Nur für den Dienstgebrauch!

BAULICHER LUFTSCHUTZ

7. JAHRGANG HEFT 1, S. 1–16 JANUAR 1943

Hermann Göring, der Marschall des Großdeutschen Reiches, 50 Jahre alt

phot. Presse-Hoffmann

Die Führung des Reichsmarschalls hat den deutschen Luftschutz befähigt, im Einsatz seine Wirksamkeit zu erweisen. Diese Leistung bedarf wie die anderen bekannten Leistungen Hermann Görings einer literarischen Würdigung nicht.

In der Weiterarbeit für die uns gestellten Aufgaben versprechen wir, uns um die Erfüllung unserer eigenen Leistungspflicht zu bemühen. Die Wünsche, die wir dem Reichsmarschall zu seinem 50. Geburtstag ehrerbietig darbringen, mögen sich für ihn erfüllen und damit Großdeutschland zum Segen gereichen.

Die Systematik der Schadenstellen, III. Teil

Dr.-Ing. P. Maack, Oberbaurat, Führer des Instandsetzungsdienstes eines LS.-Ortes und Führer einer Landesgruppe der TN.

Inhalt: Die Symbolik der möglichen Schadenstellen. Die Symbolik der Schadenelemente. Ein taktisches Kernproblem. Befund zerstörter Selbstschutzräume.

Es ist das Wesen, ja die Aufgabe jeder angewandten Wissenschaft, daß sie die Praxis arbeitsfähig macht, noch bevor die reine Wissenschaft alle Probleme restlos theoretisch hätte klären können. Gerade in der Technik, selbst in der Psychotechnik, lassen sich zahlreiche Beispiele dafür bringen, daß die angewandten Wissenschaften, sobald sie sich relativ gesicherten Wissens, wenn auch anfänglich nur zögernd, bedienen, Vorläufer der exakten Wissenschaften sind und sein müssen, weil die Aufgaben des praktischen Lebens auf Lösung drängen. Zuerst sammelt sich jeder neu entstehende Wissenszweig Einzelerscheinungen, dann beginnt er allgemeingültiger zu formulieren und zuletzt zu abstrahieren. Damit bedarf es neuer Begriffe, neuer Worte, und man gelangt zu einer spezielleren Denkweise und muß endlich zu Leitbegriffen, Dominanten für den Ablauf der gewünschten, gekuppelten Vorstellungen, ja zu Sinnbildern und Zeichen für die wachzurufenden ganzen Vorstellungsketten greifen. — Ein solcher geordneter Zwangsablauf ist die sinnvoll konstruierte Polarität, die dem Chaos, der Unordnung, der Destruktion, dem anfänglich scheinbar regel- und gesetzlosen Durcheinander etwa eines Schadenfeldes zu seiner Bekämpfung allein entgegengesetzt werden kann. — Hiermit ist auch aufgezeigt, warum es gerade dem Techniker oder Ingenieur, dem Konstrukteur, dem sinnvoll Bauenden, dem gesetz- und planmäßig Denkenden und Schaffenden — kurz dem Fachmann — anfänglich so schwer wurde, soviel Beziehungen zu den scheinbar völlig chaotischen Zuständen einer Großschadenstelle aufzunehmen, daß er seine bisher gewohnte gesetzmäßige Denk- und Handlungsweise sogleich wieder hätte aufnehmen können. Man vermißte zunächst die Gesetzmäßigkeit oder Regel oder jegliches Bildungsgesetz, nach dem dieses Chaos zustandegekommen wäre. Die gewohnte kausale oder gar die höhere konditionale Denkweise fanden hier nicht sogleich Anknüpfungspunkte.

Der I. und der II. Teil dieser Betrachtungen im Mai- und Juni-Heft 1942 dieser Zeitschrift dürften auch hier inzwischen den Weg gewiesen haben. Die Erfahrungen mehrten sich, es wuchs der Stoff und Einzelheiten lassen sich schon nicht mehr besonders aussprechen; ja sie wurden unnötig, weil auch auf dem Gebiet des Instandsetzungsdienstes die Denk- und die Ausdrucksweise den anfangs skizzierten, allgemein gültigen Entwicklungsverlauf nehmen mußten. Sinnbilder und Symbole wurden zur Bewältigung des Stoffes erforderlich, und es geht nicht mehr ohne diese — ganz in dem Sinne, wie z. B. ein Integralzeichen die Dominante, das Symbol für eine Vorstellungs- und Denkweise ist, die vorzubereiten es vieler Unterrichtsstunden in der höheren Mathematik bedurfte. Dem Einzelerlebnis, das wiederzugeben kaum noch Raum ist, folgte die Erkenntnis des Allgemeingültigen, der breiten Schilderung schloß sich das Denken in Abstraktionen an — wie es auch Sinn dieser allgemeingültigen Vorbetrachtung ist, viele spezielle Ausführungen im folgenden zu ersparen.

Die früher dargelegten Schadenelemente in Verbindung mit Verschütteten sind, übrigens um eines vermehrt, nunmehr als zwölf Begriffe, Behälter oder Schachteln aufzufassen, in die hinein die jeweils zu ihnen angefallenen neueren Erfahrungen in den einzelnen angegriffenen LS.-Orten gesammelt werden sollten. Entsprechend dem Stand der Einsicht wird man von Zeit zu Zeit das Unbrauchbare unten absieben können.

