungen bieten sich vor allem in Bereichen an, die sich leicht mobilisieren lassen und die man bei bestimmten Einsätzen möglichst schnell vor Ort haben muß: Experten für ABC-Einsätze, für Rauchgas- und Stoffanalysen, für spezielle technische Leistungen.

Durch geeignete Schnittanalysen thematischer Karten wären die Feuerwehren in der Lage, für die gesamte Bundesrepublik Risikolimitätsmargen festzustellen und daraus Verletzlichkeitskataster abzuleiten. Auf diese Weise erhielte man optimale Planungsgrundlagen für die Verteilung von Feuerwachen, ihre primären Einsatzerfordernisse und die idealen Vernetzungen mit Behörden, Betrieben und Bevölkerung. Erklärten sich dann die Einrichtungen der kommunalen und der betrieblichen Gefahrenabwehr zum Datenaustausch bereit, wären zwar Risikoabwälzungen nicht mehr ohne weiteres möglich, doch erlaubte dann die verzugslose Verzahnung aller Schutzmaßnahmen eine Verringerung der insgesamt benötigten Schutzvorkehr.

Integrierte man dann noch die Bevölkerung in die Schutzplanungen, statt sie wie bisher als Störgröße zu behandeln, könnte die Summe der insgesamt notwendigen Schutzvorkehrungen abermals verringert werden: Jeder Bürger, der sich in Gefahr selbst zu helfen weiß und bereit ist, auch anderen zu helfen, entlastet damit das Rettungs- und Hilfeleistungssystem, so daß Ressourcen für andere Maßnahmen freigesetzt werden und dennoch die Qualität des Gesamtsystems steigt: Wer sich und anderen gegenüber Gefahren kompetent zu helfen weiß, der kennt die Gefahren, ihre Anzeichen und Auswirkungen. Folglich verringern sich die Warnzeiten und die therapeutischen Intervalle ebenso wie die Gefahrblindheiten der heutigen Bevölkerung. Die Fähigkeit, Gefahren rational beurteilen und im Ernstfall angemessen reagieren zu können, führt zu einer neuen Kompetenz des Gefährungsgangs, die dazu befähigt, jenseits affektiver Anfälligkeiten auf Gefahren zu achten und vor ihnen in dem Sinne zu warnen, daß der Anteil des Fehlverhaltens und sogenannten "menschlichen Versagen" abnimmt. Aus dem Verkehr sind analoge Fähigkeiten bekannt. Die Sicherheit des Verkehrs nimmt dort am stärksten zu, wo möglichst viele versuchen, die Fehler anderer vorauszuahnen. Wo alle mit den Fehlern anderer rechnen, werden tatsächlich auftretende Fehler mühelos ausgeglichen. Wo also alle drohende

Gefahren erkennen, werden sich mühelos die notwendigen Korrekturen durchsetzen lassen.

#### 4.2 Und nocheinmal: Verhalten bei Bränden

Wenn unsere Gesellschaft noch längst nicht auf dem Wege zu einem vorausschauenden Gefahrverhalten ist, so liegt dies vor allem daran, daß die kontraproduktiven Effekte eines Expertentums übersehen werden, das, gewollt oder nicht, richtiges Gefahrverhalten in den eigenen Reihen monopolisiert hat. Daß heute eine zur hilflosen Laienschaft heruntergekommene Bevölkerung in Not- und Ernstfällen zuvörderst stört, weil niemand mehr weiß, wie man sich aus eigenen Kräften helfen kann, ist weder böser Wille noch Dummheit, sondern der notwendige Effekt einer steten Professionalisierung von Hilfs-Dienstleistungen. Das rund um die Uhr verfügbare Angebot von Hilfeleistungen läßt die Fähigkeit zur Hilfe auf gleiche Weise verschwinden wie die Konserve und die Tiefkühlkost die Fertigkeit des Einkochen-Könnens: Das fertige Angebot verdrängt die eigene Anstrengung.

Die folgenschwere Kehrseite besteht aber letztlich nicht darin, daß Menschen auf vorgefertigte Angebote angewiesen sind, sondern darin, daß langfristig wichtige Kenntnisse und kulturelle Fertigkeiten aus dem Erbe ganzer Generationen verschwinden und gelegentlich ganz aussterben. Die Kunstfertigkeit des Gefahrverhaltens gehört ganz zweifellos in diese Sparte und es wäre an der Zeit, einmal darüber zu forschen, welche menschlichen Potentiale verschüttet und der Kultivierung entzogen worden sind, seit die Ideologie von Fortschritt und Erfolg jedes Scheitern und Fehlen zur individuellen Untugend gemodelt hat. Inzwischen braucht es bereits unverhältnismäßig großer Anstrengung der Phantasie, um sich eine Gesellschaft vorstellen zu können, die das Scheitern zum Ausgang allen Denkens und das Vermeiden weiteren Scheitern zur höchsten Tugend macht.

Wem ein solcher Ansatz zu abgehoben ist, darf sich dem Problem auch anders nähern. Er frage sich, ob eine "Vorsichts-Gesellschaft" mit Menschen zu erreichen ist, für die die Verhaltens-Imperative der deutschen Autobahn auch in anderen Lebensbereichen gelten...

Der große Komplex "Verhalten bei Bränden" beginnt erst an dieser Stelle interessant zu werden. Man wird kaum annehmen dürfen, daß in Extremsituationen andere Verhaltenspotentiale zur Wirkung gelangen können als die, die im Laufe der persönlichen Entwicklung herangebildet wurden und die sich in der täglichen Lebenspraxis bewährt haben. Zwar geht noch immer die Fama um, daß Kaninchen aus Zylindern zu zaubern wären, ohne vorher welche hineingesteckt zu haben - soll sagen: daß in Extremsituationen auch solche Verhaltensweisen auftauchen, die es vorher nicht gab, doch haben die solches behauptenden Mythenerzähler zumeist nur die falschen Geschichten gelesen, dafür aber die Empirie und die empirische Forschung der letzten 50 Jahre ausgelassen.

#### 4.2.1 Läßt sich menschliches Verhalten und Handeln digitalisieren?

Die empirische Forschung über Verhalten und Handeln in Extremsituationen ist seit langem in der Lage, Entstehung und Ablauf von "Fehlverhalten" erklären und die Bedingungen angeben zu können, die zum Entstehen extremer Reaktionen bis hin zur Panik führen; sie ist somit auch in der Lage, zur Vermeidung derartiger Reaktionsbildung beizutragen.

Gerade aber die Strategien zur Vermeidung von Fehlreaktionen bestehen beinahe ausschließlich in präventiven, mittel- und langfristig vorzubereitenden Maßnahmen, die auf das unmittelbare, situative Verhalten des Menschen in einer Belastungssi-

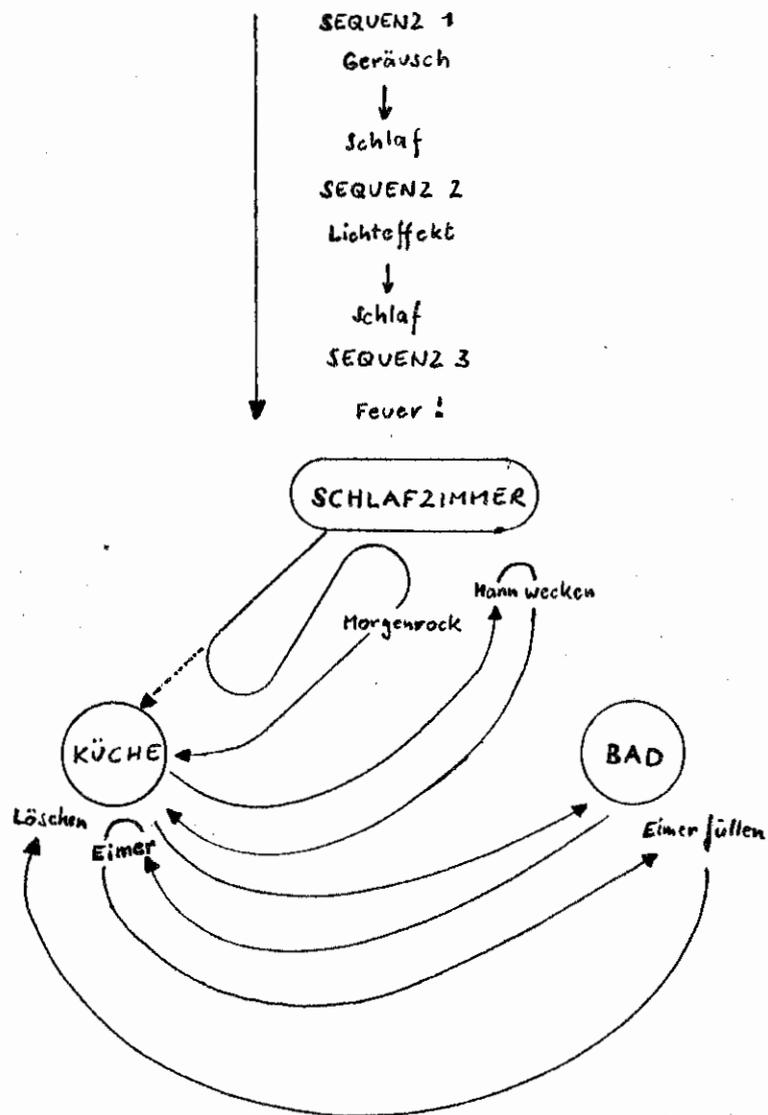
situation kaum Auswirkungen haben. Man kann das Problem auch so formulieren: Die empirische Forschung über Extremverhalten vermag sehr wohl aus den Bedingungen des Handlungsraumes (z.B. Kino, Disco, Stadion o.ä. - d.h. Architektur, Klima, Licht, Fluchtwege etc.), den von diesen räumlichen Bedingungen beeinflussten Reaktionen (Mensch-Raum-Interaktionen) sowie den sozialen und psychischen Interaktionen der Raumnutzer untereinander (Mensch-Mensch-Interaktionen: d.h. "typisches" Kino-, Disco- oder Fan-Verhalten) Reaktionswahrscheinlichkeiten abzuleiten, aber sie vermag nicht zu sagen, warum die Handelnden in einer spezifischen Belastungssituation nicht in der Lage waren, sich aus den kollektiven Abläufen zu lösen und ein Verhalten durchzusetzen, das (aus der Retrospektive) insgesamt "rationaler" gewesen wäre.

Das theoretische Problem von Verhalten in Extremsituationen ist damit umrissen. Zu fragen ist, wie Menschen in Gefahr und innerhalb kollektiver Erregungszustände agieren; eine Frage, die unweigerlich in die Biologie, Medizin, Psychologie und Anthropologie hineinreicht. Neben allem Schulenstreit innerhalb und zwischen der Fachdisziplinen wird der Raum der vorwissenschaftlichen Annahmen, man könnte auch sagen: das vorausgehende Menschenbild, in besonderem Maße von philosophischen Traditionen dominiert. Die Mehrzahl der in der Bundesrepublik mit Extremreaktionen befaßten Fachvertreter sind bis heute von Le Bon, Freud, Broch, Reiwald, Domizlaff, Schwarz oder Canetti beeinflusst, ohne daß die empirischen Befunde der Verhaltens- und insbesondere der Panikforschung zur Kenntnis genommen werden (vgl. Dombrowsky 1982 und 1986). Einig ist man sich nur darin, daß der Einzelne nicht mehr Herr seiner selbst und nicht mehr Herr der Situation ist. Das Rationale werde daher von den Affekten eines evolutionär Früheren (gemeinhin: Stammhirn versus Kortex) und des zwanghaft Kollektiven (gemeinhin: der Masse, der Straße) hinweggefegt.

Nun ist nicht zu leugnen, daß das menschliche Handeln und Verhalten sowohl von archaischen Antrieben und genetisch verankerten Programmen, als auch von massenpsychologischen Einflüssen mitbestimmt wird. Dennoch muß man sich der praktischen Konsequenzen bewußt werden, die der in diesem Bereich obwaltenden theoretischen Akzentsetzung ausfließen. Sobald man nämlich Verhalten im Extrem, vom Fehlverhalten bei Bränden bis hin zur Panik, in erster Linie aus dem Wesen der Handelnden herleitet, statt aus den Gesamtbedingungen der aktuellen Handlungsbedingungen und der Soziogenese des kollektiven und individuellen Handelns, wird menschliches Verhalten und Handeln unweigerlich zur artbedingten Konstanten, der bestenfalls pharmakologisch oder chirurgisch (lobotomisch), nicht aber willentlich gegengesteuert werden kann. Jede Verhaltenstheorie, die phylogenetisch argumentiert und/oder die Entstehung von Extremreaktionen als Pathologie begreift, verbaut sich die Möglichkeit, soziale, psychische und kulturelle - im weitesten Sinne gesellschaftliche - Verursachungen und autonome, rein kognitive Steuerungen überhaupt in Betracht ziehen zu können.

In welch' eminentem Sinne diese theoretischen Überlegungen praktische Auswirkungen haben, sei an einem Strang der menschlichen Entwicklungsgeschichte demonstriert, der wie kaum ein anderer zu verdeutlichen vermag, daß biologisch angelegte, instinktresiduale Verhaltensprogramme durchaus kulturell überformt und willentlich in den Griff zu nehmen sind. Wenden wir uns dazu einem sehr einfachen, ganz und gar alltäglichen Ablauf in Richtung Extremreaktion zu. Das herangezogene Modellbeispiel ist anhand eines realen Wohnungsbrandes entwickelt worden, der in der Tagespresse unter der Rubrik "Lokales" erschienen und mit der üblichen reißerischen Überschrift aufgemacht worden war: "Frau in Panik: Schwere Verbrennungen und hoher Sachschaden nach Wohnungsbrand". In Anlehnung an die Methodologie von Melinek und Booths (1975) wurde versucht, die Verhaltens- und Handlungsabläufe während dieses Wohnungsbrandes minutiös nachzu-

vollziehen. Das dabei entstandene Zeitablaufschema zeigt, was sich an tatsächlichem Handeln und Verhalten abspielte:



Die Sequenzen 1 bis 3 vollzogen sich im Schlafzimmer des betroffenen Ehepaares Mümeischu. (Der Name Mümeischu repräsentiere hier den "typischen" Gesamtdeutschen Müller Meier Schulze; den wirklichen Namen zu nennen verbietet der Datenschutz). In Sequenz 1 wacht Frau Mümeischu kurz auf, weil sie glaubt, ein Geräusch gehört zu haben. Sie schläft jedoch umgehend wieder ein - dank der inneren Deutung vom vorbeidonnern- den LKW. In Sequenz 2, real nach ca. einer viertel Stunde, wacht Frau Mümeischu abermals auf, diesmal, weil sie "etwas Helles" wahrnahm. Doch wieder sinkt sie zurück in Morpheus Arme, sich das Störende beruhigend mit der Leuchtreklame von Gegenüber zurechterklärend. Dann aber, in Sequenz 3, hilft alles schlaffördernde Zurechtdeuten nicht weiter. Unabweisbar dringen die Signale des offenen Feuers, dieses typische Knistern und Flackern, durch die Glastüren, die Küche, Flur und Schlafzimmer separieren: "Oh Gott! Bei uns brennt's!"

Frau Mümeischu fährt aus dem Bett und hastet zur Tür. Sie hält inne, kehrt um und schlüpft in den Morgenmantel. Die Frau von Welt, man weiß es, geht nie im Hemd... Nunmehr ziemlich gekleidet, eilt sie gen Küche, zögert kurz und öffnet die Tür. Voller Entsetzen sieht sie die Friteuse in hellen Flammen, sieht, wie es schon am Schrank nach oben und in der Dunstabzugshaube züngelt, wie zischend die Kunststoffverkleidung aufbläht und abspritzt.

Im Kopf streiten die Gedanken: Die teure Küche! Das Feuer löschen! Den Mann wecken! Frau Mümeischu hastet zur Schlaf- statt zurück, doch mag der Gatte nicht umgehend zu Bewußtsein finden, mag auch die liebend' Frau, in Gedanken ganz bei ihrem verglühenden Reiche, nicht in aller Härte zum Weckwerk werden. So läßt sie ab, unentschlossen und voller innerem Hin und Her, um flugs zurück zur Küche zu laufen.

Die Spüle jedoch, zu der sie eigentlich will, erscheint ihr bereits durch Flammen und Hitze unzugänglich. Deswegen läuft sie ins Bad, nur fehlt ihr dort der Eimer. Der wiederum steht in der Küche, gleich links neben der Tür, im Putzschrank. Also geht es zurück, wird hurtig hineingegriffen in den Schrank, wird neuerlich ins Bad gerannt, wird der Eimer in der Badewanne gefüllt.

Der Vorgang kostete drei Minuten, dann aber ergoß sich, wie vorgesehen, ein beachtlicher Wasserschwall in Richtung Friteuse. Die unmittelbar folgende Explosion war beachtlich und ließ eine ehemals attraktive Frau bemitleidenswert entstellt aussehen. Frau Mümeischu sank unter Schmerzen zusammen.

Die Küche brannte nun vollends. Herr Mümeischu, Glück in allem Unglück, wurde wenigstens jetzt dem Tiefschlaf entrissen, so daß seine schwer verbrannte Frau gerettet und die Feuerwehr, nach Notruf, kompetent zur Sache gehen konnte.

Was nun läßt sich aus dem Vorgang lernen? Vielleicht zuvörderst dies: Daß "Panik" - oder wie man die Momente völliger Kopflosigkeit sonst noch nennen mag - kein naturwüchsiges, gar biologisch determiniertes Schicksal ist, sondern das Resultat, besser noch: die Resultante aus verschiedenen, untereinander widerstreitenden, aber insgesamt dennoch beeinflussbaren Verhaltenssteuerungen. Dies mag noch sehr abstrakt und abgehoben klingen, doch läßt die sequenzielle Analyse komplexer Verhaltensabläufe sichtbar werden, daß viele Fehler addiert und viele Korrekturmöglichkeiten vertan werden müssen, damit schließlich als Ergebnis erscheint, was so niemand wollte.