Die im I. Teil skizzierten Schadenformen verschiedener Bomben- oder Trefferarten haben sich inzwischen durch das Erlebnis vermehrt. Die hierfür augenblicklich aufstellbaren „Symbole der möglichen Schadenstellen" sind in den Bildern 14, 15, 16 und 17 dargestellt. Es dürfte verständlich sein, daß kleinere Beschädigungen von Häusern sowie Flurschäden u. dgl. mit dieser Betrachtung nichts zu tun haben. Bild 14 ist das Symbol des „Einfamilien- oder kleineren Einzelhauses" und wird im folgenden nicht weiter besprochen, weil die in diesem Falle möglichen Erscheinungen in den ersten beiden Teilen der Betrachtung vorweggenommen sind. Auch gilt der Grundsatz, daß im Falle eines schweren Bomben- oder Minenbombentreffers das Einzelhaus keine sonderlichen Rätsel aufgibt, d. h. kaum Schadenelemente auftreten. Mangels Masse, gemessen an der freiwerdenden Energie des Sprengstoffes von beiläufig der Größenordnung 15 m · t/kg Sprengstoff, treten vornehmlich nur Randtrümmer A und B im Falle des Volltreffers auf. Dies schließt nicht aus, daß das Einfamilienhaus in Verbindung mit anderen luftschutztechnischen Betrachtungen dennoch eine Reihe von Problemen birgt.

Bild 15 ist das Symbol der früher ausführlich besprochenen „Zahnlücke im Großwohnhaus-Reihenbau". Diese Schadenform war es, die zuerst die inzwischen mehr und mehr gefestigte Vermutung erwachsen ließ, daß es fast niemals die Materialfestigkeiten sind, die der Zerstörungskraft einer Bomben- oder Minenbombendetonation Halt gebieten, sondern vornehmlich die trägen Massen, die zu beschleunigen der Detonationswelle nicht gelang.

Bild 16 ist das Symbol der „Schadenmulde" und letzten Endes nichts anderes als eine Zahnlücke mit weichen Rändern. Die Schadenmulde ist das typische Bild eines Minenbombenvolltreffers, dem es kraft der großen Sprengstoffmenge gelang, die oberen Massen der Nachbarhäuser ebenfalls noch zu beschleunigen, d. h. zu zerstören, wozu eine 250 bis 1000 LB-

[1]) Im II. Teil der Arbeit im Juni-Heft „Baulicher Luftschutz" fehlt auf Seite 131 die Unterschrift zu dem Bild 12. Sie lautet: „Gegenüber Figur 11 ist α_1 unverändert. Infolge Auftretens von Erzitterungen (Bombeneinschlägen) sinkt der Reibungskoeffizient μ. Da $\mu = \operatorname{tg} \rho$ ist, sinkt ρ_1 auf ρ_2; der Reibungskegel klappt zusammen. Die vorher in Ruhe befindliche Stütze P_1 muß nun abrutschen."

In Bild 13 muß die Unterschrift lauten:

$$\alpha, \beta\ \gamma \ldots\ldots\ldots\ldots > \rho$$

Bombe eben meist nicht in der Lage ist, wie es in Teil I geschildert wurde. Ein solcher Minenbombenvolltreffer ist der glückliche Trefferfall, gemessen an dem eintretenden Schaden im Falle eines Minenbomben-Nichttreffers, der etwa in der Mitte einer beiderseitig bebauten Straße detoniert. Der Minenbombenvolltreffer verrichtet so-

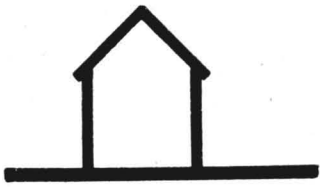


Bild 14. Das Symbol des Einfamilien- oder kleineren Einzelhauses.

viel Formänderungs-, also Vernichtungsarbeit an den ihn unmittelbar umgebenden Materialien, daß nach Absetzen eines entsprechenden Teiles des gesamten Energiebetrages nur ein Restbetrag verbleibt, der die weitere bebaute Umgebung mit einem Kraftfeld von praktisch nur mehr unzulänglicher Dichte für weit ausladende, wesentliche Zerstörungen belegt.

Bild 17 ist das Symbol eines „Schadenfeldes", d. h., es stellt den Effekt eines Minenbomben-Nichttreffers im engen Städtebau dar. (Der bereits eingetretene Fall des Reihenwurfes von Minenbomben, der zur Bildung eines „Schadengebietes" führt, mag vorerst durch

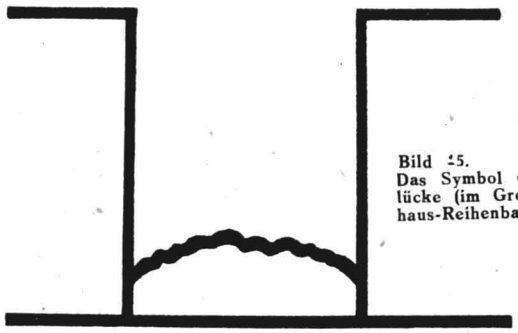


Bild 15. Das Symbol der Zahnlücke (im Großwohnhaus-Reihenbau).

Wiederholungen, Aneinanderreihen oder Überschneidungen mehrerer Symbole des Schadenfeldes dargestellt werden.) Das in Bild 17 wiedergegebene Symbol des Schadenfeldes entstand aus dem Studium vieler Minenbombenwirkungen, und in ihm werden zweckmäßig die dargestellten „5 Zonen" unterschieden. Sie mögen vorerst einmal etwa im Sinne von Niveauflächen, d. h. Flächen gleicher Wirkungen, die zu finden dem Verfasser tatsächlich gelang, aufgefaßt werden. Die beiden Parallelen stellen im Symbol den Verlauf einer beiderseitig bebauten Straße dar, auf welchen Fall sich zu beschränken geboten erscheint. (Tatsächlich ist der gleiche Treffer etwa auf einer Straßenkreuzung ungleich günstiger, jedoch führte seine spezielle Betrachtung hier zu weit.) Die erste im Symbol rechteckig dargestellte Zone ist die „Zone der völlig verschütteten Straße", wenn man eine Straße mittlerer Breite zugrunde legt. Die zweite Zone des Schadenfeldes ist die „Zone der völlig zerstörten (also umgelegten) Häuser". Die dritte Zone betrifft alle die „Häuser, welche vornehmlich ihre der Kraftquelle zugekehrten Mauern (gleichgültig, ob Vorder- oder Hinterfront oder Giebelwände) haben herunterbrechen lassen". — Dabei

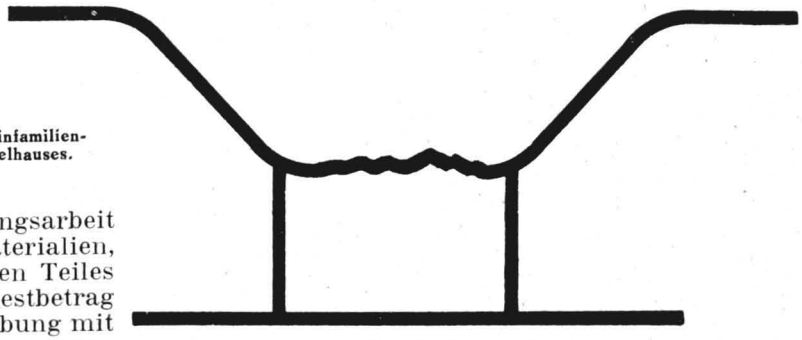


Bild 16. Das Symbol der Schadenmulde (Minenbomben-Volltreffer im Großwohnhaus-Reihenbau).

sind zwei grundsätzlich verschiedene Fälle zu unterscheiden. Verliefen die Stockwerksbalken parallel zu solchen Mauern, so ergaben sich die sog. „Puppenstuben", d. h. dem Beschauer wird freier Einblick in sämtliche Räume gewährt, wobei die einzelnen Räume durchaus noch den Eindruck größter Ordnung machen, da keine Balkenauflager eingestürzt sind und es nicht zum Niedersturz der Stockwerksdecken, d. h. nicht zur Ausbildung von Rutschflächen kam. In vielen Fällen liegt durchaus kein Totalverlust des Hauses vor, da nach Einziehen oder Neuerrichten der betr. Front- oder Giebelmauer das Haus häufig bald wieder hergestellt ist und die senkrecht zu diesen Mauern verlaufenden Innenmauern, ja sogar die in der Tiefe nächsten Parallelmauern, durchaus keine sonderlichen Schäden aufweisen. — Verliefen die Stockwerksbalken jedoch senkrecht zu den niedergebrochenen Fronten, so wurden ihnen gleichzeitig die Auflager entzogen. Es kam zur Bildung von Rutschflächen, zum Einsturz zahlreicher tragender und nichttragender Innenmauern und damit zu einem Totalverlust.

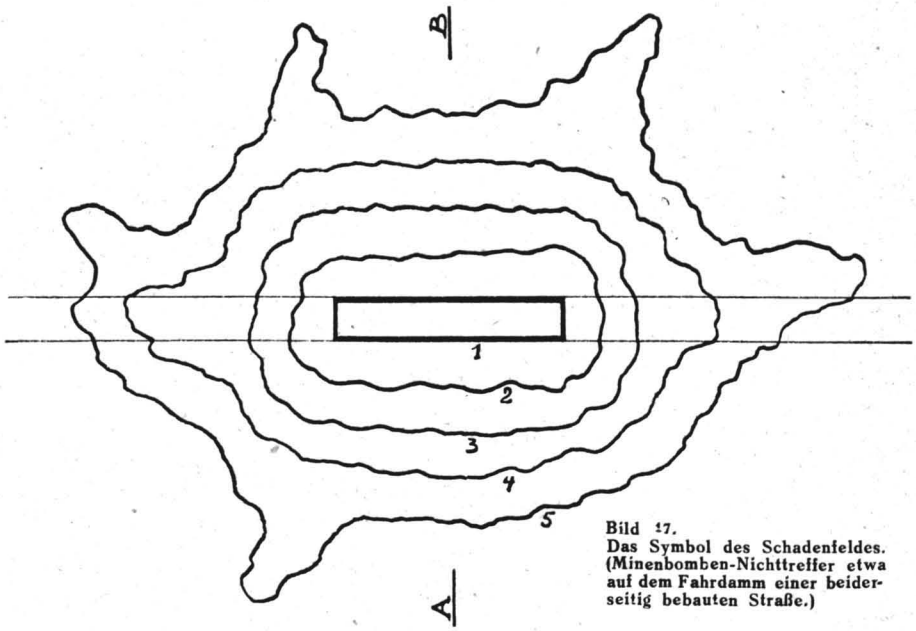


Bild 17. Das Symbol des Schadenfeldes. (Minenbomben-Nichttreffer etwa auf dem Fahrdamm einer beiderseitig bebauten Straße.)

Die vierte Zone weist durchweg nur leichtere Hausbeschädigungen auf und ist die Zone der Beschädigungen durch offensichtlichen und grobsinnlich wahrnehmbaren Überdruck, d. h. die „Zone der eindeutigen Überdruckschäden". Es erübrigt sich, derartige Einzelheiten im besonderen zu erläutern. Das typische Beispiel bieten die hauseinwärts gebrochenen Dachsparren, Dachlatten oder je nach Entfernung gar nur Dachziegel oder Fensterscheiben. Die fünfte Zone mit ihren weiten Ausläufern ist die „Zone der sogenannten Unterdruckschäden", auf die noch zurückzukommen ist. — Es lohnt sich, den im Symbol des Schadenfeldes angedeuteten Schnitt A—B einmal durchzudenken.