In diesem Sinne ist Frau Mümeischu und das an ihr exemplifizierte innere Hin-und-Her, diese lähmende Unentschiedenheit, nichts Unbekanntes. Das Bild vom "Hü und Hott" zwischen Verstand und Gefühl ist den meisten von uns am eigenen Leibe

widerfahren. Vor allem in Ausnahmesituationen beuteln uns diese "Hüs" und "Hotts" in besonderem Maße. Wer kennt nicht die Torheiten der Verliebten ("liebesTRUNKEN" sagt der Poet, eingedenk der Tatsache, daß der Verstand auf vielerlei Art zu vertrinken ist) und wer wüßte nicht, daß so manch' andere, im Normalbetrieb gern verborgene Schwachheit zum Vorschein kommt, werden uns die bändigenden Kontrollen entzogen? Mehr noch als König Alkohol vermögen plötzliche und extreme Belastungen das Abgründige unserer Existenz sichtbar zu machen und damit die Tatsache, daß aus "grauen Mäusen" unerwartet Helden werden können wie aus jenen, die Heldentum erwarten ließen, blanke Versager. Neueste Forschungen (vgl. LeDoux 1989) lassen gar den Schluß zu, daß Sinnesreize auf ihrem Weg zum Neokortex "kurzgeschlossen" werden können: Die Relaisstation im Zwischenhirn, der Thalamus, scheint bestimmte Sinnesreize direkt zum Mandelkern im limbischen System, den Ort des Emotionalen, Affektuellen und des Kurzzeitgedächtnisses, leiten zu können, noch bevor sie am Ort des eigentlichen bewußten Denkens, der Hirnrinde (Neokortex) abgeklärt werden können. Bestimmte, stammesgeschichtlich sehr früh geprägte "präkognitive Emotionen" sorgen hier dafür, daß der Mensch bei bestimmten Bedrohungsauslösern (z.B. eine aus den Augenwinkeln bemerkte rasche Bewegung) sofort ("instinktiv"?) reagiert, noch bevor er bewußt den Auslöser wahrnimmt.

Zu reden also ist über physiologische Abbildungen von sehr langen Anpassungsprozessen und damit über die Formbarkeit von körperlichen Engrammen (vgl. dazu Claessens 1970). Dies nämlich ist der Fortschritt der biologischen Erkenntnistheorie: Das Leben als erkenntnisgewinnender Prozeß bildet sich seine Organe nach den Notwendigkeiten seiner Reproduzierbarkeit selbst. Insofern hätte der Mensch ohne präkognitive Emotionen nicht überleben können, doch sind die Zeiten vorbei, da Raubtiere in der Savanne lauern, oder, um es als Zeitproblem zu formulieren, da Sekundenbruchteile lebensrettend waren. Zwar bewahren auch

heute noch Bruchteile von Sekunden vor manchem Unfall, doch spielen sich "moderne" Gefahren in anderen Zeitdimensionen und anderen Qualitäten ab, als daß sie noch durch reflexartiges Wegducken, Ausweichen oder sonstige Körperreaktionen bemeistert werden könnten.

Theoretisch ist der evolutionär bedingte Widerstreit zwischen Verstand und Gefühl den meisten Menschen bewußt. Sie haben zumeist eine mehr oder weniger genaue Vorstellung davon, wie man sich bei Gefahr verhalten sollte. Dennoch zeigt die Praxis immer wieder, daß Ängste und Irrationalitäten den sogenannten "klaren Verstand" lähmen. Wie diese Lähmungen ablaufen und wie sie kulturell überformt, also der Tendenz nach beherrscht werden könnten, zeigt das Beispiel des Wohnungsbrandes exemplarisch.

Frau Mümeischu hielt sich in den Sequenzen 1 und 2 an ein kulturell eingelebtes Verhaltenssteuerungsprogramm, das im friedlichen, ungestörten Alltag unverzichtbar ist und das als kognitiver Automatismus bezeichnet werden könnte: Permanent deuten wir Unbekanntes in Bekanntes um, weil wir sonst vor lauter Suche nach Ursachen und Gründen nie zum Handeln kämen. Gemeinhin bringt uns dieser Automatismus wohlbehalten über den Tag; die Trefferquote ist, aufgrund guter Erfahrungen, ausgesprochen hoch. Am ehesten ließe sich diese Reduktionsarbeit mit der Leistung der Schrifterkennung vergleichen. Obgleich die Eigenarten individueller Handschrift so zahlreich sind wie die Schreibenden, vermag dennoch jeder Lesende die Varianten der Schnörkeligkeit auf Standardformen, auf Buchstaben eben, zu reduzieren und so zu erkennen. Dort, wo einzelne Buchstaben, gelegentlich gar ganze Worte nicht auf das erkennbare Standardformat zurückgeführt werden können, hilft der Kontext des Umgebenden, um den gemeinten Sinn dennoch zu erschließen. Analoges gilt für komplexere Erkennungsleistungen: Auch dort, wo einzelne akustische oder optische Informationen nicht identifi-

ziert werden können, offerieren unsere internen Erkennungsprogramme Deutungen, die im situativen Kontext als die wahrscheinlichsten gelten können. Konkret: Für Frau Mümeischu war alles wahrscheinlicher als Feuer in der Wohnung.

Die Abläufe aus Sequenz 3 sind nicht grundsätzlich anders, wenngleich hier die kulturellen Steuerungsprogramme komplexer sind. Im Prinzip aber gehört auch die Routine des Morgenrock-Überziehens zu den gesellschaftlich vorgegebenen Reduktionsleistungen, mit denen wir unsere primären Antriebe überformen. Daß Sexualität, ähnlich wie Hunger, Durst oder Schlaf, animalische Wurzeln haben, wird sicherlich niemand leugnen; ebensowenig aber ist zu leugnen, daß sich nirgends das Animalische bestimmen und greifen läßt. Seitdem sich der Mensch als Mensch wahrnimmt, ist er Kulturwesen, überformt er seine ursprünglichen Antriebe so, daß sie im Interesse eines göttlichen Zusammenlebens kontrolliert werden können. Diese individuelle wie kollektive Domestizierung aber läßt es unmöglich werden, Zustände zu erfassen, die frei von jeder Domestizierung sind. Die Art und Weise wie z.B. ein australischer Ureinwohner seinen Hunger stillt, würde bei uns wohl eher dazu führen, auch weiterhin hungern zu wollen, statt Würmer oder Heuschrecken zu vertilgen. Durch eine Jahrtausende andauernde kulturelle Überformung, die uns ganz körperlich empfinden läßt, was wohl-schmeckend oder ekelhaft ist, verändert sich schließlich das Phänomen Hunger selbst. Der Hunger eines bundesdeutschen Bürgers unterscheidet sich daher recht gründlich vom Hunger eines Aborigines (oder gar des eines Somali oder Amharen). Und vielleicht darf an dieser Stelle darüber nachgedacht werden, warum es in einem deutschen Haushalt überhaupt des Nachts zum Friteusenbrand kommen kann? Sicherlich auch deswegen, weil unsere grundsätzliche Sätttheit das Gefühl des Hungers längst zu einem unpezifischen, ewig gierigen Appetit gemodelt hat, der sich auch noch nachts, zur Untermauerung des Fernsehens, als Freßlust äußert und zugleich die materiellen und technischen Mittel

findet, um mittels Bratwurst und Pommes frites befriedigt werden zu können...

Doch zurück zum Thema "kulturelle Überformung" der Sexualität und ihre Bedeutung bei der Bewältigung extremer Situationen. Wer heute einen FKK-Strand oder eine öffentliche Badeanstalt besucht, in der textilfreies Baden und Sonnen erlaubt ist, wird sich kaum für abnorm halten, nur weil bei ihm eine Reiz-Reaktions-Kette ausbleibt, die jedem Pavian-Männchen beim Anblick eines bloßen roten Hinterteils zur Lust gereichte. Im Gegenteil, alle Beteiligten halten es für "normal", d.h. für situativ angemessen, gerade nicht sexuell zu reagieren, sondern sich gegenseitig intellektuell derart auf Distanz zu halten, wie es in Jahrhunderten zuvor nur durch strikte Tabus und extrem verhüllende Kleiderordnungen erreicht werden konnte. Wer sich heute die Bademode anschaut, wie sie zu Beginn der öffentlichen Badekultur getragen werden mußte, der wird unschwer feststellen, daß die Sexualisierung von Körperpartien eine weitgehend kulturelle Leistung ist und Sexualität insgesamt, also nicht nur beim Baden, durchaus willentlich, mit Hilfe kultureller Überformungen (der Mode, der Gerüche, der Hygiene), gesteuert werden kann.

Ogleich die kulturelle Formung der menschlichen Sexualität ein langfristiger, individuell nicht bewußt herbeigeführter Prozeß ist, lassen sich die Prinzipien biologischer Überformung durchaus auf die Probleme des menschlichen Verhaltens und Handelns bei Bränden übertragen. Zu fragen ist nämlich, warum es nicht möglich sein sollte, die angeblich biologisch verankerten Dispositionen zu Angstreaktionen, mentalen Lähmungserscheinungen und situativ verursachtem Fehlverhalten in Gefahrensituationen ebenso einer willentlichen Beherrschung zuzuführen, wie es in anderen Bereichen kultureller Überformung (z.B. im Sexuellen) seit langem gelingt. Der Strategische Vorteil einer solchen Fragestellung leuchtet unmittelbar ein: Wo man bislang

glaubte, einem entwicklungsgeschichtlichen Handicap ausgeliefert zu sein, könnte man nun nach Strategien suchen, mit denen sich das biologische Erbe kulturell beherrschen läßt.

Daß eine solche kulturelle Beherrschung prinzipiell möglich ist, zeigt nicht nur die Geschichte der menschlichen Sexualität. Auch die scheinbar unbeherrschbaren Reiz-Reaktionsmuster des Reflektorischen lassen sich mental in den Griff nehmen: Jedes Sicherheits-Training für Autofahrer vermittelt Kenntnisse über "psycholinguistisches Programmieren", über die Fähigkeit also, durch beständiges Wiederholen spezifischer Verhaltensregeln (z.B. des Satzes: "Hase - Draufhalten", "Hase - Draufhalten") den sonst obsiegenden spontanen Impulsen zu entgehen. Plötzlich auftauchende Gefahren werden dann nicht mehr "instinktiv", also gedankenlos (z.B. durch unkontrolliertes Bremsen oder Lenkungsverreißen) pariert, sondern mit Bedacht, d.h. situativ angemessen beantwortet.

Natürlich führt ein solches Verfahren schnell an Grenzen. Der auf "Hase" und "Draufhalten" programmierte Autofahrer wird zwangsläufig zum Selbstmörder, wendet er das Verfahren auch dann an, wenn sich eine Kuh auf die Fahrbahn verirrt haben sollte. Das Verfahren der bewußten Reflexbeherrschung greift also nur, wenn gerade nicht automatisch, sondern fallbezogen reagiert wird. Das aber bedeutet, daß eine wirkungsvolle Selbstprogrammierung außerordentlich differenziert sein muß, damit auf die sehr unterschiedlichen Auslöser von Schreck und Angst trotzdem zu angemessenen Reaktionen führen.

Betrachtet man den Vorgang eingehender, so bewirkt die Technik der Selbstprogrammierung eigentlich ein Doppeltes. Zum einen soll präsent gehalten werden, daß bestimmte Gefahren drohen und zum anderen soll an jede dieser möglichen Gefahren eine angemessene Reaktion gekoppelt werden, damit im Fall der Fälle gleichfalls ein Doppeltes zur Wirkung kommt: Da man mit realen

Gefahren rechnet, werden Geist und Körper von Schreck und Angst nicht überflutet und es bleibt Raum und Zeit für angemessene Reaktionen.

Was sich erschließt, wenn man ganz praktisch versucht, derartige Programmierungen mit der Familie oder mit den Kameraden zu üben, ist das, was D. Claessens (1965) "Proportionendenken" genannt hat: Wir leben in derart vernetzten Kausalzusammenhängen, daß einfache Wenn-Dann-Beziehungen untaugliche Aussagen über Wirklichkeit darstellen. Wenn Hase, dann Draufhalten ist eben nur wirkungsvoll, wenn alle sonstigen Handlungsbedingungen keinen Einfluß haben. Doch wann hält sich die Realität schon an diese exklusive Bedingung? Weit eher haben wir es mit mehrfach gekoppelten Relationen zu tun, bei denen die Veränderung einer Variablen sogleich Veränderungen des gesamten Wirkungsgefüges herbeiführt. Das "Wenn-Pudel-Dann-Draufhalten" wird sofort zum Wahnsinn, wenn hinter dem Pudel ein Mütterchen auf die Straße stürzt, das ihn halten will. So gesehen handeln wir immer innerhalb von Szenarien zu- bzw. abnehmender Wahrscheinlichkeiten, d.h. es erscheint uns äußerst unwahrscheinlich, daß in einem Waldstück ein Pudel samt Besitzerin auf die Straße stürzt, das warnende Hupen überhört wird, links und rechts keine zwei Meter Platz mehr sind und aufgrund völlig überhöhter Geschwindigkeit, Nieselregen und Laubbefall ohnehin kein vernünftiges Manöver mehr helfen kann. Viel wahrscheinlicher ist es, daß sich in jedem Moment das tatsächliche Verhalten des Fahrers als eine Resultante aus sämtlichen Informationen ergibt, die im Moment des Fahrens als relevant wahrgenommen und die unbewußt wirksam werden. Tageszeit, Wetter, Straßenverhältnisse, Verkehrsdichte, aber auch Gesundheitszustand, persönliche Einflüsse (Sorgen, Zeitdruck, Streß o.ä.) und Ablenkungen (Radioprogramm, Mitfahrer, äußere Sinneseindrücke) führen daher zu dem, was gemeinhin als "angemessenes" Verhalten bezeichnet wird: Innerhalb der jeweiligen Bedingungen pegelt sich ein halbwegs vernünftig darauf bezogenes Verhalten ein. Das Verhal-

ten wird immer vernünftiger, je mehr situative Variablen erkannt und beachtet werden, so daß letzten Endes die Technik der Selbstprogrammierung dazu befähigt, immer mehr Handlungsbedingungen zu berücksichtigen und, entsprechend der Abwägungen von Gefahren und Reaktionschancen, den Gesamtrahmen des Handelns zu ändern, sobald sichtbar wird, daß unter momentanen Bedingungen keine Reaktionschance gegeben wäre: Wer also glaubt, daß beim Eintritt einer vorgestellten Gefahr jede wirkungsvolle Reaktionschance verbaut wäre, der wird selbstverständlich die Gesamtbedingungen dadurch ändern, daß er sofort vom Gas geht und auf neuem Wahrscheinlichkeitsniveau zu überlegen beginnt: Wenn jetzt etwas passiert, kann ich wenigstens bremsen...

Das Beispiel des Autofahrens ist nicht nur deswegen so breit ausgeführt worden, weil in diesem Bereich beinahe jeder auf eigene Erfahrungen zurückgreifen kann, sondern auch, weil es, wie andere Extremsituationen belegen, relativ nahe an die Entstehung von extremen, affektiv überlasteten Reaktionsbildungen heranreicht. Deshalb lassen sich die Überlegungen zur Verhaltens-Programmierung auch für die Prävention von Fehlverhalten nutzen. Jeder Kino-, Disco- oder Stadionbesuch (um die häufigsten Orte von Panikausbrüchen zu nehmen) eignet sich, genau wie das Autofahren, zum "Assessment-Spiel". Als Assessment bezeichnet man nichts anderes als die systematische Abwägungen der Folgen und Folgenfolgen von Entscheidungen oder Maßnahmen: So kann man durchaus Szenarien durchspielen, nach dem Motto: "Was wäre wenn...". Was wäre, wenn jetzt ein Feuer ausbräche? Behielte ich im Dunkeln die Orientierung? Kenne ich die Notausgänge? Sind sie benutzbar? Erreiche ich sie, wenn alle darauf losstürmen? Indem man so die Bedingungen zu antizipieren sucht, unter denen man im Ernstfall handeln müßte, stößt man alsbald an die Grenzen seines Handlungsrahmens und muß feststellen, daß die eigenen Handlungsstrategien nur geringe Realisierungschance haben, wenn andere aus Unkenntnis, Egoismus, Hilflosigkeit oder anderen Gründen die eigenen Absichten durchkreuzen. Spätestens

hier wird die Bedeutung planvoller Kooperation sichtbar und damit die Notwendigkeit, im Ernstfall auf "programmierte" Bündnispartner zu stoßen.

Vielleicht darf an dieser Stelle an Überformungsprogramme erinnert werden, die man heute aus einer kulturell veränderten Perspektive möglicherweise belächeln mag, die aber doch zeigen, daß jede kulturelle Überformung von archaischen Antrieben immer auch einer gewissen gesellschaftlichen Akzeptanz bedürfen. Gemeint ist die Regel der christlichen Seefahrt, nach der Frauen und Kinder zuerst gerettet wurden, während der Kapitän mit seinem Schiff versank oder zumindest als letzter von Bord ging. Beide Regeln waren eminent wichtige Antriebsüberformungen. Man braucht sie nur umzukehren, um ihren Sinn zu verstehen: Ginge der Kapitän zuerst von Bord, verliesse mit ihm das Regelwerk der Ordnung das Schiff. Hauen und Stechen könnte beginnen, Kinder und Frauen dürften dann die geringsten Rettungschancen haben. Überträgt man dieses Beispiel auf einen Kino- oder Diskotheken-Brand, so wird sofort der Verlust dieses sozialen Regel- und Überformungsmechanismus sichtbar: Wo findet sich dort eine dem Kapitän vergleichbare Autorität, die geordnete Abläufe initiieren und damit die normalerweise einsetzenden Fluchtreaktionen unterbinden könnte?

Damit in Extremsituationen vernünftigen Anweisungen Folge geleistet wird, bedarf es also eines gewissen unterflorigen Bewußtseins davon, daß nur mit Hilfe einer ernstfallbezogenen Ordnung am effektivsten gehandelt werden kann. Wo dieses Bewußtsein fehlt, wird es auch an der spontanen Bereitschaft fehlen, sich leiten und in eine kollektive Ordnung (z.B. eine Reihenfolge oder eine Arbeitsteilung) einbinden zu lassen. Springt dann gar jemand auf und übervorteilt alle Zögerlichen, wird es wahrscheinlich zu dem kommen, was in der Literatur als "Paniksturm" bezeichnet wird - alle setzen sich in Bewegung, weil sie glauben, daß nur noch GEGEN die anderen eine Chance

besteht. Die Chance dagegen, eine gefährliche Extremsituation positiv beeinflussen und überstehen zu können, eröffnet sich somit erst dort, wo eine bestimmte Anzahl gleichartig Denkender vorhanden ist, die ihre Kenntnisse in Kooperation einzusetzen suchen.