Das Schnittbild weist, von A nach B gehend, auf:

- Leichte Schäden durch sogenannten Unterdruck;
- leichte und schwerere Schäden durch eindeutigen Überdruck;
- stark beschädigte Häuser und Häufung der früher besprochenen Schadenelemente;
- völlig vernichtete Häuser und nur noch Schadenelemente, Schadenfeld in etwa 1½ Stockwerk Höhe, an dieser Stelle besonders eben anmutend;
- starke Senke nach der Straße infolge Zusammenfließens der Trümmerkegel der verschiedenen Häuser (Trümmerhang), ferner Randtrümmer A und Randtrümmer B, womit wir am Einschlagspunkt der Minenbombe, also in der Straßenmitte, angelangt sind, von wo aus sich in der Richtung B das gleiche Bild in umgekehrter Reihenfolge wiederholt.

Wir kehren zur Zone 5, der der sogenannten Unterdruckschäden, zurück. Der Unterdruck, der dem Überdruck einer Bombenexplosion folgt, beginnt nachgerade sagenhafte Größen anzunehmen, und bei der Diskussion von Schäden wird mittels Vorstellungen von unerhört tiefen Unterdrücken zu den gezwungensten Erklärungen sogenannter Sogwirkungen gegriffen. Wenn auch nicht bestritten werden soll, daß sich herbeieilende Luftmassen in der Tat mit großer Beschleunigung in ein einmal entstandenes Vakuum ergießen können, ganz im Sinne eines Minimums der Meteorologie, so muß aber wieder einmal daran erinnert werden, daß selbst das tiefst denkbare Vakuum, in dem also kein einziges Luftmolekül mehr enthalten ist, nicht weniger Druck enthalten kann als den von minus einer Atmosphäre. Es wirkt allmählich komisch, an was für Gebilde und Größen- oder Tiefenordnungen man zu glauben überredet werden soll, wenn es gilt, eine anfänglich flüchtig aufgestellte Behauptung einer „Sogwirkung" aufrecht zu erhalten. Der Verfasser konnte sich demgegenüber durch spezielle Untersuchungen in der Zone der sogenannten Unterdruckschäden, selbst in scheinbar unmöglichen Fällen, davon überzeugen, daß die sogenannten Unterdruckschäden fast immer Schwingungserscheinungen[2]) sind, nachdem man dem sagenhaften Sog Zerstörungen zugeschoben hatte, die er auf Grund von maximal nur einer Atmosphäre Unterdruck wirklich nicht zu leisten imstande war.

Ein Dachstuhl, ein Kleiderschrank und eine Fensterscheibe mögen ausreichen, um die wahrscheinlichste Deutung der Vorgänge zu belegen, und es sei daran erinnert, daß selbst Mauern durchaus hochgradig schwingungsfähige Gebilde sind. Unter der Wirkung eines zu seiner Beschädigung nicht mehr befähigten Überdruckes biegt sich etwa ein Dachsparren der Zone 5 elastisch in den Dachstuhl hinein, um nach diesem Anstoß pflichtgemäß seine elastischen Stabschwingungen auszuführen. Der nach innen durchgebogene Balken wird elastisch in die mittlere Ruhelage beschleunigt und legt den halben Schwingungsbauch zurück. Da die Masse in der Mitte die größte Geschwindigkeit hat, vollführt sie nun im Gegensatz zu der vorherigen Einbiegung eine Ausbiegung von etwa der gleichen Amplitude, um damit die andere Hälfte, den nach außen gewölbten Schwingungsbauch, zurückzulegen. Im äußeren Umkehrpunkt angelangt, schwingt der Balken zurück und nun rächt sich, daß die Dachziegel wohl auf Druck von außen, aber nicht auf Zug befestigt sind, weswegen sie nun in der Luft hängen, ja weiterhin vorschnellen, weil die zur Rückbeschleunigung erforderlichen Kräfte nicht angreifen können. Die Ziegel haben sich also in diesem Falle unten vor und nicht oben auf dem Hause zu sammeln. Es ist durchaus keine Seltenheit, auf größeren Dächern bei teils graduell geringerem Geschehen sogar sogenannte Klangfiguren im Sinne Chladnis feststellen zu können. Es treten dabei verschobene Dachziegel auf, und die schwarzen Öffnungen der wirklich fortgeschleuderten Ziegel zeigen klar die Stellen der größten Schwingungsweiten an.

Aus dem Vorbereiten von zu sprengenden Blindgängern benachbarten Häusern und deren Einrichtungen haben wir gelernt, wie etwa das Schicksal eines in zu großer Nähe des Blindgängers befindlichen modernen Kleiderschrankes ist, wenn es unterlassen wurde, ihn weit zu öffnen. Die Bilder 18 und 19 zeigen seine Schwingungsfähigkeit. Die durch Überdruck angeregte Schwingung sprengt den Verband der einzelnen Teile, da in den äußeren Umkehrpunkten ganz erhebliche Beschleunigungskräfte ihre Reaktion finden müßten, denen die wenigen Blechwinkel nicht gewachsen sind.

Wenn eine Fensterscheibe durch Überdruck nicht mehr zerstört wurde, wie dieses in weiterer Entfernung, eben in Zone 5, häufig der Fall ist, so biegt sie sich elastisch raumeinwärts und legt sich, falls zünftige Glaserarbeit vorliegt, am Rande überall mit gleicher Flächenpressung satt auf. Vielleicht 1/100 Sekunde später bietet sie das Bild einer raumauswärts gekrümmten Butzenscheibe und unterliegt bereits jetzt ganz anderen Einspannungsbedingungen. Falls sie nicht an einem extrem klemmenden Glaserstift eine rein örtliche Beschädigung, also einen Riß, erhält, wird sie dann bei der Schwingungsumkehr als Ganzes nach außen unter Zerstörung der Verkittung schnellen; ein Vorgang, der nicht durch Unterdruck eingeleitet wurde, und zu dessen Erklärung es nicht des Soges bedarf. — Man untersuche einmal die Einspannung und Befestigung der einzigen großen Ladenscheibe, die etwa am letzten Ende des weitesten Ausläufers der Zone 5 ganz im Gegensatz zu ihr unmittelbar benachbarten gleichen Scheiben zersprang. Es ist erforderlich, daß sich in der unmittelbaren Nähe solche Vergleichsscheiben unter sonst gleichen Größen- und Einspannungsverhältnissen befinden, da anderenfalls nicht er-

[2]) Vgl. hierzu auch Schneider: Die beim Sprengen und Schießen entstehenden Luft- und Erderschütterungen und ihre Einwirkungen auf Bauwerke. In „Gasschutz und Luftschutz" **11** (1941), „Baulicher Luftschutz" 24 u. 42.

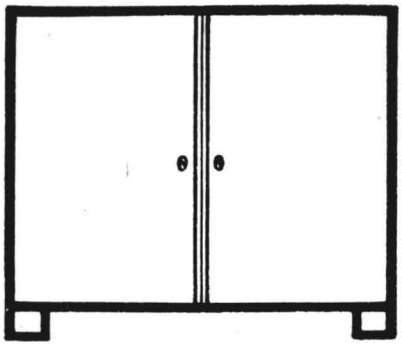


Bild 18. Kleiderschrank. (Zustand 1)

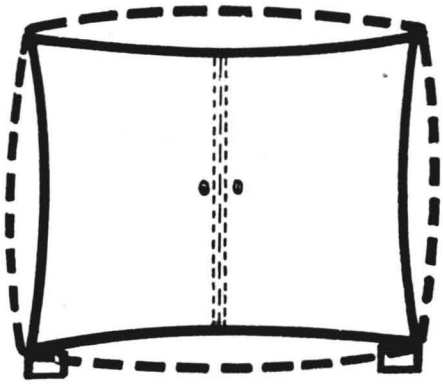


Bild 19. Schwingungsfähigkeit eines Kleiderschrankes. (——— Zustand 2, - - - - - Zustand 3)

kannt wird, ob nur der Sonderfall einer einfachen Resonanzerscheinung mit den erregenden Schwingungsimpulsen vorlag. So finden die extremen Ausläufer der Zone 5 — und zwar nicht nur für Fensterscheiben — ihre Erklärung.

Detoniert eine Minenbombe auf dem Fahrdamm, so können bei engeren Straßen die Trümmerhänge und die Randtrümmer A zuweilen besonders stark sein. Gewiß haben sich die beiden gegenüberliegenden Häuser, zwischen denen die Detonation erfolgte, einander zugeneigt; aber doch nicht auf Grund eines Soges, wie man es schon deuten gehört hat. Einmal fällt nämlich eine hochkant auf den Tisch gestellte Schachtel (Zigarettenschachtel), gegen die man einen kurzen, kräftigen Schlag führt, bekanntlich gegen die Schlagrichtung um, und zwar auf Grund der Massenwirkung, und weiter werden bei den betrachteten beiden Häusern vornehmlich die straßenseitigen Unterstützungen zerschlagen, weswegen sie auch straßenseitig umkippen oder mindestens straßenseitig ab- oder herunterbrechen. — Die letzte Blüte des so mystifizierten Soges war die kürzlich aufgestellte Behauptung, der Feind verwende neuerdings Abwurfmittel, die überhaupt keine Druckwirkung hätten, sondern nur noch durch Sog wirkten.

Bei allem soll nicht bestritten werden, daß in der unmittelbaren Nähe detonierender Bomben durchaus auch einmal das tiefst vorkommende Vakuum von zugestandenermaßen rund einer Atmosphäre Unterdruck diese oder jene Sogerscheinung verursachen kann; wie es überhaupt nicht Sinn der Wiedergabe dieser Erfahrungen ist, zu behaupten, daß in Zone 1 die Straße unbedingt stets völlig verschüttet sein müsse, oder daß in Zone 2 niemals ein Haus heil bleiben könne, oder daß kein Überdruck in den Zonen 1, 2, 3, 5 und kein Unterdruck in den Zonen 1, 2, 3, 4 vorkäme.

Die Schadenelemente in Verbindung mit Verschütteten, die inzwischen einen überraschend schnellen Eingang in das Fachdenken gefunden haben und also einem Bedürfnis abhalfen, haben sich inzwischen ebenfalls, und zwar von 11 auf 12 Fälle, vermehrt. In den Spalten 1 bis 12 der am Schluß dieser Betrachtung gebrachten Tabelle sind ihre aus vielen Skizzen fast automatisch hervorgegangenen Symbole wiedergegeben. In Teil I der Betrachtung[3]) ist als eine Sonderform des vierten Schadenelementes, des „ausgegossenen Raumes", unter 5. nachzutragen der „eingeschlämmte Raum", der wegen der Schwierigkeiten der Behandlung ebenfalls besonders herausgestellt werden muß. Die laufenden Nummern der darauf folgenden Schadenelemente sind dann um je eins zu erhöhen. — Lfd. Nr. 5 der Tabelle ist das nunmehr 5. Schadenelement, das Symbol des „eingeschlämmten Raumes", der noch näher zu erläutern ist.