Wer sich folglich durch Verhaltens-Assessment und -Programmierung vor eigenen und fremden Extremreaktionen zu schützen sucht, der erkennt sehr schnell, daß primär konkrete Gefahrenquellen drohen: verstopfte Fluchtwege, verriegelte Notausgänge, fehlende Kennzeichnung der Fluchtwege, fehlende Notbeleuchtung, desinteressiertes und schlecht ausgebildetes Personal, schlecht gewartete oder fehlende Sicherheitseinrichtungen sowie gefährliche Materialien (z.B. Kunststoffe, Schwermetalle, toxische Substanzen etc.) und Situationen verdichteter Risikalität (z.B. Fußballstadien, Diskotheken o.ä.). Indem das Gefahrenpotential sichtbar wird, verändern sich, wie beim Autofahren, die Proportionen von Wahrnehmen, Verhalten und Konsequenzen: Oberhalb eines bestimmten Gesamtrisikos nützen im Eventualfall individuelle Strategien gar nichts mehr, so daß kollektive Kooperationen erforderlich werden. An dieser Stelle kommen sekundäre Gefahrenquellen zum tragen, die darin bestehen, daß menschliches Verhalten zum Risiko werden kann, sofern es, als Addition von individuellem Fehlverhalten, ein angemessenes Reagieren unmöglich macht. Dort also, wo nicht einmal mehr die Kooperation mit Gleichgesinnten hilft, wird es notwendig, den gegebenen Handlungsrahmen möglichst gar nicht erst zu benutzen und vorher schon nach einem neuen, chancenreicheren Mischungsverhältnis aus Risiken und Reaktionsmöglichkeiten zu suchen.

Das Verlassen oder Verändern eines übergeordneten Handlungsrahmens ist selbstverständlich kein Prozeß von Heute auf Morgen. Wenn erreicht werden soll, daß Extremsituationen von möglichst Vielen durch angemessenes, rationales Verhalten und Handeln bewältigt werden können, so muß im gesellschaftlichen

Maßstab für das Zustandekommen von "kritischen Massen", von so vielen ernstfall-gerecht programmierten Menschen gesorgt werden, daß sich selbst unter extremen Bedingungen noch das Vernünftige gegen die anbrandende Anarchie des Archaischen durchzusetzen vermag. Auch hier hilft ein Beispiel weiter, das den Problemzusammenhang verdeutlicht. 1980, im April, gokelten Jugendliche in einem Waggon des S-Bahn-Zuges Hamburg-Hauptbahnhof nach Altona. In einem Sitzpolster und einem Ascher entstand ein Schwelbrand, der sich in Altona, als sich die Automatiktüren öffneten, zum offenen Feuer ausweitete und in Minuten-schnelle einen Großbrand mit Millionenschaden entstehen ließ. Aus katastrophensoziologischer Perspektive hätte es zu diesem Brand und der Schädigung des Gemeinwesens nicht kommen müssen. Denn das, was dem Feuer im sozialen Sinne Nahrung gegeben hatte, spielte sich lange vor diesem Ereignis ab. Es ist die Erosion von Werten und Normen, die dazu führte, daß den Jugendlichen kein Einhalt geboten wurde. Statt durch beispielhaftes Verhalten und entschiedenes Eintreten praktisch kenntlich zu machen, welche Werte und Normen Gültigkeit haben sollen, hatten sich die Mitfahrenden wie die drei berühmten Affen verhalten: "Nichts sehen, nichts hören, nichts sagen". Sie hatten den Waggon verlassen, waren ausgestiegen, in anderen Wagen gewechselt - und hatten damit ein Verhalten begünstigt, dem Einhalt geboten werden muß, soll es nicht umsichgreifen auf ungetätetem Nährboden.

Man mag auch die eigene Untätigkeit und Verzagtheit rationalisieren und einwenden, daß man als Einzelner lieber nicht den Helden spielen solle, auch gar nicht mehr könne, da andere in vergleichbaren Situationen durchaus schon eine Fahrradkette über den Kopf oder ein Messer in den Leib bekommen hätten. Tatsächlich besteht diese Gefahr, und doch markiert auch sie nur den Punkt einer Entwicklung, an deren Ende eine gänzlich andere Gesellschaft stehen wird. Soviel läßt sich an den Fingern einer Hand abzählen: Werte, Normen, Moralvorstellungen

usw. verschwinden immer dort, wo sie keine personale Trägerschaft, kein persönliches Beleben mehr finden. Wo die bestätigende Handlung fehlt, eröffnet sich der Raum für andere Vorstellungen. Wer aber nicht will, daß die eigenen Werte und Normen von konkurrierenden Verhaltensformen überrollt werden, der muß selbst ein bekennendes Beispiel vorleben, weil sonst nichts weiter in Asche fällt als vollmundig animierte Papier-tiger.

Auch die List der Arbeitsteilung hilft nicht weiter. Die Delegation der eigenen Ordnungs- und Moralvorstellung an Ordnungshüter, an Polizei, Sozialarbeiter, "street-worker", Verfassungsschützer und wie die Agenturen für Sicherheit und Ordnung sonst noch heißen mögen, bewirkt zwar kurzfristige Produktivitätsvorteile durch Entlastung, langfristig aber stellen sich extrem kontraproduktive Effekte ein. So reproduzieren und alimantieren sich die Spezialisten zunehmend selbst; sie entfalten Eigendynamik und Betriebsblindheiten, ohne je immer und überall bewirken zu können, was die zur Laienschaft herabsinkende Mehrheit erwünscht. Längerfristig gesehen müssen dann die von der Selbstregulierung Entwöhnten feststellen, daß nicht rund um die Uhr hinter jedem Bürger ein Ordnungshüter herlaufen kann und es Fertigkeiten und Fähigkeiten gibt, von denen man sich besser nicht entwöhnen läßt. Nachzudenken ist also über fragile Balancen, die ganze Gesellschaften in ihrer Entwicklung bestimmen und über die Richtung entscheiden, in die es im Normalfall wie im Ernstfall geht.

Betrachtet man Extremsituationen bis hin zu Katastrophen unter diesem Gesichtspunkt, so läßt sich erkennen, daß jede Katastrophe, jeder Unfall und jedes Fehlverhalten immer auch Einsprengsel eines Versagens birgt, das mit dem Begriff "menschliches Versagen" völlig irreleitend umschrieben wird. Es gibt auch ein menschliches Versagen, das keinen unbeabsichtigten Ausfall meint, sondern das schon Momente des Willentlichen

einschließt, ein "Sich-Versagen" im Sinne von verweigern. Am ehesten noch charakterisiert der Ausdruck "innere Kündigung" diesen Vorgang. Menschen ist es im Prinzip egal, was in der S-Bahn passiert, oder mit der Umwelt, oder mit der Sicherheit technischer Anlagen. Die Hauptsache, ihnen passiert nichts. Ohne hier auf die Kurzsichtigkeit des Arguments einzugehen, - längst kann sich niemand mehr von Schadenswirkungen ausgrenzen, die vor Grenzen nicht mehr Halt machen - , sollte zumindest in der Sache einleuchten, daß keine Gesellschaft weder ohne "mentale Infrastruktur" noch ohne Kooperationswillen erfolgreich funktionieren kann. So wie sich allgemeine Rücksichtnahme im Verkehr als unfallsenkender Faktor par excellence auswirkt, so wirkt der Wert "Nachbarschaftshilfe" in Brandfällen oder Katastrophen. Ohne solche kollektiven und kollektiv befolgten Werte verstärken sich Negativeffekte zwangsläufig, weil nur ein gewisses Maß individuellen Fehlverhaltens kollektive korrigiert und kompensiert werden kann.

Die Schnittstelle zwischen kollektivem und individuellem Verhalten läßt sich nunmehr genauer bestimmen. Frau Mümeischu hatte sich um Kompetenzen im Selbstschutz nicht bemüht, sonst hätte sie wissen können, daß siedendes Öl nicht mit Wasser gelöscht werden darf. Je mehr Menschen in einer Gesellschaft dieser sehr simplen Kenntnis entbehren, desto häufiger wird man aber mit derartigen Brandexplosionen (und manch' anderem Fehlverhalten) rechnen müssen. Wenn es dennoch weder an Schulen noch an anderen Ausbildungs- und Trainingseinrichtungen keine entsprechenden Grundkurse über Verhalten bei Unfällen und Katastrophen gibt, so läßt dies auch die Schwierigkeiten eines emotionslosen Umgangs mit Ernstfällen erahnen. Um vieles schwieriger wird es, wenn man versucht, Menschen dahingehend zu überzeugen, daß sie ihre archaischen Antriebe in den Griff nehmen und ihr Irrationales einer bewußten Verantwortung zuführen können. Ganz abgesehen davon, daß noch keine ausgearbeiteten Lehr- und Lernprogramme zur Verfügung stehen, haben sich die

meisten überhaupt noch nicht klarzumachen versucht, daß ihre archaischen Antriebe, ihre Gefühle und Affekte, auch Angst und Schmerzempfinden, kein biologisches Schicksal, sondern kulturrell geprägte Ausdrucksformen sind, die sich willentlich beeinflussen und somit prinzipiell umformen lassen.

Die Gewinne solcher bewußten Selbstbeherrschung liegen auf der Hand. Frau Mümeischu wäre in der Lage gewesen, willentlich ihren eingefahrenen Deutungsautomatismus "abzuschalten" und den störenden Geräuschen und Lichteffekten auf den Grund zu gehen. Die dadurch beträchtlichen Zeitgewinne hätten unter Umständen ausgereicht, den Friteusenbrand im Frühstadium ersticken zu können. Natürlich stellt sich hier die Frage, warum und unter welchen Bedingungen auf den automatischen Vorgang des Umdeutens von Unbekanntem in Bekanntes verzichtet werden sollte. Dies lenkt auf den Zusammenhang von Gefahrblindheit und Sicherheitsbedürfnis. Normalerweise alarmiert alles Unbekannte und Ungewohnte den Menschen. Blitzschnell wird das Unidentifizierte durch die Erfahrungs- und Kenntnisbestände gejagt, die in unserem Gedächtnis abgespeichert sind. Sobald nun ein Sinnesindruck gefunden ist, der dem unbekanntem ähnelt, werden zusätzlich die kontextuellen Bezüge verglichen, aus denen bekannte und unbekanntete Reize stammen. Zeigen sich auch hier weitgehende Homologien, so halten wir das Unbekannte für hinreichend bekannt und sind beruhigt. Was nun in diesem Verfahren weitgehend fehlt, sind Erfahrungsbestände aus Ernstfällen; wir sind im Bereich Unfall/Katastrophe derart unerfahren, daß bei den automatischen Überprüfungsrountinen beinahe gar keine warnenden, sondern überwiegend beruhigende Kenntnisstände herangezogen werden. Wenn also Frau Mümeischu trotz unbekannter Reize nicht aus dem Bett gesprungen ist, so vor allem deswegen, weil gegenüber ihrem positiven, beruhigenden Erfahrungsvorrat der beunruhigende, warnende unterrepräsentiert war.

Zwei Gründe vor allem sind für das Fehlen eines vor Ernst- und Unfällen warnenden Erfahrungsvorrates verantwortlich. Zum einen ist es unsere menschliche Natur selbst, unsere biologisch-kulturelle Ausstattung, die uns, bei Strafe mangelnder Anpassung, dazu zwingt, unsere kulturellen Überlebensinstrumentarien immer weiter auszubauen, zu vervollständigen und gegenüber Ausfällen abzusichern. Die Herstellung von Sicherheit - oder zumindest dem, was wir dafür halten - gehört zum experimentum humanum elementar hinzu; ohne diese permanente Absicherung gegenüber der inneren wie der äußeren Natur wären wir ihr längst zum Opfer gefallen. Die Kehrseite liegt dabei nicht auf der Hand, doch ist sie psychologisch von hoher Bedeutung. Durch die fortwährende Absicherung des Bestehenden werden die Potentiale des Bedrohlichen sowohl kleiner wie auch größer. Kleiner werden die täglichen Bedrohungen durch Natur und Umwelt, größer werden die technisch-industriellen Risiken, die auf immer höherem Niveau täglicher Grundsicherheiten eingegangen werden können. Die daraus erwachsende Konsequenz besteht darin, daß es keine kleinen "Übungs-Risiken" mehr gibt, an denen angemessenes Gefahrverhalten erprobt werden kann, sondern nur noch "Mega-Risiken", für die niemand mehr ein Sensorium und angemessene Umgangsformen verfügbar hat.

Indem alles immer sicherer zu werden verspricht, und alltäglichen Bereich des Technik- und Kulturgebrauchs auch sicherer wird, verschwindet für den Einzelnen nicht nur die stimulierende Herausforderung, sondern auch die reale Erfahrung von Unsicherheit, Gefahr, Risiko und Scheitern, bzw. Scheiternsdrohung. Die sich vor jedem Scheitern Versichernden verlernen, um es paradox ausdrücken, "gekonnt zu scheitern". Gekonnt scheitern bedeutet nämlich, daß man zu scheitern weiß, also selbst im Scheitern noch über Kenntnisse und Fertigkeiten verfügt, um nicht wirklich, nicht endgültig scheitern zu müssen. Wie sehr unsere sogenannte "moderne" Gesellschaft verlernt hat, warnende Erfahrungen zu kultivieren und Scheitern gekonnt zu überstehen,

mag das letzte Beispiel, das Tanklastwagenunglück von Herborn demonstrieren: Einige der Besucher jener Eisdiele, in die der Tankwagen gerast war und die sich vom Feuer eingeschlossen fühlten, waren, mit benzingetränkten Kleidern, in ein Fitness-Center über der Eisdiele geflüchtet. Eine gründliche Anamnese dieser Personen zeigte, daß eine akute, katastropheninduzierte Traumatisierung gegeben war: Schlaf- und Einschlafstörungen, Alpträume und phobieähnliche Anfälle beim Tanken, bei der Wahrnehmung von Benzingeruch, waren die Regel. Am meisten aber verunsicherte die jungen Leute - sie waren alle zwischen 17 und 25 - das Unverständnis der älteren Generation. Deren Resumé hieß Bagatellisierung: man solle sich nicht so anstellen, Stalingrad sei allemal schlimmer gewesen! Nach objektiven Maßstäben wird man, angesichts der Millionen Toten und Verletzten des Weltkrieges, kaum anderer Meinung sein können. Dennoch geht ein solcher Vergleich an der psychischen Dimension von Erfahrung vorbei. Auch wenn Stalingrad schlimmer als Herborn war, so nützt ein solcher Vergleich in der subjektiven Erfahrungswelt der Betroffenen nichts. Für sie liegt Stalingrad im Dunkel der Geschichte, ist ohne reales Erfahrungssubstrat. Es ist ein Unterschied, ob eine ganze Gesellschaft über Jahre hin den Umgang mit Gefahr, Krieg und Tod "einübt", - von den Pimpfen bis zum Ostfeldzug -, oder ob wohlbehütete junge Menschen, denen beinahe 20 Jahre lang die Segnungen der Versicherungsgesellschaft zuteil wurden, ganz plötzlich und unerwartet mit dem Tod, der eigenen Vergänglichkeit und Nichtigkeit konfrontiert werden. Wer solchen, im Wortsinn, von Todesangst überwältigten Menschen nur zu sagen vermag: "Och, hab' Dich man nicht so, Stalingrad war viel schlimmer!", dem mangelt es nicht nur an menschlichem Verständnis, der weiß auch nicht, daß Tugenden genauso erlernt werden, wie der Umgang mit Messer und Gabel: Wer Durchhaltefähigkeit, Tapferkeit, Selbstbeherrschung und Unempfindlichkeit gegenüber Entbehrungen und Belastungen fordert, der wird auch einsehen müssen, daß sich dies nicht ohne Einüben von selbst herstellt. Wenn einerseits beklagt wird, daß

die Jugend angeblich zu weich und zu verwöhnt ist, dann sollte man andererseits an sich selbst erkennen, daß wir es sind, die den uns Nachwachsenden immer angenehmere, sicherere und behütetere Verhältnisse zu bereiten suchen und daß die Konzepte von Freude, Vergnügen, Befriedigung, aber auch von Schmerz, Streß, Belastung etc. genau diesen Verhältnissen entsprechen. Das Aushalten von Schmerz ist nun einmal ein kulturelles Programm: Das Schmerzempfinden eines Indianers, das berühmte Sprichwörtliche, ist folglich ein anderes als das eines jungen Menschen Jahrgang 1970, der nie Entbehrung, Hunger, Schützengräben und Bombennächte erleben mußte. Aber diese jungen Menschen nur deswegen "weich" zu schimpfen, weil sie keine Indianer sind oder Stalingrad verpassen mußten, läßt völlig am Problem "Verhalten in Extremsituationen" vorbeigehen. In Extremsituationen kommt nämlich nur jenes Verhalten zum Tragen, das vorher erlernt worden ist. Folglich wird heute mit einem durchschnittlichen Katastrophenverhalten zu rechnen sein, das genau den gegenwärtigen kulturellen Überformungsweisen entspricht. Das heute in Un-, Ernst- und Katastrophenfällen zu erwartende Verhalten wird also von Menschen bestimmt werden, die in ihrer Jugend nicht vor Stalingrad, sondern eher an der Cote d'Azur gelegen haben. Worauf es also ankäme, wäre zu verstehen, daß es in jeder Gesellschaft sehr unterschiedliche Niveaus der kulturellen Selbstüberformung gibt und nicht erwartet werden darf, daß alle Generationen, nicht einmal alle Individuen jeder Generation in gleichem Maße in der Lage ist, Affekte zu beherrschen und archaische Antriebe zu überformen. Vielmehr ist zu erkennen, daß die menschliche Fähigkeit zur kulturellen Beherrschung extremer Reaktionsbildungen davon abhängt, welche Lernmöglichkeit Gesellschaften dafür bereitstellen. Dies gilt auch für den Umgang mit und das Verhalten in Bränden.

Verhalten in Extremsituationen, so könnte man nach all dem definieren, ist die Resultante einer Chancenreduktion in dem Sinne, daß den Handelnden rapide und radikal alle Chancen

genommen werden; eine lebensbedrohliche Situation nach eigenen Bedingungen positiv beeinflussen und modifizieren zu können. Eine solche Definition mag sehr abstrakt klingen, doch faßt sie den hier vertretenen Ansatz am besten. Der Mensch ist ja deswegen Mensch, weil er sein animalisches Erbe, seine Residualinstinkte, durch kulturell erzeugte Sicherheiten, durch Technik, Institutionen und Normen, ausbalancieren und nach eigenen Bestimmungsgründen formen kann. Dies schließt nicht aus, daß er unter pessimalen Umständen in eine Situation kommen kann, in der ihm sämtliche kulturellen Sicherheiten entrissen sind und er in dieser völligen Entblößung von sicherheitsstiftenden Leitungsinstanzen auf die kümmerlichen Instinktresiduen zurückgeworfen ist, die ihm die Evolution zwar gelassen, die aber seine Kultur nicht entfaltet und gepflegt hat. Ein derart reduziertes Wesen ist dann tatsächlich außer Stande, situativ angemessen zu reagieren. Dies mag man dann "Panik" nennen.