Die Randbedingungen zur Bildung eines eingeschlämmten Raumes sind folgende: Es liegt ein ausgegossener Raum vor in einem niedergebrochenen Hause, dessen Mauerbindemittel entsprechend früherer Bauweise vornehmlich Kalk enthält. Die Verschütteten liegen etwa im Fall I, und in den Trümmern herrscht starkes Feuer, das erst nach langen Bemühungen und mit relativ vielem Wasser niedergekämpft wurde. Die in den Trümmern aufgetretenen Temperaturen sind äußerst hoch, zumal der Augenschein lehrt, daß nicht geklinkerte Steine beim Brande tatsächlich der Sinterung unterliegen. Das Löschwasser hat viel Rieselgut heruntergeschwemmt, wobei die kalkhaltigen Bindemittel zuvor einer Art sekundären Brennprozesses unterlagen. Die Trümmerzwischenräume des „ausgegossenen Raumes" werden durch dieses Rieselgut vollgeschwemmt, das Wasser läuft durch Kellersiele oder ähnliches zum größten Teil ab. Beim Eindringen in diesen nunmehr voll- oder „eingeschlämmten Raum" verbleibt der Eindruck, als habe diese Einschwemmung von Rieselgut ein zweites Mal abgebunden. Mit den nackten Händen ist im Gegensatz zum ausgegossenen Raum nicht viel zu machen, da jeder Brocken nicht einfach hochgehoben werden kann, sondern einzeln freigearbeitet werden muß, wodurch sich der ganze Aufräumprozeß um viele Stunden verlängert. Es liegt im Wesen des Einschlämmprozesses, daß diese Komplikation auch in Verbindung mit den übrigen Schadenelementen partiell oder total auftritt, womit wir zum Begriff etwa eines „mit Schichtung ausgepreßten und eingeschlämmten Raumes" kämen. Trotzdem bleibt zunächst der „eingeschlämmte Raum" ein typisches Schadenelement für sich (nicht zuletzt aus Gründen späterer Abwehrüberlegungen zu den einzelnen Schadenelementen, Schutzraumbau). Nebenbei notieren wir „eingeschlämmt" als weiteres Attribut zu den bisher bekannten „wasser"-, „gas"-, „rauch-" und „dampferfüllten" Schadenelementen. Ein Erfahrungsbeitrag zu diesen die Arbeit des Instandsetzungsdienstes erschwerenden Momenten ist schon früher an anderer Stelle niedergelegt und wird demnächst wohl geschlossen für sich in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden können.

In den übrigen Symbolen der Tabelle wird der Leser leicht die früher eingehend behandelten Schadenelemente wiedererkennen. Wir wollen diese nun gedanklich übereinanderschieben und erhalten damit die „ideale Schadenstelle", d. h. ein Bild, das allen vorkommenden Fällen gerecht wird und als Rohskizze dem

[3]) „Baulicher Luftschutz" 6 (1942) 100.

früheren Bild 4 ähnelt, siehe Bild 20. Man lege auf Bild 20 ein durchsichtiges Pauspapier und trage etwa in den Raum a die erforderlichen Symbole ein, wie sie zu folgendem Text gehören. Der Verschüttete kann im Fall I [4]) nur liegen:

Unter einer Rutschfläche (Symbol in a einzeichnen),

in einem halben Raum (Symbol in a als gekrümmten Strich einzeichnen),

in einem ausgegossenen Raum (waagerechte Schlängellinie in a einzeichnen),

in einem eingeschlämmten Raum (Symbol eintragen),

in einem mit Schichtung ausgepreßten Raum (Symbol eintragen),

in einem angeschlagenen Raum (eine Ecke fortstreichen),

in einem nur versperrten Raum (nichts eintragen).

Ebenso können wir für den Fall II der Verschüttung nacheinander alle Symbole für die möglichen Verschüttungen im Raum b eintragen. Dieser kleine Vorgang belegt am besten, was die Symbolik für die Unterhaltung zwischen Technikern und Fachleuten u. a. zu leisten vermag.

Es sei nun auf ein trotz aller Erkenntnisse noch verbleibendes „Kernproblem" zu den Arbeiten des Instandsetzungsdienstes zwecks lebender Bergung Verschütteter, das nunmehr auch angefaßt wurde, eingegangen:

Unterstellen wir den höchsten Stand der Ausbildung einschließlich der Erziehung zum systematischen Vorgehen, und nehmen wir weiter an, daß alle als wichtig erkannten Sondervorrichtungen oder -geräte in ausreichendem Maße vorhanden sind, kurz, daß also optimal gearbeitet werden kann. Nun verbleibt die Möglichkeit, durchaus innerhalb unserer Systematik, jedoch taktisch verschieden vorzugehen. Der Gang der Arbeiten muß also nicht starr sein, und er darf es auch nicht. Es gibt nämlich eine große Zahl von Fällen, in denen sich nicht sogleich sagen läßt, ob das Gros der Verschütteten des Falles I noch lebt oder nicht. Lebt eine größere Zahl von Menschen im Fall I der Verschüttung noch mehrere oder gar viele Stunden nach Niederbruch des Hauses — gleichgültig, in Verbindung mit welchen Schadenelementen —, so kann man Bedenken ableiten aus einer überaus vorsichtigen und darum länger dauernden Arbeitsart zugunsten des nur einen oder anderen im Fall II Verschütteten und zu Ungunsten des Gros im Fall I. Läßt man sich aber von Vorstellungen über das Erleiden des Gros der Verschütteten, das sich in Fall I befindet, leiten und forciert dessen rascheste Freilegung zu Ungunsten des nur einen oder anderen im Fall II Befindlichen — es gibt solche Mittel und Wege — und man stieße etwa doch nur auf Tote nach raschestem Erreichen mit teilweisem Freilegen der Schutzräume, so war es wieder falsch. — Es ist nicht müßig, sich einmal klar zu machen, daß es immerhin vier Zustandsmöglichkeiten der Schadenstelle bei Ankunft des Instandsetzungsdienstes gibt: Es können vorliegen:

Im Fall		I bzw.	II der Verschüttung
ein Zustand	a	Leben	Leben
„ „	b	Leben	Tod
„ „	c	Tod	Leben
„ „	d	Tod	Tod.