Was folgt daraus praktisch? Im Grunde etwas sehr Einfaches. Wenn Extremreaktionen am Ende eines Entblößungsprozesses stehen, dann nützt es nichts, den von allen Handlungschancen Entblößten nachträglich über die Optima rationalen Verhaltens aufzuklären. Besser ist es, sie die Techniken des Risiko-Assessment und der Selbstprogrammierung zu lehren, damit sie zuerst fähig sind, situative Risiken zu erkennen, ihre eigenen Fähigkeiten zu bewerten und zu wissen, ob noch im Moment der Gefahr aussichtsreiche Einflußchancen geltend gemacht werden können, oder ob es klüger ist, risikoreiche Gesamtkontexte vorab schon zu meiden, sie präventiv zu beeinflussen und zu verändern. Sodann ist es notwendig, kollektive Kooperationsformen zu trainieren, um nicht als vereinzelter Einzelner während bedrohlicher Abläufe anderen ausgeliefert zu sein, sondern darauf hoffen zu können, im Zusammenspiel mit Freunden, Kameraden oder einem trainierten Personal ablaufbestimmenden Einfluß entfalten zu können. Die Funktion der Feuerwehren könnte hier auch darin bestehen, die dazu notwendigen Trainingsprogramme

entwickeln zu lassen. Die Kluft zwischen dem Expertentum der Feuerwehren und dem von adäquaten Verhaltenschancen entblößten Laien muß überwunden werden, wenn Verhalten bei Bränden ein vernunftgesteuerter Umgang mit der Kulturkraft "Feuer" werden soll. Das Einüben täglicher Gefahr-Simulationen trainiert dabei nicht nur lebensrettende Inhalte und ein sozialintegratives Verhalten, wie es bei Not- und Ernstfällen gebraucht wird, sondern auch ein Denken in abstrakten Proportionen, wie es das digitale Zeitalter erforderlich macht.

Den Feuerwehren kann nur empfohlen werden, die Rationalisierungseffekte der Digitalisierung für sich zu nutzen und zugleich Kooperationsformen mit den Bürgern zu entwickeln, die es zukünftig erlauben, die Kluft zwischen einem sich selbst abschottenden Expertentum und einem immer weiter zur Laienschaft verkommenden Kreis der potentiellen Brandbetroffenen zu überbrücken. Die sozio-demographischen Veränderungen der bundesrepublikanischen Gesellschaft machen es erforderlich, eine zur Selbsthilfe fähige Bevölkerung zu erhalten, die es versteht, sich bei Bränden angemessen zu verhalten und geeignet mit den Hilfskräften zu kooperieren. Zugleich werden die Feuerwehren darauf angewiesen sein, aus der Bevölkerung ein genügend motiviertes und qualifiziertes Personal rekrutieren zu können, damit auch in Zukunft die Gemeinschaftsaufgaben der Wehren erfüllt werden können.

5. Empfehlungen: Ein Forschungsdesign über das Jahr 2000 hinaus

Es wird den Feuerwehren empfohlen,

1. Einen Arbeitskreis einzurichten, der die Auswirkungen der Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft auf die Bedarfs- und Einsatzstruktur der Feuerwehren untersucht.

2. Insbesondere ist untersuchen, welche Externalitäten durch Strategien der Digitalisierung auf die Allgemeinheit und ihre Schutzeinrichtungen - also auch auf die Feuerwehren - abgewälzt werden können. Ohne solche Folgebewertungen wird der vorbeugende Brandschutz Kompetenz einbüßen.
3. Die Möglichkeiten der Feuerwehren, auch für die Optimierung ihrer Arbeit digitale Techniken einzusetzen und bis hin zu großflächigen Arbeitsteilungen und "just-in-time"-Organisationsformen zu kommen, sind zu überprüfen. Ohne solche Evaluierungen lassen sich kaum rationale Bedarfs- und Planungsprognosen formulieren.
4. Der Datenbedarf einer zukünftigen Feuerwehrentwicklung ist festzustellen. Dies erfordert nicht nur ein bundeseinheitliches Brandberichtswesen, sondern ein generelles Einsatzberichtswesen, das alle Tätigkeiten der Feuerwehren erfaßt und auswertet.
5. Das universelle Einsatzberichtswesen sollte neben der reinen Tatsachenfeststellung, wie sie die Musterbögen des ad-hoc Arbeitskreises ausweisen, auch prognosefähige Daten erheben und neu entstehende Probleme und Entwicklungen erfaßbar indizieren.
6. Es wäre ebenfalls hilfreich, wenn gewisse sozio-demographische Basisdaten erhoben würden, um eine bundesweite Rahmenplanungen zu ermöglichen. Ökonomisch und wissenschaftlich sinnvoll wäre es, im Rahmen einer jährlichen Umfrageforschung feuerwehrspezifische Basisdaten erheben zu lassen.
7. Eine solche jährliche Erhebung von Basisdaten ist auch erforderlich, um Zeitreihen-Untersuchungen vornehmen zu können. Zeitreihen ermöglichen erst die Feststellung langfristiger Veränderungen und damit eine gesicherte Erkenntnis von Wandlungsprozessen.
8. Eine rationale Feuerwehrplanung bedarf der Kenntnisse über die regionale und zeitliche Verteilungen von Brän-

den, Brandarten und Brandmaterialien; erst so lassen sich genaue Brandkataster anfertigen, die, in Verbindung mit sozio-demographischen Daten, Aufschlüsse über die sozialen Entstehungsbedingungen von Bränden ermöglichen.

9. Die Erstellung sogenannter "thematischer Karten" wird erst auf der Grundlage generalisierter und digitalisierter Datensammlungen möglich. Ohne bundesweite Kartierungen und Kataster der Verteilungen von Brandrisiken, von Risikoverdichtungen, möglichen Kombinationswirkungen und von Inventaren werden sich jedoch langfristig die Einsatzgefahren erhöhen und die Brandbekämpfungserfolge verringern.
10. Angesichts der spezifischen Quantitäten und Qualitäten (vor allem: Toxizitäten) heutiger Baumaterialien wird sich die menschliche Reaktionsbildung im Brandfall vor allem daran orientieren, welche Gefährdungen von welchem brennbaren Inventar auf der einen und welche spezifischen Hilfeleistungen auf der anderen Seite zu erwarten sein werden. Sollten die Feuerwehren aufgrund mangelhafter Qualifizierung und Ausrüstung als nicht mehr kompetent angesehen werden, so führte dies zu extrem emotionalisierten Reaktionsbildungen bei Bränden. Eine verhaltensbezogene Brandforschung, die die Einbettung von sozialen Reaktionsbildungen in die Prozesse gesellschaftlichen Wandels und in die Erfahrungshorizonte mit den Institutionen gesellschaftlicher Hilfeleistungssysteme nicht als Rahmenbedingungen berücksichtigt, wird zwangsläufig unhistorische und alsbald unrealistische Aussagen über menschliches Verhalten bei Bränden produzieren.
11. Eine empirische verhaltensbezogene Brandschutzforschung auf repräsentativer Basis erscheint erst sinnvoll, wenn exakte Grundgesamtheiten über die Häufigkeitsverteilung von gemeldeten und ungemeldeten Bränden und über die

bei Bränden insgesamt möglichen Reaktionsbildungen angegeben werden können.

12. Die Untersuchung einer entsprechenden Stichprobe sollte in jedem Falle von geschultem Personal, nicht von Feuerwehrleuten durchgeführt werden. Das Erhebungsinstrumentarium sollte qualitative Interviews einschließen und so vorbereitet sein, daß den traumatisierenden Momenten der Untersuchungsobjekte angemessen begegnet werden kann.

6. Anhang

6.1 Literatur

- ABE, K.: "The behavior of survivors and victims in a Japanese nightclub fire: A descriptive research note", MASS EMERGENCIES 1, 1976, 2:119-124
- ABSCHLUSSBERICHT des ad-hoc-Arbeitskreises zur Überprüfung der Möglichkeiten zur Einführung einer bundeseinheitlichen Brandberichterstattung, o.O., April 1988
- ALWIN, D.: "Possibilities and Prospects for Anonymized Public Use Samples: National Data Resources in the Social Sciences", in: NUTZUNG VON ANONYMISIERTEN EINZELANGABEN AUS DATEN DER AMTLICHEN STATISTIK, 1987: 12-25
- ANDREWS, R.W.: Historic Fires in the West. Seattle, Wash.: Superior Publ. Comp. 1966
- 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, Gaithersburg, Md., Aug.22, 1973, U.S. Dept. of Commerce, NBS Special Publication No.411, Washington, D.C., 1974:20-29
- BELL, J.R./KLEIN, Th.J./WILEY, A.E.: Investigation Report: Westchase Hilton Hotel Fire. Boston: National Fire Protection Assoc. 1982
- 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, Gaithersburg, Md., 5-6 April 1976:26-54
- BODAMER, M.: Das Verhalten von Menschen bei Gebäudebränden. Literaturlauswertung Teil Ia. Forschungsbericht Nr. 60, Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Bundesländer, Arbeitskreis V - Unterausschuß "Feuerwehrangelegenheiten", Karlsruhe 1987
- BODAMER, M.: Das Verhalten von Menschen bei Gebäudebränden. Literaturlauswertung Teil II. Forschungsbericht Nr. 61, Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Bundesländer, Arbeitskreis V - Unterausschuß "Feuerwehrangelegenheiten", Karlsruhe 1987
- BOLIN, R.: "Disaster Characteristics and Psychological Impacts", in: SOWDER 1985:3-28
- Braedt, J./Jungwirth, F.: "Überblick beim Umweltschutz. Satellitenbilder verbessern Einblick in die Umwelt", Siemens-Magazin COM 23, 1988, 6:23-25
- 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
- BRICKENSTEIN, R.: "Psychiatrische Maßnahmen zur Verhütung und zur Bewältigung panischer Reaktionen", Dtsch. Ärzteblatt 79, 1982:49-54

- BROCH, H.: Massenpsychologie. Zürich: Rhein-Verlag 1959
- BRYAN, John L.: "Human behaviour and the choice of fire detection systems", FIRE, Oct. 1977:235-237
- : "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
- BRYAN, John L./DiNENNO, P.J.: "An examination and analysis of the dynamics of the human behavior in the fire incident at St. Joseph's hospital, Philadelphia, Pa. on August 10, 1977", U.S. Dept. of Commerce, National Bureau of Standards, Washington, D.C. 1978
- BURNS, N.M./CHAMBERS, R.M./HENDLER, E. (eds.): Unusual Environments and Human Behavior. Physiological and Psychological Problems of Man in Space. London: Glencoe 1963
- CANETTI, E.: Masse und Macht. Frankfurt/M.: Fischer 1980
- CANTER, D. (ed.): Fires and Human Behaviour. Chichester, New York, Brisbane, Toronto: John Wiley 1980
- 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
- CANTER, D./MATTHEWS, R.: The Behaviour of People in Fire Situations: Possibilities for Research. Final Report. Surrey: Univ. of Surrey 1976
- CASTLEMAN, B.I.: The export of hazardous factories to developing nations", INT. JOURNAL OF HEALTH SERVICES 9,1979,4:569-606
- CHENEY, N.P.: Fire Disasters in Australia 1945 - 1975, CSIRO Division of Forest Research, Canberra 1976
- CLAES, P.: " 'Grüne Welle' für Rettungsfahrzeuge", ZSMAGAZIN 7-8/1989:9
- CLAESSENS, D.: Das Konkrete und das Abstrakte. Soziologische Skizzen zur Anthropologie. Ffm: Suhrkamp 1980
- CLAESSENS, D.: Instinkt Psyche Geltung. Zur Legitimation menschlichen Verhaltens. Eine soziologische Anthropologie. Köln, Opladen: Westdeutscher Verlag 1970
- CLAESSENS, D.: "Rationalität revidiert", KzfSS 17, 1965:465-476
- CLEVELY, H.: Famous Fires. Notable conflagrations on land, sea, and air - None of which should ever have happened. New York: John Day Comp. 1957
- COX, L.: "The Practice of the Bureau of the Census with the Disclosure of Anonymized Microdata", in: NUTZUNG VON ANONYMISIERTEN EINZELANGABEN AUS DATEN DER AMTLICHEN STATISTIK, 1987: 26-42

- CUSTER, R.L./BRIGHT, R.G.: Fire detection: the state-of-the-art. Washington, D.C.: U.S. Dept. of Commerce, Nat. Bureau of Standards 1974
- DARLEY, H.G./LATANE, B.: Wann helfen Menschen in einer Krise?", in: LOCK, H.E. (Hg.): Mitleid - Vertrauen - Verantwortung. Stuttgart: Klett Cotta 1977:100-111
- DAUNDERER, M.: "Rettungssanitäter und Notarzt beim toxikologischen Notfall", in: VII. Böblinger Fortbildungstagung: "AIDS, Umweltunfälle, Massenhysterie", hrsg.v. E. Keller, Böblingen: W. Schlecht Verlag 1986:21-30
- DAWIDOWICZ, S./JONES, K.: "Texas City Disaster", FIRE COMMANDS 54, 1987, 5:26-29
- DOMBROWSKY, W.R.: "Brandkatastrophen und menschliches Verhalten", SIFKU-INFORMATIONEN (Kiel), 3,1980, 1:29-34
- DOMBROWSKY, W.R.: "Katastrophe nach Fahrplan. S-Bahn-Brand von Hamburg-Altona", ZIVILVERTEIDIGUNG 1/1981:8-13
- DOMBROWSKY, W.R.: "Panikmache. Über echte und falsche Gespenster", ZIVILVERTEIDIGUNG 1982, Nr. 3:41-46 und Nr. 4:49-53
- DOMBROWSKY, W.R.: "Tod und Spiele. Soziologische Anmerkungen zur Fußballkatastrophe von Brüssel", ZIVILVERTEIDIGUNG 4/1985:11-18
- DOMBROWSKY, W.R.: "Katastrophenabläufe. Eine Phasendarstellung in soziologisch-praktischer Absicht", in: Psychobiologie extremer Belastungssituationen. Vorträge zum Partnerschaftstreffen der Deutschen und Österreichischen Gesellschaft für Wehrmedizin und Wehrpharmazie Bd. 8, München Innsbruck 1988:105-118
- DOMBROWSKY, W.R./SCHORR, J.K.: "Angst and the Masses. Collective Behavior Research in Germany", MASS EMERGENCIES AND DISASTERS, 4, 1986, 2:61-89
- DOMBROWSKY, W.R./SCHUH, H.: Das Verhalten von Menschen bei Gebäudebränden. Literaturlauswertung Teil Ib. Forschungsbericht Nr. 60, Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Bundesländer, Arbeitskreis V - Unterausschuß "Feuerwehrangelegenheiten", Karlsruhe 1987
- DOMBROWSKY, W.R./SCHUH, H.: Verhalten von Menschen bei Bränden. Technische Determinanten des Verhaltens bei Bränden. Einladung zum Umdenken. Forschungsbericht Nr. 63, Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Bundesländer, Arbeitskreis V - Unterausschuß "Feuerwehrangelegenheiten", Karlsruhe 1988
- 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 State University 1968
- EDRINGTON, M.: Fire Planning. Arcadia, Cal.: USDA Forest Service 1983
- FAXON, N.W./CHURCHILL, E.D.: "The Cocoanut Grove disaster in Boston: A preliminary account", JOURNAL AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION, 120 (1942):1385-1388
- FRANKEL, M.: "Sampling Theory" in: ROSSI, P.H./ WRIGHT, J.D./ ANDERSON, A.B., 1983: 21-67

- FREUD, S.: Hysterie und Angst. Studienausgabe Bd. VI, hrsg. v. A. Mitscherlich u.a. Frankfurt/M.: Fischer 1982
- GEARHART, W.B./PIERCE, J.G.: "Fire Control and Land Management in the Chaparral" UMAP 10, 1989,1:45-80 (The Journal of Undergraduate Mathematics and its Application)
- HENDLER, E.: "Temperature Effects on Operator Performance", in: BURNS/CHAMBERS/HENDLER 1963:321-352
- IDE, K./SAITO, M./SUDO, T.: "Causes of Death related to Fires", in: Main Reports of the Symposium on Human Behavior in Fire. Occasional Report of Japanese Association of Fire Science and Engineering (Nihon Kasaigak-kai), No.2, 1976:20-43
- INNES, J.M.: "Human behaviour under stress", FIRE, May 1975:691-603
- JANICKE, M.: Wie das Industriesystem von seinen Mißständen profitiert. Kosten und Nutzen technokratischer Symptombekämpfung: Umweltschutz, Gesundheitswesen, innere Sicherheit. Opladen: Westdeutscher Verlag 1979
- JOHNSON, N.R.: "Panic and the Breakdown of Social Order: Popular Myth, Social Theory, Empirical Evidence", SOCIOLOGICAL FOCUS 20, 1987, 3:171-183
- JOHNSON, N.R.: "Panic at 'The WHO Concert Stampede': An Empirical Assessment", SOCIAL PROBLEMS 34, 1987, 4:362-373
- JOHNSON, N.R./JOHNSTON, D.M.: "Role Extension in Disaster: Employee Behavior at the Beverly Hills Supper Club Fire", SOCIOLOGICAL FOCUS 22, 1988, 1:39-51
- KAPP, K.W./VILMAR, F. (Hg.): Sozialisierung der Verluste? Die sozialen Kosten eines privatwirtschaftlichen Systems. München: Hanser 1972
- KARTER, M.J.Jr.: Fire Fighter Injuries in the United States during 1978, NFPA Fire Analysis Dept. Washington, D.C. 1979
- KEMP, C.: "Promoting smoke detectors. The case for a national policy and campaign", FIRE 79, 1987, 981:21-22, 24
- KOLATA, G.: "Fire! New Ways To Prevent It", SCIENCE 235, 1987, 4786:281-282
- LAWTON, R.W.: "The Physiological Effects of Unusual Environments", in: BURNS/CHAMBERS/HENDLER 1963:3-31
- LeBON, G.: Psychologie der Massen. Stuttgart 1938 (1895)
- 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
- LITJEN, R./OWENS, K./SHIELDS, E. et.al.: Mathematical Simulation of Chaparral Management Alternatives. Final Report to the U.S. Forest Service Fire Laboratory. Claremont, Cal.: Claremont Colleges 1978
- 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
- MACARTHUR, J.D. / MOORE, F.D.: "Epidemiology of Burns. The Burn-Prone Patient", JOURNAL OF THE AMERIC. MEDICAL ASSOCIATION, 231, 1975, 3:259-263
- MIURA, Toyoshiko: "Physiological Response in Hot Environment", in: Main Reports of the Symposium on Human Behavior in Fire. Occasional Report of Japanese Association of Fire Science and Engineering (Nihon Kasaigakkai), No.2, 1976:44-56
- MOORE, P.D.: "Fire: catastrophic or creative force?", IMPACT OF SCIENCE ON SOCIETY 32, 1982, 1:5-14
- NUTZUNG VON ANONYMISIERTEN EINZELANGABEN AUS DATEN DER AMTLICHEN STATISTIK. Bedingungen und Möglichkeiten. Schriftenreihe Forum der Bundesstatistik, Bd. 5, hrsg. v. Statistischen Bundesamt Wiesbaden. Stuttgart, Mainz: Kohlhammer 1987
- 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
- PLOOG, D.: "Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall", in: Katastrophenmedizin, hrsg.v. Bundesminister des Innern, Schutzkommission, Bonn 1982
- PYNE, S.J.: Fire in America. A cultural history of wildland and rural fire. Princeton, N.J.: Princeton Univ. Press 1982
- REBENTISCH, E.: Handbuch der medizinischen Katastrophenhilfe. Hrsg. im Auftrag des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer. München-Gräfeling: Werk-Verlag Dr. Edmund Banaschewski 1988
- ROSSI, P.H./ WRIGHT, J.D./ ANDERSON, A.B. (eds.): Handbook of Survey Research, New York, N.Y.: Academic Press 1983
- SAITO, F.: "Evaluating Method for the Toxicity of Combustion Products in Fire", in: Main Reports of the Symposium on Human Behavior in Fire. Occasional Report of Japanese Association of Fire Science and Engineering (Nihon Kasaigakkai), No.2, 1976:1-19
- SCHUH, H.: "Kollektives Verhalten in der Katastrophe - Beurteilungshilfen und Führungsmaßnahmen", in: Faust, V. (Hrsg.): Angst, Furcht, Panik. Stuttgart: Hippokrates Verlag 1987:225-234
- SCHUH, H.: "Panik? Psychologische Aspekte der Menschenführung", Truppenpraxis 5/1984:314-317
- SCHUH, H.: Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehren. Lehrblätter für die Ausbildung von Führungskräften zum Thema: Verhalten in der Katastrophe; Informieren und Warnen. Hrsg. v. Landesfeuerwehrverband Nordrhein-Westfalen e.V. 1986
- SCHULZ, U.: Statistik als Grundlage der Unfallforschung. Methoden, Probleme und Praxis der Arbeitsunfallforschung. Schriftenreihe des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V. Bonn 1973

- SCOTT, D.F.: The psychology of fire. New York: Scribner 1975
- SCOTT, Th.H.: The fire buff's bibliography: a guide to historical literature related to the fire service. Oak Ridge, Tenn. 1974 (1932)
- SIMONIS, E.U. (Hg.): Ökonomie und Ökologie. Auswege aus einem Konflikt. Karlsruhe: C.F. Müller 1980
- SOWDER, B.J. (ed.): Disaster and Mental Health: Selected Contemporary Perspectives. National Institute of Mental Health, Center for Mental Health Studies of Emergencies. Rockville, M.D. 1985
- STATISTISCHES JAHRBUCH 1988 für die Bundesrepublik Deutschland, hrsg. v. Statistisches Bundesamt Wiesbaden. Stuttgart, Mainz: Kohlhammer 1988
- STATISTISCHES JAHRBUCH 1987 für die Bundesrepublik Deutschland, hrsg. v. Statistisches Bundesamt Wiesbaden. Stuttgart, Mainz: Kohlhammer 1987
- STEVENS, R.E.: "Behavior and protection of people in fire emergencies", 5. Int. Brandschutz-Seminar, Karlsruhe, 22.-24.9. 1976, hrsg. v. d. 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. d. Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes, Bd.2, S.51-69
- SUSHIL KUMAR, A.: "Megahazards. The new phenomenon", LOSS PREVENTION NEWS 8,1986,3:3-10
- VERBOIS, G.: "Préparation et exécution de l'évacuation de personnes en cas de sinistre", REVUE TECHNIQUE DU FEU, 1972, 12
- WASHBURN, A.E./HARLOW, D./FAHY, R.F.: "U.S. Fire Fighters Deaths", FIRE COMMAND 54, 1987, 6:20-34
- WATANABE, A.: Fire Investigation Technique in Japan, Fire Research Institute, Fire Defense Agency, Tokyo 1979
- WHITE, D.: "The fascination, and fear, of fire", NEW SOCIETY Vol. 41, No. 773 (28 July 1977):174-176
- WIND, R.: "Fakten zum Regieren. Bayerische Staatskanzlei nutzt Datenbanksystem in der Registratur", Siemens-Magazin COM 22, 1987, 3:28-30
- WOOD, P.G.: "A Survey of Behavior in Fires", in: CANTER 1980:83-95
- WOOD, P.G.: The behaviour of people in fires. Final report. Prepared for the Dept. of the Environment and Fire Office's Committee, Joint Fire Research Organisation, Loughborough University of Technology, Loughborough 1972
- YAMADA, M.: "Human Walking and Fear in Disaster Situation", in: Main Reports of the Symposium on Human Behavior in Fire. Occasional Report of Japanese Association of Fire Science and Engineering (Nihon Kasaigakkai), 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

6.2 Fragebögen und Musterentwürfe

Stadt Sottrop  
Amt Feuerwehr (37)

Einsatzbericht Nr. 298

vom Mittwoch ....., dem 18.05. 1983.

Feuer	Unfall
Hilfe	

1. Ort des Einsatzes: \_\_\_\_\_

2. Name und Anschrift des Geschädigten: 1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_

3. Name und Anschrift des Eigentümers: \_\_\_\_\_

4. Name und Anschrift des Meldenden: \_\_\_\_\_

5. Alarmierung erfolgte um 22.33 Uhr, Ausgerückt um 22.33 Uhr, letztes Fahrzeug \_\_\_\_\_  
eingedrückt um 22.59 Uhr, Dauer des Einsatzes 56 Min. ~~Stunden~~

6. Eingesetzte Fahrzeuge	Abfahrt	Eintreffen	Rückkehr	Einsatzdauer	Uhrzeit der Rückmeldungen
<u>V 250</u>				<u>V 270,5</u>	
TLF 16/1	22.33	22.36.	22.59	26 Min.	1. 22.36
				<u>V 271, m</u>	2. 22.40
		<u>V 260</u> <u>Fgzeit</u>			3. 22.49
		- 1200 m = 1			4. 22.56
		- 2000 a = 2			5.
		- 400 m = 3			6.
					7.
					8.
					9.

7. Anwesende Kräfte

V 290 BI (SB)    V 290 Bm (SB)

V 300 Fa (SB)

Kok	Bec	Hag			
00					

8. Brandwache auf - Anforderung des Einsatzleiters - Wunsch des Eigentümers - \_\_\_\_\_

von \_\_\_\_\_ Uhr bis \_\_\_\_\_ Uhr; Stärke: \_\_\_\_\_ Fahrzeuge: \_\_\_\_\_

9. Kurzer Bericht: Auf der Gladbecker Str., in Höhe der Hausnummern \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_, wurde in 2 abgestellte PKW eingebrochen und Feuer gelegt. Das Feuer wurde von den beiden PKW-Besitzern unter Vornahme von Feuerlöschern abgelöscht. Die Nachlöscharbeiten wurden durch die Wehr durchgeführt. Die Polizei war an der Einsatzstelle.

V 310 → MSW  
 Saupo = 1  
 Knipo = 2  
 niols = 0

STADT SOTTROP

10. Besondere Vorkommnisse, erforderliche Benachrichtigungen, Beschädigung, Verlust von Gerät o. ä. :

Kostenträger:

11. Umfang der Schäden:

12. Erhaltene Werte:

13. Versichert durch  
 Schadenssumme: 1200 - 1320 DM Personen verletzt: V 330 Tiere: V 340 Tote 350

14. Statistik 400 Meldungs V330 400 V330 Hilfestellung Maßnahmen	Notruf <u>404</u> X	V410 In Tätigkeit waren Kasserent- nahme Ausdehnung Eintreffen vor nach Brandstelle	35 Tragkraftspritze	Brandursachen Verursacht v. S V470 V491 V492	70 Dachgeschos
	5 Fernsprecher <u>405</u>		36 Kraftspritze		71 Straße, Plätze X
	6 Feuermelder		37 Tanklöschfahrzeug X		72 sonstige
	7 mündlich Feuerwache		38 Drehleiter		73 Blitzschlag
	8 mündlich Polizeiwache		39 Krankenwagen		74 Selbstentzündung
	9 Großbrand		40 Gerätewagen		75 Explosion
	10 Mittelbrand		41 Schlauchkraftwagen		76 bauliche Mängel
	11 Kleinbrand X		42 Kommandowagen		77 betriebliche, masch. Mängel
	12 Schornsteinbrand		43 tragbare Leitern		78 Elektrizität
	13 Menschen in Notlage		44 schwerer Atemschutz		79 Feuer, Licht, Wärmequellen
	14 Tiere in Notlage		45 Filtergeräte		80 vorsätzliche Brandstiftung X
	15 Betriebsunfall		46 Frischluftgeräte		81 Fahrlässigkeit
	16 Einsturz v. Baulichkeit		47 Wiederbeladungsgeräte		82 unbekannt
	17 Verkehrsunfall		48 öffentliche Hydranten		83 Erwachsene vorsätzlich
	18 Verkehrsstörung	49 nichtöffentliche Hydranten	84 Erwachsene fahrlässig		
	19 Gasausströmung	50 Brunnen	85 Kinder vorsätzlich		
	20 Gasvergiftung	51 Gewässer	86 Kinder fahrlässig		
	21 Wasserschaden	52 mitgeführtem Tank X	87 unbekannt X		
	22 Sturmschaden	53 auf den Raum beschränkt X	88 ermittelte Ursache		
	23 sonstige	54 auf andere Räume <u>V 1</u>	89 vermutete Ursache X		
	24 blinder Alarm	55 auf andere Gebäude	90 unbekannte Ursache		
	25 böswilliger Alarm	56 auf andere Räume	91		
	26 vor der Ankunft gelöscht X	57 auf andere Gebäude	92		
	27 Kl. Löschgerät	58 Wohngebäude			
	28 Handfeuerlöscher <u>priv.</u> X	59 Verwaltg. u. Bürogebäude			
	29 sonstige	60 Landwirtschaft			
	30 C - Rohr X	61 Industriebetriebe			
	31 B - Rohr	62 Gewerbebetriebe			
	32 C - Rohr Schaum	63 Theater, Lichtsp. Versammlung X			
	33 B - Rohr Schaum	64 Fahrzeuge			
	- mittel Schaum (Rohr)	65 Wald, Heide, Moor			
	- leicht Schaum (Gerät)	66 sonstige			
	34 Netzmittel <u>434</u>	67 Keller			
		68 Erdgeschoß			
	69 Obergeschoß				

STADT BOTTROP

15. gefertigt am: 23.05. 19 83 Mwz Bottrop, den 24. MAI 1983 19

493 Walther HBM  
 Name Dienstgrad

Sichtvermerk: Ab g  
 3 J. v. D. Abschnittsleiter l. Amtsleiter

16. 1. 4. 7.  
 2. 5. 8.  
 3. 6. 9.

V 10

1. Meldungsbeleg

0/1

V10  Notruf 112 (Feuerwehr)

B  Postleitung Feuerwehr

11  Notruf 110 (Polizei)

14  persönlich

12  Feuermeldeanlage

15  andere

V 20

2. Wo lag die Einsatzstelle?

0/1

V20  Stadtzentrum

23  Industriegelände

21  Vorort/Stadtrand

24  Mischgebiet

22  ländlicher Bereich

25  \_\_\_\_\_

V 30

3. Brandobjekt

0/1

V30  Einfamilienhaus

34  Hochhaus / hohes Haus (12 m  
mehr)

31  Mehrfamilienhaus

35  Betrieb / Werkstatt

32  Wohn-Mietshaus

36  Industrieanlage

33  Fahrzeug andere

V 40

4. Wer entdeckte den Brand?

0/1

V40  Eigentümer  Mieter <sup>44</sup>

Alter: V60

41  Arbeitnehmer

1  10 - 17 Jahre

42  Nachbar innerhalb des Hauses

2  18 - 30 Jahre

43  Person außerhalb des Hauses

3  31 - 45 Jahre

0  männlich

V50

1  weiblich

4  46 und mehr

V 70

5. Wer meldete den Brand?

V90

1  Weibliche Person

1  10 - 17 Jahre

0  Männliche Person

2  18 - 30 Jahre

1  war betroffen

3  31 - 45 Jahre

0  war nicht betroffen

V80

4  46 Jahre und mehr

STADT BOTTRUP

6. Wodurch wurde der Brand entdeckt?

0/1

V 120

- Rauchgeruch V 100
- sichtbarer Rauch V 101
- sichtbare Flammen V 110
- ungewohnte Geräusche V 111

Merkmale befanden sich

- 1 innerhalb des Gebäudes
- 2 außerhalb des Gebäudes
- 3 beides

4

7. Wurde versucht das Feuer selbständig zu löschen?

- ja <sup>1</sup> V 130
- nein 0

V 140

- 1  durch betroffene Personen
- 0  durch nicht betroffene Personen

8. Wieviel Personen waren gefährdet?

V 160

- 1 - 4 V 150
- 5 - 10
- 11 - 20
- 21 und mehr

- 1 direkt
- 2 als Nachbarn im Haus
- 3 Umgebung der Einsatzstelle
- 4  keine Gefahr für Personen

STADT BOTTROP

9. War eine Evakuierung notwendig?

- V 170  ja <sup>1</sup>
- nein 0

V 180

- aus: Wohnung  1
- Etage  2
- Haus  3

V 190

- zusätzlich  1 Nachbarhaus
- 2 mehrere Häuser

10. Waren die vorhandenen Fluchtwege den betroffenen bekannt?

- V 200  ja <sup>1</sup>
- nein 0

- genutzt: V 210  ja <sup>1</sup>
- nein 0

11. Rettungsmittel

- 1/0  Drehleiter V 220 1/0  Rettungsleine/-geräte V 223  
1/0  Hubrettungsmittel V 227 1/0  Sprungtuch o.ä. Geräte V 224  
1/0  Anstelleiter/Hakenleiter V 222

12. Wie wurden die Rettungsmittel benutzt?

V 230

- Freiwillig  Zwang  verschiedene Reaktionen.  
 Panikartiger Sprung ohne Rettungsmittel

13. Die betroffenen Personen verhielten sich wie folgt:

- 1/0  Anweisungen wurden befolgt  
 Handelten eigenständig gegen Anweisung  
 Waren nicht ansprechbar und teilnahmslos  
 Zeigten sich verstört  
 Verfielen in eine Hysterie  
 Unterschiedliche Reaktionen in der Gruppe

14. Eigene kurze Schilderung des Verhaltens der betroffenen Personen  
Ein unmittelbare Gefahr für ein angrenzendes Wohnhaus bestand  
nicht.

15. Anregungen, Beobachtungen, Kommentare, eigene Schilderungen

Name und Anschrift der Feuerwehr/-wache

# Brandbericht

der örtlich zuständigen  
Feuerwehr/-wache  
Angaben über Brandursachen,  
Brandverlauf und Maßnahmen  
der Feuerwehr

① Ident.-Nr. der  
Feuerwehr/-wache

001

② Brandberichtsnummer

002

③ Einsatz

im eigenen Ausrückebereich?

003  ja  nein 004

waren mehrere Wehren/  
Wachen eingesetzt?

005  ja  nein 006

④ Alarmierung

Datum

008 

Tag	Monat	Jahr
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Uhrzeit

009 

Stunde	Minute
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entfernung zur Einsatzstelle  
(einfach, volle km)

010     
km

⑤ Meldeweg (Hilfeseuchen über)

012  Feuerwehrruf 112

015  Polizei

013  Feuermelder, Rufsäule

016  sonstige Meldung

014  Brandmelder

Für Rückfragen bitte angeben:

Bearbeiter(in)

Telefon

⑦ Menschenrettung

Anzahl  
030   über Rettungswege

Anzahl  
033   über Sprungtuch

031   über  
Hubrettungsfahrzeuge

034   über tragbare Leitern

032   durch Abseilen

035   sonstige Rettung

⑧ Retten von Tieren

Anzahl  
040   Großvieh

Anzahl  
041   Kleinvieh

⑨ Einsatztaktik (nur bei Gebäude- und Schiffsbränden)

044  Innenangriff

047  Abriegelung

045  Außenangriff

048  Brandschneise

046  Nachbarschaftsschutz

049  sonstige Taktik

⑥ Klassifikation des Brandeinsatzes

a) Brandumfang

020  Kleinbrand A

022  Mittelbrand

021  Kleinbrand B

023  Großbrand

b) Fehleinsatz

024  blinder Alarm

026  Fehlalarmierung durch  
automatische Brandmelde-  
anlage

025  böswilliger Alarm

c) kein Einsatz, weil...

027  vor Ankunft gelöscht

029  sonstiger Grund

028  in Bereitstellung

**Hinweis:** Bei „Fehleinsatz“ oder „nicht eingesetzt“ entfällt weiteres Ausfüllen des Brandberichts, ausgenommen die Fragen 33 bis 38 „Ausgerückte Fahrzeuge und Personen“.