Die Ausübung schwerster Kräfte zu Gunsten Fall I hat zwar nur Sinn für a und b, doch ist das Vorliegen von a, b oder c, d ja unbekannt.

Herrscht nun die Einstellung, daß sich ein Gros von Verschütteten im Fall I der Verschüttung befindet und die Arbeiten zu dessen Gunsten gestaltet und beschleunigt werden müssen, so ergeben sich für den

Zustand a 4
„ b 2
„ c 2
„ d 1 Lösungs- oder besser Erfolgsmöglichkeiten; hat doch z. B. der Zustand a die 4 folgenden Lösungsmöglichkeiten:
Man birgt zu Zustand a

zu Fall	I bzw.	II der Verschüttung
1.	Lebende	Lebende
2.	Lebende	Tote
3.	Tote	Lebende
4.	Tote	Tote.

Bei einer gegenteiligen Einstellung (die aus der Überzeugung erwachsen könnte, daß im Fall I alles tot ist), die sich also der Erhaltung des Lebens im Fall II besonders widmet, ergeben sich auch nur die gleichen Erfolgsmöglichkeiten. Welche Einstellung die richtige ist, lehrt bisher nur der Enderfolg.

[4]) „Baulicher Luftschutz" 6 (1942) 101.

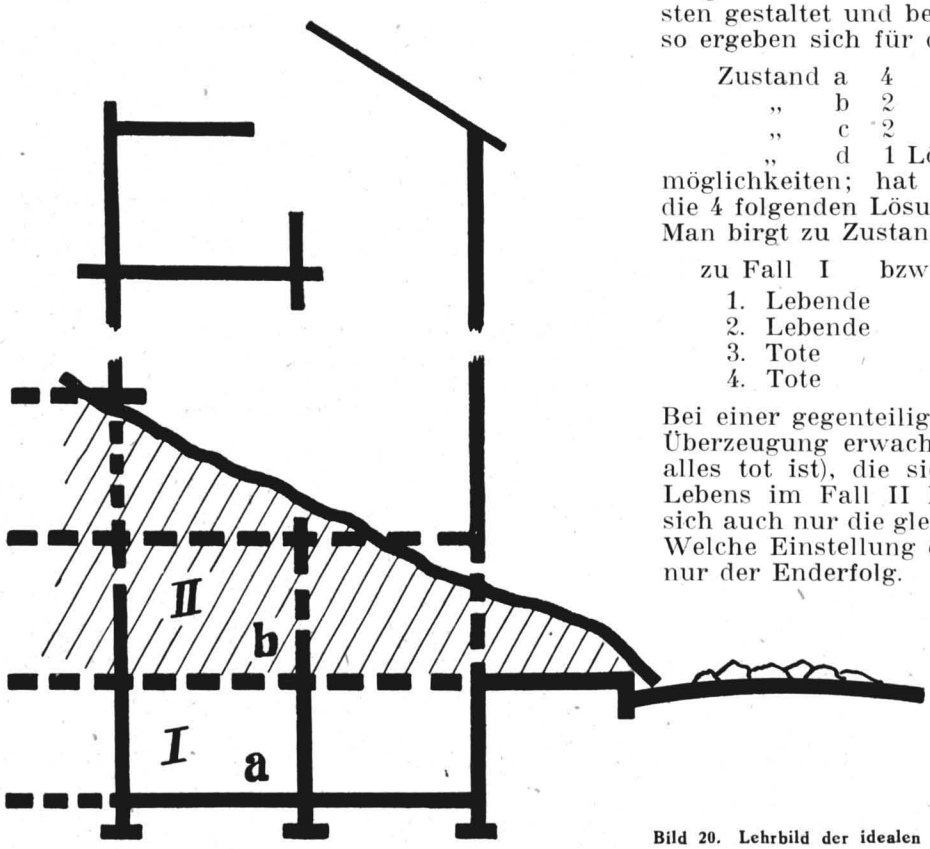
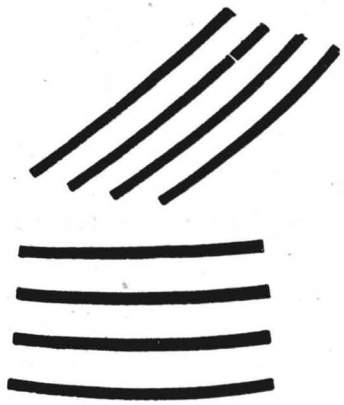
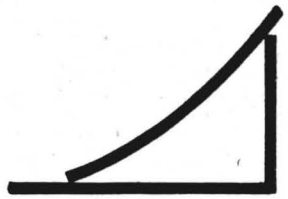


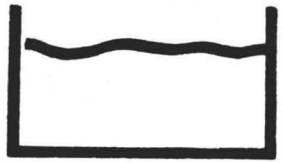
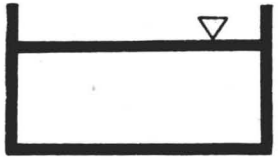
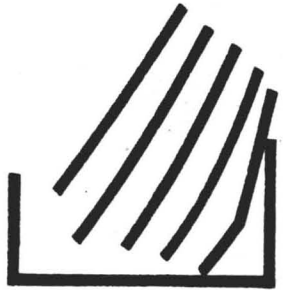
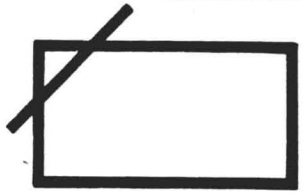
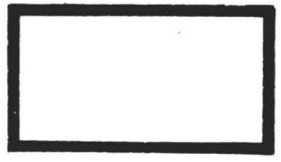
Bild 20. Lehrbild der idealen Schadenstelle.