⑩ Brand unter Kontrolle

055     Datum

⑪ Feuer aus

058     Datum

056     Uhrzeit

059     Uhrzeit

⑫ Brandwache

061  ja

⑬ Ende der Brandwache

064     Datum

062  nein

065     Uhrzeit

⑭ Wetterlage

a) Einfluß auf die Brandbekämpfung

067  positiv

069  kein Einfluß

068  negativ

b) Falls negativer Einfluß, Grund:

nur eine  
Markierung  
zulässig

mehrteilige Frage:  
Mehrfachmarkierung  
erforderlich

Mehrfach-  
markierung  
möglich

fehlende Antwortvorgabe ergänzen  
 zutreffende Antwortvorgabe markieren

Felder für  
Zahlenwerte

## Gebäudebrand

### 15 Brandstelle

#### a) Lage

- 100  innerhalb geschlossener Ortschaften  
101  außerhalb geschlossener Ortschaften

#### b) Bauweise

- 105  freistehendes Gebäude  
106  Gebäudekomplex

### 16 Gebäudeart

- 110  eingeschossig  
111  2-3geschossig  
112  4-7geschossig  
113  Hochhaus  
114  anderes Großgebäude  
115  unterirdisches Gebäude  
116  Baracke, Schuppen, „fliegende Bauten“  
117  anderes Kleingebäude

### 17 Brandausbruchsstelle

#### a) Stockwerk

- 120  im UG, Keller  
121  im EG  
122  im 1.-2. OG  
123  im 3.-6. OG  
124  über dem 6. OG  
125  im Dachgeschoß

#### b) Raum (Bauteil)

- 130  Wohn-, Schlafraum  
131  Büro-, Geschäftsraum  
132  Küche, Sanitärraum  
133  Fertigungsraum, Werkstatt  
134  Lagerraum, Abstellraum  
135  Heizraum  
136  Versammlungsraum  
137  Garage, Maschinenhalle  
138  Treppenraum, Flur  
139  Schornstein  
140  Außen-, Fassadenelement  
141  sonstiger Raum (Bauteil)



#### c) Gegenstand

- 150  Müllbehälter  
151  Herd, Ofen  
152  Einrichtungsgegenstand

153  Beleuchtung, elektr. Installation

154  Maschine, elektr. Gerät

155  Lagermaterial

156  Sperrmüll

157  sonstiger Gegenstand



### 18 Gebäudenutzung

- 160  Wohnen, Aufenthalt  
161  Büro, Verwaltung  
162  Handel, Verkauf  
163  Handwerk  
164  Industrie  
165  Forschung, Versuch  
166  Gastronomie  
167  Krankenhaus, Pflegeanstalt  
168  Schule, Hochschule  
169  Versammlungsstätte  
170  Energieversorgung  
171  Lager  
172  Baustelle, Rohbau  
173  Stall, Scheune  
174  sonstige Nutzung



175  keine Nutzung

### 19 Zugänglichkeit

- 180  Zugang vorhanden  
181  Zugang vorhanden, aber nicht nutzbar  
182  Zufahrt vorhanden  
183  Zufahrt vorhanden, aber nicht nutzbar  
184  Fw.-Aufstellfläche vorh.  
185  Fw.-Aufstellfläche vorh., aber nicht nutzbar  
186  Fw.-Bewegungsfläche vorh.  
187  Fw.-Bewegungsfläche vorh., aber nicht nutzbar  
188  Angabe entfällt

### 20 Ortsfeste Löschanlage

- 190  vorhanden  
191  nicht vorhanden

#### a) Art

- 192  Steigleitung naß  
193  Steigleitung trocken  
194  Sprinkler-, Sprühwasseranlage  
195  Schaumlöschanlage  
196  Pulverlöschanlage

197  CO<sub>2</sub>-Löschanlage

198  sonstige Anlage

#### b) Wirkung

- 200  positiv  
201  nicht funktionsbereit  
202  nicht feststellbar

### 21 Rauch- und Wärmeabzug

- 210  vorhanden  
211  nicht vorhanden

#### a) Art der RWA

- 212  manuell  
213  automatisch

#### b) Wirkung

- 214  positiv  
215  nicht funktionsbereit  
216  nicht feststellbar

### 22 Brandausbreitung

#### a) bei Eintreffen

- 220  vor Ankunft gelöscht  
221  auf Gegenstand begrenzt  
222  Raum, Bauteil  
223  Raumgruppe, Wohnung  
224  ganzes Geschoß  
225  Treppenraum, Rettungswege  
226  mehrere Geschosse  
227  Gesamtgebäude  
228  Übergriff auf andere Gebäude, Objekte, Fahrzeuge

#### b) während des Einsatzverlaufs

- 230  auf Gegenstand begrenzt  
231  Raum, Bauteil  
232  Raumgruppe, Wohnung  
233  ganzes Geschoß  
234  Treppenraum, Rettungswege  
235  mehrere Geschosse  
236  Gesamtgebäude  
237  Übergriff auf andere Gebäude

### 23 Rauchausbreitung

- 240  keine, nicht nennenswert  
241  Raum, Schacht  
242  Raumgruppe, Wohnung  
243  ganzes Geschoß  
244  Treppenraum, Rettungswege  
245  mehrere Geschosse  
246  Gesamtgebäude

## Objektbrand

### 15 Brandstelle

- 300  innerhalb geschlossener Ortschaften  
301  außerhalb geschlossener Ortschaften

### 16 Objektart

- 310  Müllbehälter, Container  
311  Gasflasche, Gastank  
312  Tank  
313  sonstiger Kleinbehälter  
314  sonstiger Großbehälter  
315  Leitung, Pipeline  
316  Kunststofflager  
317  Telefonzelle  
318  offene technische Anlage  
319  unterirdische technische Anlage  
320  Verkehrsanlage

321  Spiel-, Sportplatz

322  Messe, Ausstellung

323  Jahrmärkte, Rummel

324  Halde, Lagerbauten, -stapel

325  Heu, Strohstapel

326  Holzstapel

327  Laubhaufen, Kompost

328  Müllhalde, Deponie

329  Gras, Heide, Busch, Moor

330  landwirtschaftliche Fläche

331  Wald

332  sonstiges Objekt, Fläche



### 17 Brandausbruchsstelle

- 340  Ursache innerhalb des Objekts  
341  Ursache außerhalb des Objekts  
342  unbekannt  
343  nicht zutreffend

### 18 Brandausbreitung

- 350  vor Ankunft gelöscht  
351  auf Objektteil begrenzt  
352  Gesamtobjekt  
353  Übergriff auf andere Objekte, Gebäude, Fahrzeuge

# Fahrzeugbrand

# für alle Brandarten (vorläufige Angaben, nur für statistische Zwecke)

## 15 Brandstelle

### a) Lage

- 400  innerhalb geschl. Ortschaften
- 401  außerhalb geschl. Ortschaften

### b) Flächennutzung

- 404  Straße, Bahnstrecke, Wasserweg
- 405  Privatgelände
- 406  Betriebsgelände
- 407  Bahnhof, Hafen, Flugplatz
- 408  Fahrzeughalle, Garage

## 16 Fahrzeugart

- 410  Pkw
- 411  Lkw
- 412  Tankwagen
- 413  Bus
- 414  Bauwagen, Campingfahrzeug
- 415  Zweiradfahrzeug
- 420  Schienenfahrzeug
- 421  Luftfahrzeug
- 422  Wasserfahrzeug
- 423  sonstiges Fahrzeug

## 17 Brandausbruchsstelle

- 440  Motor-, Maschinenraum
- 441  Tank, Treibstoffleitung
- 442  Führer-, Fahrgastraum
- 443  Lade-, Frachtraum
- 445  Reifen
- 446  Karosserie

## 18 Nutzung des Fahrzeugs

- 450  Personentransport
- 451  Gütertransport
- 452  Transport gefährlicher Güter und Stoffe
- 453  Sonderfahrzeug
- 454  Maschine, Arbeitsgerät
- 455  Zugmaschine
- 456  sonstige Nutzung

- 457  keine Nutzung

## 19 Brandausbreitung

- 460  vor Ankunft gelöscht
- 461  auf Fahrzeugteil begrenzt
- 462  Gesamtfahrzeug
- 463  Übergriﬀ auf andere Fahrzeuge, Gebäude, Objekte

## 24 Zündquelle für Brandausbruch

- 500  Feuerungsanlage, Verbrennungsmotor
- 501  Herd
- 502  Zündholz, Kerze
- 503  Feuerwerkskörper
- 504  Funkenflug
- 505  glimmende Tabakreste
- 506  glimmende Stoffteile
- 507  autogenes Schweißgerät
- 508  Beleuchtungsanlage
- 509  elektr. Wärmegerät
- 510  sonst. elektrisches Gerät
- 511  Kurzschluß
- 512  Blitzschlag
- 513  Reibung, Schlag, Absturz
- 514  Selbstentzündung
- 515  chemische Energie
- 516  sonstige Zündquelle

- 517  unbekannt

## 25 Auslösung des Zündvorgangs

### a) menschliches Verhalten

- 520  vermutlich vorsätzlich
- 521  vermutlich fahrlässig
- 522  Kinderbrandstiftung

### b) andere Ursache

- 523  technischer Defekt
- 524  Naturereignis
- 525  Tiere
- 526  sonstige Zündauslösung

- 527  unbekannt

## 26 Brandverlauf

- 530  Verpuffung, Explosion
- 531  offenes Feuer
- 532  Schwelbrand
- 533  chemische Reaktion
- 534  unbekannt

## 27 Zuerst in Brand gesetzter Stoff

- 540  Kohle, Torf, Ruß
- 541  Holz, Holzwerkstoff
- 542  Papier, Zellstoff
- 543  Fette, Wachse
- 544  Lebensmittel
- 545  Textilien
- 546  Abfälle, Hausmüll
- 547  Benzin, Rohöl
- 548  Heizöl, Diesel
- 549  Flüssiggas
- 550  Stadtgas, Erdgas
- 551  Acetylen
- 552  Gummi
- 553  Kunststoffe
- 554  Farben, Lösungsmittel
- 555  Metall
- 556  sonstiger Stoff

- 557  unbekannt

## 28 Hauptsächlich verbrannter Stoff

- 560  Kohle, Torf, Ruß
- 561  Holz, Holzwerkstoff
- 562  Papier, Zellstoff
- 563  Fette, Wachse
- 564  Lebensmittel
- 565  Textilien
- 566  Abfälle, Hausmüll
- 567  Benzin, Rohöl
- 568  Heizöl, Diesel
- 569  Flüssiggas
- 570  Stadtgas, Erdgas
- 571  Acetylen
- 572  Gummi
- 573  Kunststoffe
- 574  Farben, Lösungsmittel
- 575  Metall
- 576  sonstiger Stoff

- 577  unbekannt

## 29 Brandfläche

- 580  keine nennenswerte Brandfläche
- 581  10-100 m<sup>2</sup>
- 582  100-500 m<sup>2</sup>
- 583  500-1000 m<sup>2</sup>
- 584  1000-10 000 m<sup>2</sup>
- 585  1 ha und mehr

## 30 Personenschäden

### a) an Feuerwehrangehörigen

- Anzahl
- 590  durch Atemgifte
  - 591  tödliche Atemgifte
  - 592  Brandverletzung
  - 593  tödliche Brandverletzung
  - 594  sonst. Verletzung
  - 595  sonst. tödliche Verletzung

### b) an anderen Personen

- Anzahl
- 600  durch Atemgifte
  - 601  tödliche Atemgifte
  - 602  Brandverletzung
  - 603  tödliche Brandverletzung
  - 604  sonst. Verletzung
  - 605  sonst. tödliche Verletzung

## 31 Sachschäden (geschätzt)

- 610  kein Sachschaden
- 611  bis 1000 DM
- 612  1000-10 000 DM
- 613  10 000-100 000 DM
- 614  mehr als 100 000 DM
- 615  Betrag in 1000 DM

## 32 Anwesende andere Dienste

- 620  Schutzpolizei
- 621  Kriminalpolizei
- 622  Kreisbrandinspektor, -meister
- 623  Rettungsdienst
- 624  Notarzt
- 625  Entörungsdienst
- 626  sonstige Dienste

# Ausgerückte Fahrzeuge und Personen

<b>33 Art des Fahrzeugs</b> Lfd. Nr. Schlüssel-Nr. <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>03</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>04</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>05</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>06</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>07</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	01						02						03						04						05						06						07						<b>34 Besatzung</b> Anzahl <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																											<b>35 Ausrückzeit</b> Uhrzeit <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																											<b>36 Eintreffen am Einsatzort</b> Uhrzeit <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																											<b>37 Rückkehr von der Einsatzstelle</b> Datum Uhrzeit <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																											<b>38 Ausgerückte Kräfte</b> a) insgesamt Anzahl 650 <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> b) davon eingesetzt Anzahl 651 <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>						
01																																																																																																																																																																																																																													
02																																																																																																																																																																																																																													
03																																																																																																																																																																																																																													
04																																																																																																																																																																																																																													
05																																																																																																																																																																																																																													
06																																																																																																																																																																																																																													
07																																																																																																																																																																																																																													

# Eingesetzte Mittel und Geräte

<b>39 Rettungsgeräte</b> Anzahl 700 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Drehleiter, Hubrettungsfahrz. 701 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Schiebleiter 702 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Steckleiter 703 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Sprungtuchpolster 704 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Krankentrage, Bergetuch 705 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Fangleine 706 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> sonstiges Rettungsgerät <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>								<b>41 Kleinlöschgeräte</b> Anzahl 720 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Pulverlöcher 721 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> CO <sub>2</sub> -Löcher 722 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Wasser-Löcher 723 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Kübelspritze 724 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Feuerpatzche, Löschdecke 725 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Schornsteinfegegeschirr 726 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Heuwehrgerät 727 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> sonstiges Kleinlöschgerät <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>									<b>43 Schläuche</b> Anzahl 730 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Druckschlauch C 731 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Druckschlauch B 732 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Saugschläuche 733 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> sonstige Schläuche <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>					<b>45 Eingesetzte Löschmittel</b> Menge 750 <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Ltr. Wasser 751 <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Ltr. Schaummittel 752 <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> kg Pulver 753 <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> kg CO <sub>2</sub>																
<b>40 Schutzkleidung, Schutzgerät</b> Anzahl 710 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Preßluftatmer 711 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Kreislaufgeräte 712 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Filtergeräte 713 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> sonstige Schutzgeräte 714 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Flamm-, Hitzeschutz 715 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> sonstige Schutzkleidung <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>							<b>42 Sonstige Geräte</b> Anzahl 730 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Sanitätsgerät 731 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Beleuchtungs-, Fm-Gerät 732 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Be- und Entlüftungsgert 733 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Motor-, Arbeitsgerät 734 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Handwerkszeug, Meßgerät 735 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> sonstiges Gerät <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>							<b>44 Rohre</b> Anzahl 740 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> S-Angriff 741 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> D-Rohre 742 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> C-Rohre 743 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> B-Rohre 744 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Wasserwerfer, Monitor 745 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Wenderohr 746 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Schwertschaumrohr 747 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Mittelschaumrohr 748 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Leichtschaumgenerator 749 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> sonstige Rohre <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>											<b>46 Löschwasserversorgung</b> 760 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Fahrzeuglöschwasserbehälter 761 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> Hydrant 762 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> offenes Gewässer 763 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> sonstige Entnahmestelle <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>													
<b>47 Grund für nicht ausreichende Wasserversorgung</b> 770 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> defekter Hydrant 771 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> große Entfernung 772 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> schlechte Anfahrt 773 <table border="1" style="width: 20px; height: 20px;"><tr><td></td></tr></table> sonstiger Grund <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>																																						

# Kurzbericht (z. B. vorgefundene Lage, Einsatzverlauf, feuersicherheitsliche Forderungen, erhaltene Werte u. ä.)

Name und Anschrift der Feuerwehr/-wache

Ausführlicher Bericht (Anlage zum Kurzbericht) vorhanden?  ja  nein

1 Ident.-Nr. der Feuerwehr/-wache

2 Brandberichtsnummer

Brandobjekt

Einsatzstelle (Ort, Straße)

3 Einsatz im eigenen Ausrückebereich?  ja  nein

waren mehrere Wehren/Wachen eingesetzt?  ja  nein

4 Alarmierung

Datum  Tag  Monst.  Jahr

Uhrzeit  Stunde  Minute

Entfernung zur Einsatzstelle (einfach, volle km)  km

5 Meldeweg (Hilfensuchen über)

Feuerwehrruf 112  Polizei  sonstige Meldung

Feuermelder, Rufsäule  Brandmelder

7 Menschenrettung

Anzahl  über Rettungswege  über Sprungtuch

über Hubrettungsfahrzeuge  über tragbare Leitern

durch Abseilen  sonstige Rettung

8 Retten von Tieren

Anzahl  Großvieh  Kleinvieh

9 Einsatztaktik (nur bei Gebäude- und Schiffsbränden)

Innenangriff  Abriegelung

Außenangriff  Brandschneise

Nachbarschaftsschutz  sonstige Taktik

6 Klassifikation des Brandeinsatzes

a) Brandumfang

Kleinbrand A  Mittelbrand

Kleinbrand B  Großbrand

b) Fehleinsatz

blinder Alarm  Fehlalarmierung durch automatische Brandmeldeanlage

böswilliger Alarm

c) kein Einsatz, weil...

vor Ankunft gelöscht  sonstiger Grund

in Bereitstellung

Hinweis: Bei „Fehleinsatz“ oder „nicht eingesetzt“ entfällt weiteres Ausfüllen des Brandberichts, ausgenommen die Fragen 33 bis 38 „Ausgerückte Fahrzeuge und Personen“.

Hinweise zum Ausfüllen

nur eine Markierung zulässig

Mehrfachmarkierung möglich

fehlende Antwortvorgabe ergänzen

zutreffende Antwortvorgabe markieren

Felder für Zahlenwerte

# Ausgerückte Fahrzeuge und Personen

<b>10 Art des Fahrzeugs</b> <small>Lfd. Nr. Schlüssel-Nr.</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td>01</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>03</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>04</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>05</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>06</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>07</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	01				02				03				04				05				06				07				<b>11 Besatzung</b> <small>Anzahl</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																						<b>12 Ausrückzeit</b> <small>Uhrzeit</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																													<b>13 Eintreffen am Einsatzort</b> <small>Uhrzeit</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																													<b>14 Rückkehr von der Einsatzstelle</b> <small>Datum Uhrzeit</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																				<b>15 Ausgerückte Kräfte</b> a) insgesamt <small>Anzahl</small> <table border="1" style="width:100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> b) davon eingesetzt <small>Anzahl</small> <table border="1" style="width:100%; height: 20px;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						
01																																																																																																																																																							
02																																																																																																																																																							
03																																																																																																																																																							
04																																																																																																																																																							
05																																																																																																																																																							
06																																																																																																																																																							
07																																																																																																																																																							

# Eingesetzte Mittel und Geräte

<b>16 Rettungsgeräte</b> <small>Anzahl</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td>Drehleiter, Hubrettungsfahrz.</td></tr> <tr><td></td><td>Schiebleiter</td></tr> <tr><td></td><td>Steckleiter</td></tr> <tr><td></td><td>Sprungtuchpolster</td></tr> <tr><td></td><td>Krankentrage, Bergetuch</td></tr> <tr><td></td><td>Fangleine</td></tr> <tr><td></td><td>sonstiges Rettungsgerät</td></tr> </table>		Drehleiter, Hubrettungsfahrz.		Schiebleiter		Steckleiter		Sprungtuchpolster		Krankentrage, Bergetuch		Fangleine		sonstiges Rettungsgerät	<b>18 Kleinlöschgeräte</b> <small>Anzahl</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td>Pulverlöscher</td></tr> <tr><td></td><td>CO<sub>2</sub>-Löscher</td></tr> <tr><td></td><td>Wasser-Löscher</td></tr> <tr><td></td><td>Kübelpritze</td></tr> <tr><td></td><td>Feuerpatzche, Löschdecke</td></tr> <tr><td></td><td>Schornsteinfegereschirr</td></tr> <tr><td></td><td>Heuwehrgerät</td></tr> <tr><td></td><td>sonstiges Kleinlöschgerät</td></tr> </table>		Pulverlöscher		CO <sub>2</sub> -Löscher		Wasser-Löscher		Kübelpritze		Feuerpatzche, Löschdecke		Schornsteinfegereschirr		Heuwehrgerät		sonstiges Kleinlöschgerät	<b>20 Schläuche</b> <small>Anzahl</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td>Druckschlauch C</td></tr> <tr><td></td><td>Druckschlauch B</td></tr> <tr><td></td><td>Saugschläuche</td></tr> <tr><td></td><td>sonstige Schläuche</td></tr> </table>		Druckschlauch C		Druckschlauch B		Saugschläuche		sonstige Schläuche	<b>22 Eingesetzte Löschmittel</b> <small>Menge</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td></td><td>Ltr. Wasser</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Ltr. Schaummittel</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>kg Pulver</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>kg CO<sub>2</sub></td></tr> </table>			Ltr. Wasser			Ltr. Schaummittel			kg Pulver			kg CO <sub>2</sub>		
	Drehleiter, Hubrettungsfahrz.																																																						
	Schiebleiter																																																						
	Steckleiter																																																						
	Sprungtuchpolster																																																						
	Krankentrage, Bergetuch																																																						
	Fangleine																																																						
	sonstiges Rettungsgerät																																																						
	Pulverlöscher																																																						
	CO <sub>2</sub> -Löscher																																																						
	Wasser-Löscher																																																						
	Kübelpritze																																																						
	Feuerpatzche, Löschdecke																																																						
	Schornsteinfegereschirr																																																						
	Heuwehrgerät																																																						
	sonstiges Kleinlöschgerät																																																						
	Druckschlauch C																																																						
	Druckschlauch B																																																						
	Saugschläuche																																																						
	sonstige Schläuche																																																						
		Ltr. Wasser																																																					
		Ltr. Schaummittel																																																					
		kg Pulver																																																					
		kg CO <sub>2</sub>																																																					
<b>17 Schutzkleidung, Schutzgerät</b> <small>Anzahl</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td>Preßluftatmer</td></tr> <tr><td></td><td>Kreislaufgeräte</td></tr> <tr><td></td><td>Filtergeräte</td></tr> <tr><td></td><td>sonstige Schutzgeräte</td></tr> <tr><td></td><td>Flamm-, Hitzeschutz</td></tr> <tr><td></td><td>sonstige Schutzkleidung</td></tr> </table>		Preßluftatmer		Kreislaufgeräte		Filtergeräte		sonstige Schutzgeräte		Flamm-, Hitzeschutz		sonstige Schutzkleidung	<b>19 Sonstige Geräte</b> <small>Anzahl</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td>Sanitätsgerät</td></tr> <tr><td></td><td>Beleuchtungs-, Fm-Gerät</td></tr> <tr><td></td><td>Be- und Entlüftungsggerät</td></tr> <tr><td></td><td>Motor-, Arbeitsgerät</td></tr> <tr><td></td><td>Handwerkszeug, Meißgerät</td></tr> <tr><td></td><td>sonstiges Gerät</td></tr> </table>		Sanitätsgerät		Beleuchtungs-, Fm-Gerät		Be- und Entlüftungsggerät		Motor-, Arbeitsgerät		Handwerkszeug, Meißgerät		sonstiges Gerät	<b>21 Rohre</b> <small>Anzahl</small> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td>S-Angriff</td></tr> <tr><td></td><td>D-Rohre</td></tr> <tr><td></td><td>C-Rohre</td></tr> <tr><td></td><td>B-Rohre</td></tr> <tr><td></td><td>Wasserwerfer, Monitor</td></tr> <tr><td></td><td>Wenderohr</td></tr> <tr><td></td><td>Schwertschaumrohr</td></tr> <tr><td></td><td>Mittelschaumrohr</td></tr> <tr><td></td><td>Leichtschaumgenerator</td></tr> <tr><td></td><td>sonstige Rohre</td></tr> </table>		S-Angriff		D-Rohre		C-Rohre		B-Rohre		Wasserwerfer, Monitor		Wenderohr		Schwertschaumrohr		Mittelschaumrohr		Leichtschaumgenerator		sonstige Rohre	<b>23 Löschwasserversorgung</b> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td>Fahrzeuglöschwasserbehälter</td></tr> <tr><td></td><td>Hydrant</td></tr> <tr><td></td><td>offenes Gewässer</td></tr> <tr><td></td><td>sonstige Entnahmestelle</td></tr> </table>		Fahrzeuglöschwasserbehälter		Hydrant		offenes Gewässer		sonstige Entnahmestelle
	Preßluftatmer																																																						
	Kreislaufgeräte																																																						
	Filtergeräte																																																						
	sonstige Schutzgeräte																																																						
	Flamm-, Hitzeschutz																																																						
	sonstige Schutzkleidung																																																						
	Sanitätsgerät																																																						
	Beleuchtungs-, Fm-Gerät																																																						
	Be- und Entlüftungsggerät																																																						
	Motor-, Arbeitsgerät																																																						
	Handwerkszeug, Meißgerät																																																						
	sonstiges Gerät																																																						
	S-Angriff																																																						
	D-Rohre																																																						
	C-Rohre																																																						
	B-Rohre																																																						
	Wasserwerfer, Monitor																																																						
	Wenderohr																																																						
	Schwertschaumrohr																																																						
	Mittelschaumrohr																																																						
	Leichtschaumgenerator																																																						
	sonstige Rohre																																																						
	Fahrzeuglöschwasserbehälter																																																						
	Hydrant																																																						
	offenes Gewässer																																																						
	sonstige Entnahmestelle																																																						
<b>24 Grund für nicht ausreichende Wasserversorgung</b> <table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr><td></td><td>defekter Hydrant</td></tr> <tr><td></td><td>große Entfernung</td></tr> <tr><td></td><td>schlechte Anfahrt</td></tr> <tr><td></td><td>sonstiger Grund</td></tr> </table>					defekter Hydrant		große Entfernung		schlechte Anfahrt		sonstiger Grund																																												
	defekter Hydrant																																																						
	große Entfernung																																																						
	schlechte Anfahrt																																																						
	sonstiger Grund																																																						

# Kurzbericht (z. B. vorgefundene Lage, Einsatzverlauf, feuersicherheitsliche Forderungen, erhaltene Werte u. ä.)

**Unterschriften:**

(Name, Dienstgrad, Datum)

Berichtersteller

Einsatzleiter

Sichtvermerke

ANHANG

Variablengruppen der Feuerwehrstudie

Variable	Häufigkeit	Prozent	Std.-fehler
<b>** Meldung</b>			
Notruf	100	60.24	3.80
Fernsprecher	44	26.51	3.43
Feuermelder	2	1.20	0.85
mündlich Feuerwache	3	1.81	1.03
mündlich Polizeiwache	5	3.01	1.33
<b>** Zwischensumme **</b>	<b>154</b>	<b>92.77</b>	
<b>** Feuer</b>			
Großbrand	16	9.64	2.29
Mittelbrand	35	21.08	3.17
Kleinbrand	87	52.41	3.88
<b>** Zwischensumme **</b>	<b>138</b>	<b>83.13</b>	
<b>** Hilfeleistung</b>			
Menschen in Notlage	64	38.55	3.78
Tiere in Notlage	2	1.20	0.85
Betriebsunfall	2	1.20	0.85
Einsturz v. Baulichkeit	4	2.41	1.19
Verkehrsunfall	3	1.81	1.03
Verkehrsstörung	1	0.60	0.60
Gasausströmung	1	0.60	0.60
Gasvergiftung	1	0.60	0.60
sonstige Hilfeleistungen	4	2.41	1.19
blinder Alarm	1	0.60	
<b>** Zwischensumme **</b>	<b>83</b>	<b>49.98</b>	
<b>** Maßnahmen</b>			
vor der Ankunft gelöscht	16	9.64	2.29
Kl. Löschgerät	20	12.05	2.53
Handfeuerlöscher	11	6.63	1.93
sonstige Maßnahmen	4	2.41	1.19
C-Rohr	108	65.06	3.70
B-Rohr	9	5.42	1.76
C-Rohr Schaum	1	0.60	0.60
B-Rohr Schaum	1	0.60	0.60
<b>** Zwischensumme **</b>	<b>170</b>	<b>102.41</b>	
<b>** In Tätigkeit waren</b>			
Tragkraftspritze	6	3.61	1.45
Kraftspritze	39	23.49	3.29
Tanklöschfahrzeug	109	65.66	3.69
Drehleiter	47	28.31	3.50
Krankswagen	73	43.98	3.85
Gerätewagen	13	7.83	2.09
Schlauchkraftwagen	2	1.20	0.85

Variable	Häufigkeit	Prozent	Std.-fehler
Kommandowagen	60	36.14	3.73
tragbare Leitern	34	20.48	3.13
schwerer Atemschutz	103	62.05	
Filtergeräte	3	1.81	1.03
Frischlufthgeräte	1	0.60	0.60
Wiederbelebungsgeräte	6	3.61	1.45
** Zwischensumme **	496	298.77	
** Wasserentnahme			
öffentliche Hydranten	60	36.14	3.73
nichtöffentliche Hydranten	2	1.20	0.85
Brunnen	3	1.81	1.03
Gewässer	3	1.81	1.03
mitgeführtem Tank	96	57.83	3.83
** Zwischensumme **	164	98.79	
** Ausdehnung			
auf den Raum beschränkt	94	56.63	3.85
** Zwischensumme **	94	56.63	
** Ausdehnung vor Eintreffen			
auf andere Räume	32	19.28	3.06
auf andere Gebäude	2	1.20	0.85
** Zwischensumme **	34	20.48	
** Ausdehnung nach Eintreffen			
auf andere Räume	5	3.01	1.33
auf andere Gebäude	1	0.60	0.60
	1	0.60	
** Zwischensumme **	6	3.61	
** Brandstelle			
Wohngebäude	108	65.06	3.70
Verwaltg. u. Bürogebäude	6	3.61	1.45
Landwirtschaft	2	1.20	
Industriebetriebe	5	3.01	1.33
Gewerbebetriebe	14	8.43	2.16
Fahrzeuge	10	6.02	1.85
sonstige Brandstelle	8	4.82	1.66
Keller	24	14.46	2.73
Erdgeschoß	51	30.72	3.58
Obergeschoß	37	22.29	3.23
Dachgeschoß	19	11.45	2.47
Straße, Plätze	4	2.41	1.19
sonstige Lage	9	5.42	
** Zwischensumme **	297	178.90	

Variable	Häufigkeit	Prozent	Std.-fehler
<b>** Brandursache</b>			
Blitzschlag	1	0.60	0.60
Explosion	6	3.61	1.45
bauliche Mängel	2	1.20	0.85
betriebliche, masch. Mängel	7	4.22	1.56
Elektrizität	19	11.45	2.47
Feuer, Licht, Wärmequellen	17	10.24	2.35
vorsätzliche Brandstiftung	17	10.24	2.35
Fahrlässigkeit	30	18.07	2.99
unbekannte Brandursache	49	29.52	3.54
<b>** Zwischensumme **</b>	<b>148</b>	<b>89.15</b>	
<b>** verursacht von</b>			
Erwachsene vorsätzlich	7	4.22	1.56
Erwachsene fahrlässig	25	15.06	2.78
Kinder fahrlässig	6	3.61	1.45
unbekannter Verursacher	59	35.54	3.71
<b>** Zwischensumme **</b>	<b>97</b>	<b>58.43</b>	
<b>** Sache</b>			
ermittelte Ursache	24	14.46	2.73
vermutete Ursache	40	24.10	3.32
unbekannte Ursache	31	18.67	3.02
<b>** Zwischensumme **</b>	<b>95</b>	<b>57.23</b>	
<b>** Kosten</b>			
kostenpflichtig	4	2.41	1.19
<b>** Zwischensumme **</b>	<b>4</b>	<b>2.41</b>	

II. Korrelationen ausgewählter Variablen aus der Feuerwehrstudie

Variable 1	Variable 2	Korrelation
NOTRUF 112	EINFAMILIENHAUS	0.1276
NOTRUF 112	HOCHHAUS	0.1327
NOTRUF 110	WOHN-MIETSHAUS	0.1406
FEUERMELDEANLAGE	FAHRZEUG	0.2173
POSTLEITUNG FEUERWEHR	ANDERE EINSATZSTELLE	0.1453
PERSÖNLICH	MISCHGEBIET	0.1803
PERSÖNLICH	HOCHHAUS	0.1554
PERSÖNLICH	LÄNDLICHER BEREICH	0.1554
ANDERER MELDUNGSEINGANG	LÖSCHVERSUCHE VON BETROFFENEN	0.2296
ANDERER MELDUNGSEINGANG	INDUSTRIEANLAGE	0.1624
ANDERER MELDUNGSEINGANG	GESCHLECHT DES MELDERS	0.1518
ANDERER MELDUNGSEINGANG	HUBRETTUNGSMITTEL	0.2039
ANDERER MELDUNGSEINGANG	LÄNDLICHER BEREICH	0.1481
STADTZENTRUM	ARBEITNEHMER	0.1419
STADTZENTRUM	SELBSTÄNDIGE LÖSCHVERSUCHE	-0.1779
STADTZENTRUM	PERSON AUSSERHALB DES HAUSES	0.2231

STADTZENTRUM	EVAKUIERUNG NOTWENDG	0.2529
STADTZENTRUM	FAHRZEUG	0.1391
STADTZENTRUM	NACHBAR INNERHALB DES HAUSES	-0.1944
STADTZENTRUM	PERSON AUSSERHALB DES HAUSES	0.2231
STADTZENTRUM	GESCHLECHT DES MELDERS	0.1692
STADTZENTRUM	DREHLEITER	0.1933
STADTZENTRUM	SICHTBARER RAUCH	0.2072
STADTZENTRUM	SICHTBARE FLAMMEN	0.1896
VORORT - STADTRAND	ARBEITNEHMER	-0.1683
VORORT - STADTRAND	NACHBAR INNERHALB DES HAUSES	0.2265
VORORT - STADTRAND	EVAKUIERUNG NOTWENDG	-0.2469
VORORT - STADTRAND	HOCHHAUS	0.1437
VORORT - STADTRAND	PERSON AUSSERHALB DES HAUSES	-0.1761
VORORT - STADTRAND	GESCHLECHT DES ENTDECKERS	-0.1604
VORORT - STADTRAND	GESCHLECHT DES MELDERS	-0.2273
VORORT - STADTRAND	DREHLEITER	-0.1255
LANDLICHER BEREICH	EINFAMILIENHAUS	0.2231
LANDLICHER BEREICH	VORHANDENE FLUCHTWEGE BEKANNT	-0.2146
LANDLICHER BEREICH	EIGENTÜMER	0.3432
LANDLICHER BEREICH	MELDER BETROFFEN	0.1964
LANDLICHER BEREICH	UNGEWOHNTE GERÄUSCHE	0.1954
LANDLICHER BEREICH	HUBRETTUNGSMITTEL	0.4360
INDUSTRIEGELÄNDE	ARBEITNEHMER	0.2629
INDUSTRIEGELÄNDE	GESCHLECHT DES ENTDECKERS	0.1359
INDUSTRIEGELÄNDE	BETRIEB - WERKSTATT	0.1797
INDUSTRIEGELÄNDE	INDUSTRIEANLAGE	0.4826
INDUSTRIEGELÄNDE	GESCHLECHT DES MELDERS	0.1276
INDUSTRIEGELÄNDE	SELBSTÄNDIGE LÖSCHVERSUCHE	0.2230
MISCHGEBIET	WOHN-MIETSHAUS	0.2111
MISCHGEBIET	ARBEITNEHMER	0.1402
MISCHGEBIET	SICHTBARER RAUCH	0.1581
MISCHGEBIET	RETTUNGSLEINE -GERÄTE	0.2891
ANDERE EINSATZSTELLE	BETRIEB - WERKSTATT	0.2158
ANDERE EINSATZSTELLE	BETRIEB - WERKSTATT	0.2158
EINFAMILIENHAUS	ARBEITNEHMER	-0.1404
EINFAMILIENHAUS	UNGEWOHNTE GERÄUSCHE	0.1616
EINFAMILIENHAUS	EIGENTÜMER	0.2582
EINFAMILIENHAUS	MIETER ENTDECKTE DEN BRAND	-0.1285
EINFAMILIENHAUS	MELDER BETROFFEN	0.2064
EINFAMILIENHAUS	ANSTELLEITER - HAKENLEITER	0.3135
MEHRFAMILIENHAUS	ARBEITNEHMER	-0.2002
MEHRFAMILIENHAUS	NACHBAR INNERHALB DES HAUSES	0.2346
WOHN-MIETSHAUS	NACHBAR INNERHALB DES HAUSES	0.1815
WOHN-MIETSHAUS	LÖSCHVERSUCHE VON	0.2967
WOHN-MIETSHAUS	MIETER ENTDECKTE DEN BRAND	0.1314
WOHN-MIETSHAUS	EVAKUIERUNG NOTWENDG	0.1888
WOHN-MIETSHAUS	RETTUNGSLEINE -GERÄTE	0.1548
FAHRZEUG	SICHTBARER RAUCH	-0.1494
HOCHHAUS	MIETER ENTDECKTE DEN BRAND	0.1766
BETRIEB - WERKSTATT	SELBSTÄNDIGE LÖSCHVERSUCHE	0.1347
BETRIEB - WERKSTATT	SICHTBARE FLAMMEN	0.1950
INDUSTRIEANLAGE	ARBEITNEHMER	0.2702
INDUSTRIEANLAGE	SELBSTÄNDIGE LÖSCHVERSUCHE	0.2245
INDUSTRIEANLAGE	EVAKUIERUNG NOTWENDG	-0.1750
INDUSTRIEANLAGE	GESCHLECHT DES ENTDECKERS	0.2077
INDUSTRIEANLAGE	GESCHLECHT DES MELDERS	0.1378
INDUSTRIEANLAGE	VORHANDENE FLUCHTWEGE GENUTZT	0.1564
INDUSTRIEANLAGE	HUBRETTUNGSMITTEL	0.2172
EIGENTÜMER	VORHANDENE FLUCHTWEGE GENUTZT	0.1741
EIGENTÜMER	MELDER BETROFFEN	0.3653
NACHBAR INNERHALB DES HAUSES	SELBSTÄNDIGE LÖSCHVERSUCHE	0.1379
NACHBAR INNERHALB DES HAUSES	RAUCHGERUCH	0.2698
NACHBAR INNERHALB DES HAUSES	SICHTBARE FLAMMEN	-0.1280
NACHBAR INNERHALB DES HAUSES	RETTUNGSLEINE -GERÄTE	0.1273
PERSON AUSSERHALB DES HAUSES	SICHTBARER RAUCH	0.1969
MIETER ENTDECKTE DEN BRAND	MELDER BETROFFEN	0.1814
GESCHLECHT DES ENTDECKERS	GESCHLECHT DES MELDERS	0.6728
RAUCHGERUCH	SPRUNGTUCH O.Ä. GERÄTE	0.1354
SICHTBARE FLAMMEN	EVAKUIERUNG NOTWENDG	0.2654
SICHTBARE FLAMMEN	DREHLEITER	0.1517

SICHTBARE FLAMMEN	ANSTELLEITER - HAKENLEITER	0.1907
SELBSTÄNDIGE LÖSCHVERSUCHE	VORHANDENE FLUCHTWEGE GENUTZT	0.2387
EVAKUIERUNG NOTWENDIG	DREHLEITER	0.3333
EVAKUIERUNG NOTWENDIG	ANSTELLEITER - HAKENLEITER	0.2566
VORHANDENE FLUCHTWEGE BEKANNT	VORHANDENE FLUCHTWEGE GENUTZT	0.1766
VORHANDENE FLUCHTWEGE GENUTZT	DREHLEITER	-0.1991
VORHANDENE FLUCHTWEGE GENUTZT	ANSTELLEITER - HAKENLEITER	-0.1945
DREHLEITER	ANSTELLEITER - HAKENLEITER	0.2475

## About CAMEO™ II—An Overview

The Computer-Aided Management of Emergency Operations (CAMEO™ II) program is designed to help emergency planners and first responders both plan for, and safely handle, chemical accidents. CAMEO II contains response information and recommendations for 2,629 commonly transported chemicals; an air dispersion model to assist in evaluating release scenarios and evacuation options; and several easily adaptable databases and computational programs that address the emergency planning provisions of Title III, the Emergency Planning and Community Right-to-Know Act of 1986.

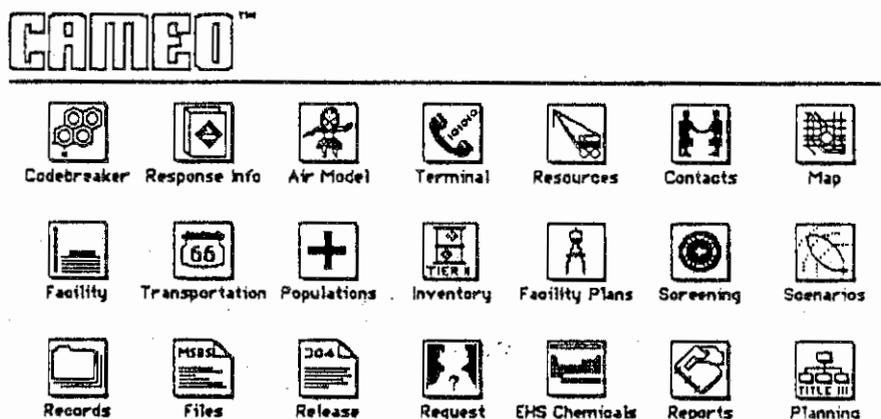


Figure 1.  
The Navigator, CAMEO II's  
main screen

CAMEO can include such diverse information as facility floor plans with chemical storage locations; contacts lists; locations of schools, hospitals, and other population concentrations; response resources; Material Safety Data Sheets; and digitized maps of the planning area, overlaid with plumes calculated by the air model.

CAMEO II requires a Macintosh Plus, SE, or II with a hard disk; Apple Computer's HyperCard 1.1; and drawing and communications software applications.

The CAMEO chemical database of 2,629 chemicals is also available from NOAA in MS-DOS format that may be used in a stand-alone application that does not include graphics, the CAMEO air model, or Title III functions.

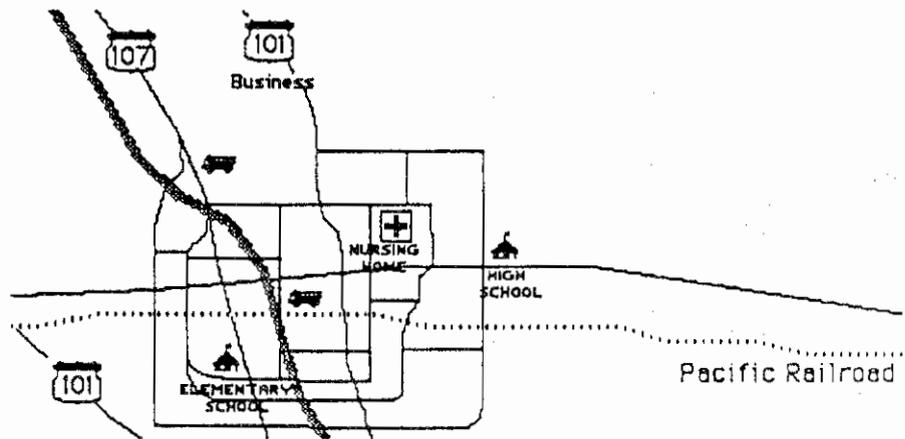
### CAMEO Maps

You can enter CAMEO maps using one of several conventional Macintosh drawing programs.

The sample map section below was digitized using a stylus and digitizing tablet. The map contains city boundaries, street names, parks, and major landmarks (Figure 2).

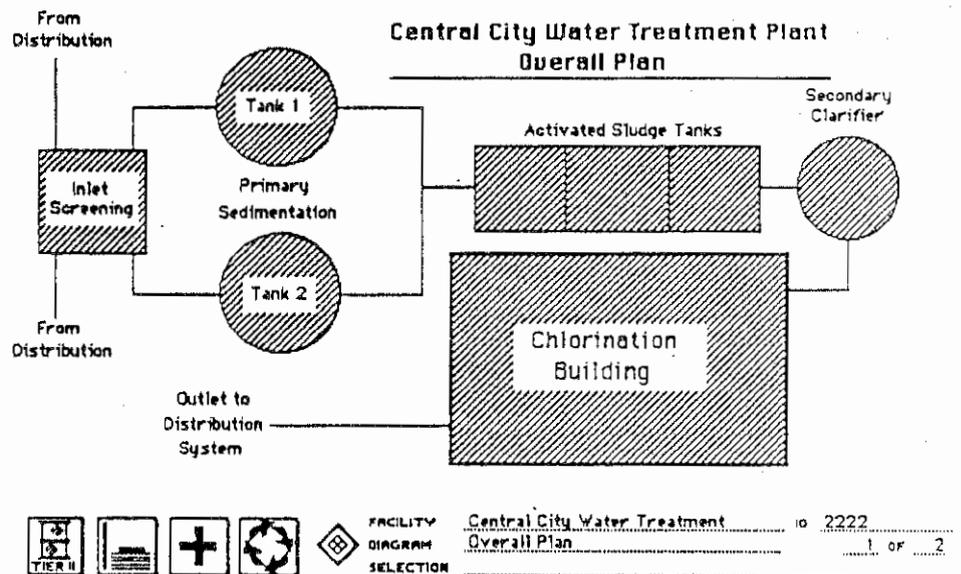
**CAMEO Maps, cont.**

**Figure 2.**  
Example of map detail



Drawings of chemical facilities provide a close-up view of buildings, street access, and information on chemical inventories for selected locations. You may also show the interior floor plans of selected buildings (Figure 3).

**Figure 3.**  
Sample building drawing



There are several primary methods of entering a map into CAMEO, including sketching the map with the mouse, tracing it from an original drawing using a digitizing tablet, scanning the image with a desktop scanner, or transferring an existing electronic file from another Macintosh or a mainframe computer.

## CAMEO Maps, cont.

All maps may be linked within the computer's memory so that a first responder may quickly "zoom in" on a location of interest. Symbols on the maps provide additional detail on the facility or chemical being represented. For example, clicking on a chemical symbol from a facility floor plan shows you a card containing specific information on the facility's chemical inventory (Figure 4).

**Tier Two**

NAME: Central City Water Treatment	OWNER/OPERATOR: City of Central City																					
STREET: 15437 Interstate 101	PHONE: 345-7897																					
CITY: Central City STATE: CL ZIP: 97678	ADDRESS: 123 Main St.																					
SIC CODE: ID NO. 2222	CITY: Central City STATE: CL ZIP: 87999																					
CAS NUMBER: 7782505	EMERGENCY CONTACTS:																					
TRADE SECRET: <input type="checkbox"/>	NAME: Smith, John TITLE: Manager																					
CHEMICAL NAME: Chlorine	PHONE: 345-7897 24 HR: 345-5000																					
PURE: <input checked="" type="checkbox"/> MIX: <input type="checkbox"/> SOLID: <input type="checkbox"/> LIQUID: <input type="checkbox"/> GAS: <input checked="" type="checkbox"/>	NAME: Jones, Joe TITLE: Safety Mgr.																					
<input type="checkbox"/> FIRE <input checked="" type="checkbox"/> PRESSURE <input checked="" type="checkbox"/> REACTIVE <input checked="" type="checkbox"/> IMMEDIATE <input checked="" type="checkbox"/> DELAYED	PHONE: 345-7888 24 HR: 345-5000																					
MAX DAILY AMOUNT (CODE): 01 DAYS ON SITE: 365 AVE DAILY AMOUNT (CODE): 01	STORAGE LOCATIONS:																					
FOR EMS CHEMICALS ONLY: MAX QUANTITY IN 1 VESSEL (POUNDS): 800 CONCENTRATION (WEIGHT PERCENT): 100 DIKED AREA (SQ FT): STORED NEAR BOILING POINT? SOLID FORM (POWDER, SOLUTION, MOLTEN):	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CODE</th> <th>LOCATION</th> <th>CONFIDENTIAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>L24 Chlorination Building</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	CODE	LOCATION	CONFIDENTIAL	1	L24 Chlorination Building	<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	3		<input type="checkbox"/>	4		<input type="checkbox"/>	5		<input type="checkbox"/>	6		<input type="checkbox"/>
CODE	LOCATION	CONFIDENTIAL																				
1	L24 Chlorination Building	<input type="checkbox"/>																				
2		<input type="checkbox"/>																				
3		<input type="checkbox"/>																				
4		<input type="checkbox"/>																				
5		<input type="checkbox"/>																				
6		<input type="checkbox"/>																				
4/6/88	REPORTING PERIOD: JAN. 1 TO DEC. 31, 1988																					

Figure 4.  
Sample chemical facility information screen

## CAMEO Codebreaker

Codebreaker (Figure 5) is a chemical identification database containing 50,000 synonyms, identification numbers, and labeling conventions for 2,629 chemicals, each cross-referenced with standard names and numbers used in the transportation industry. The result is a simple and rapid way to converge on the identity of a specific chemical.

Codebreaker addresses several problems that are well-known to the first responder. Using several different references on-scene is time-consuming and awkward; confusion about the true identity of a product can lead to the use of improper guidelines and protocols. CAMEO helps to solve this problem through its compilation of synonyms and other identification data, minimizing reliance upon library references at the scene of an emergency.

Codebreaker may be activated by having the computer search its identification files for one or more characteristics, such as a chemical's label or trade name. Codebreaker can not only conduct searches based on fragments of information, such as the first four digits of a CAS number, but also can conduct multiple searches on two search criteria simultaneously (Figure 6).

## CAMEO Codebreaker, cont.

Figure 5.  
Sample Codebreaker  
record

CAMEO™ Codebreaker		FIND	FIND NEXT	NEXT
1,1,1-TRICHLOROETHANE				
UN	2831	CAS	71556	
FORMULA	C2H3Cl3	ATECS	KJ2975000	
		STCC	4941176	
		NOAA	1629	
LABEL	ORM-A			
SYNONYMS	ETHANE, 1,1,1-TRICHLORO- AEROTHENE TT CF 2			
<small>(PORTIONS ©CAS, 1987)</small>				

Figure 6.  
Sample chemical  
search

Find: (...) Words (...@) Words starting with (@...@) Characters	<input checked="" type="radio"/> And <input type="radio"/> Or	Find: (...) Words (...@) Words starting with (@...@) Characters
chlorine	Find First Find All	gas
In Field: Name	Quit	In Field: Label

### CAMEO Chemical Database

The chemical database contained in CAMEO streamlines the transfer of information from expert sources to the on-scene responder. The CAMEO chemical database contains text from the most commonly used reference sources. Subjects most critical to first responders are emphasized, including personal protective measures, fire and explosion hazards, firefighting techniques, human health threats, and spill cleanup procedures.

References familiar to first responders were selected; these include the EPA *Chemical Profiles*, the U.S. Department of Transportation's *Emergency Response Guidebook*, the Association of American Railroads' *Emergency Handling of Hazardous Materials in Surface Transportation*, the U.S. Coast Guard's *Chemical Hazards Response Information System (CHRIS)*, as well as a number of other chemical references. Supplementary information, where necessary, was developed by NOAA. ☺

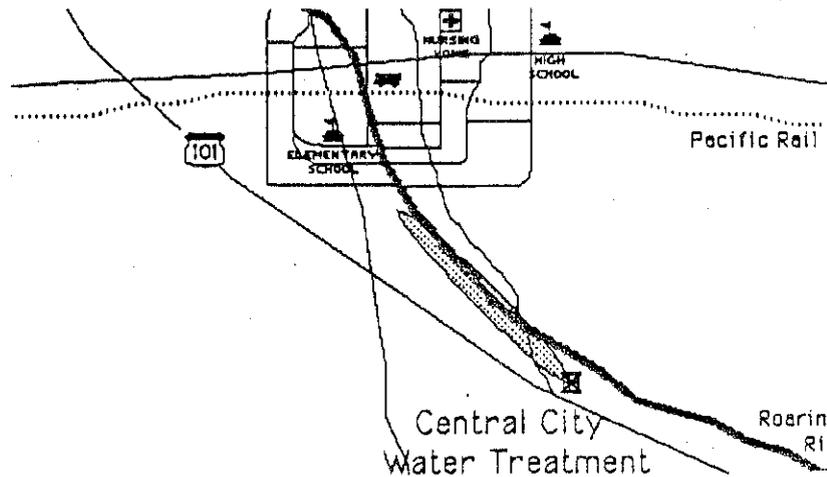
### CAMEO Air Model

CAMEO can also help estimate downwind chemical concentrations resulting from an accident, drawing on information from a radio-controlled atmospheric station linked to the computer and its chemical database. You may also enter atmospheric information directly from the keyboard to create accident scenarios. The system uses a dispersion model based on the U.S. Environmental Protection Agency's *Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates*.

**CAMEO Air Model, cont**

CAMEO allows a first responder to quickly estimate the extent of a plume downwind from a chemical spill. The first responder sets several "switches" on the computer screen to indicate the name of the chemical involved, the roughness of the terrain, the size or nature of the spill, etc. The "footprint" of the chemical plume is then drawn by the computer from the defined location on a CAMEO map (Figure 7).

Figure 7.  
Sample chemical plume  
"footprint"



**Using CAMEO to Comply With SARA Title III**

Recent additions to the original CAMEO program allow it to be used for contingency planning and to facilitate the hazards analysis process outlined in EPA's technical guidance document for SARA Title III (Figure 8). CAMEO can be used to help define high risk areas through identification of possible accident locations and their proximity to highly sensitive areas (schools, hospitals, areas of high population density, etc.). Using data specific to a community, contingency planning efforts can focus on realistic accident simulations.

Figure 8.  
Sample hazards  
analysis card

Vulnerability/Risk Screening		DELETE CARD	NEW CARD	FIND	FIND NEXT	NEXT
FACILITY ID: 2222, NAME: Central City Water Treatment						
SELECT CHEMICAL: Chlorine	CAS NUMBER: 7782505					
AVERAGE DAILY QUANTITY ON-SITE (POUNDS): 2400	INITIAL SCREENING ZONE BASED ON CREDIBLE WORST CASE ASSUMPTIONS					
MAXIMUM DAILY QUANTITY ON-SITE (POUNDS): 3200	RADIUS: 9.9 MILES					
MAXIMUM QUANTITY IN ONE VESSEL (POUNDS): 800	SCREENING RISK ANALYSIS:					
CONCENTRATION IN WEIGHT PERCENT: 100	PHYSICAL STATE: Gas					
LIKELIHOOD OF RELEASE: <input checked="" type="checkbox"/> LOW <input type="checkbox"/> MED <input type="checkbox"/> HIGH						
CONSEQUENCES OF RELEASE: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>						
OVERALL RISK: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>						
Screening case considers release of one cylinder of chlorine. There have been no such releases in the history of the plant, and safety measures in place would indicate likelihood of release of a full chlorine cylinder to be low. Total population within potential affected area is 125,000; the consequences of such a release would be high.						
5/2/89						

**Trademark Protection**

All of the products mentioned here and elsewhere in *The CAMEO™ II Manual* are registered trademarks of their holders. Use of a product by an agency of the U.S. Government does not constitute endorsement of that product.

For further information on CAMEO II, call (206)526-6317 or write the CAMEO Database Manager at

NOAA/Hazardous Materials Response Branch  
7600 Sand Point Way N.E.  
Seattle, Washington 98115