Die Schadenelemente in Verbindung mit Verschütteten

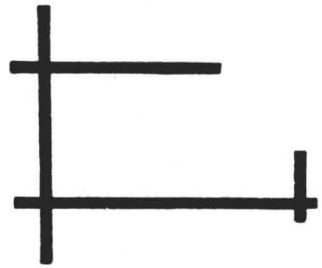
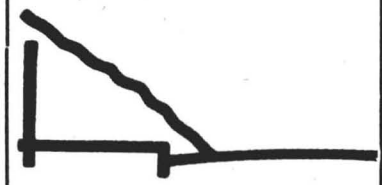
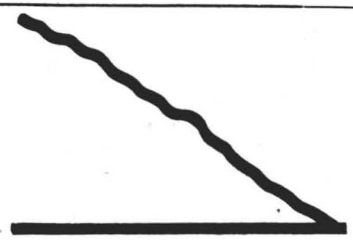
(Die Elemente 1 bis 8 dürfen nicht „frei" gedacht werden, da sie häufiger noch „unter Schuttmassen", also hochgradig belastet, vorkommen. Die Elemente 1 bis 9 kommen nicht nur im Keller oder Erdgeschoß vor.)

Lfd. Nr.	Schlagwort als Begriff	Symbol	Erfahrungen zum Vorgehen (Arbeitstechnik)	Zweckmäßige Hilfsmittel (Sondergeräte)
1	Die Rutschfläche		Die Rutschflächen sind vornehmlich an einer unteren Kante, der späteren Kippkante, nach Verschütteten abzusuchen. Verschüttete liegen nicht nur vor der unteren Kante der Rutschfläche an Mauerresten, sondern ebenso häufig in den Randtrümmern A. Es gibt auch Verschüttete unter Rutschflächen. Die Rutschflächen dürfen nicht von der Schadenstelle geschleift werden; sie müssen um die untere Kippkante drehend aufgerichtet werden und sind dann möglichst im ganzen von der Schadenstelle zu schaffen. Bei ihrer Zerlegung würde durch die Füllung zu viel Rieselgut frei werden. Das Einrieseln ist eine der Hauptgefahren für die zu Bergenden.	Bei Schadenstellen vom Charakter einer Zahnlücke, wenn irgend möglich, einen Kabelkran verwenden. Verwendung von Derrik-Kran oder behelfsmäßigem Ladebaum sehr angebracht. Auf Schadenfeldern schräger Seilzug mit Trecker unter Anschlagen an der Oberkante. Gegenleine nicht vergessen. Zum Herunterschaffen von der Schadenstelle im ersten Fall mit Kabelkran aus Zahnlücke herausschwenken, im zweiten Fall vorsichtig mit der Gegenleine weiterkanten und erst außerhalb des Bereiches von Verschütteten schleifen.
2	Die Schichtung (Blätterteig) oder		Je steiler die ganze Schichtung liegt, desto ärmer ist im allgemeinen die Füllung. Jede Schicht ist als Rutschfläche aufzufassen, so daß lfd. Nr. 1 zu berücksichtigen ist. Ein Blätterteig muß umgeblättert werden wie die Seiten eines Buches. Auch unter der tiefsten Schicht können noch Verschüttete liegen.	Siehe lfd. Nr. 1.
3	Der halbe Raum		Wichtiger Verweilort noch lebend Eingeschlossener. Begehrter Weg zum Vordringen in allen Geschoßhöhen. Der günstigste Ort zum Abhorchen oft allseitig angrenzender Trümmermassen oder Räume. Ausknickgefahr der noch bestehenden Auflagemauer, Deckenbruch oder Deckendurchbiegung beachten. Mauerdurchbruch möglichst nicht durch die Aufstützmauer, sondern durch eine der den Raum dreieckig abschließenden Mauern. Mauerdurchbruch führt besonders in tieferen Stockwerken häufig rascher zum Ziel als das Freiräumen der stark verschütteten Decke mit deren nachfolgendem Anlüften.	Bei schwächeren Wänden: Stemmgeschirr oder Boschhammer, sonst Preßluftmeißel. U. a. raschestes Abstützen mittels Wagenwinden.

Nur für den Dienstgebrauch!

Lfd. Nr.	Schlagwort als Begriff	Symbol	Erfahrungen zum Vorgehen (Arbeitstechnik)	Zweckmäßige Hilfsmittel (Sondergeräte)
4	Der ausgegossene Raum		Selbst komplizierte Hilfe in Fußbodenhöhe führt meistens rascher zum Erfolg als das Abräumen großer Schuttmassen von oben. Längliche Mauerdurchbrüche in Fußbodenhöhe gestatten den ersten Einblick auf den Fußboden. Durch diese können nach sogenanntem Einspunden der Verschütteten diese oft nach der Seite hin entnommen werden. Unter Umständen Minieren auf gegebener Basis, dem Fußboden, unter Vorschub einer niedrigen Bohlendecke, über der sich notfalls ein Mann im Schutze einer zweiten Bohlendecke vorarbeitet, der die Vorschubhindernisse beseitigt.	Anstatt Boschhammer schweres Preßluftgerät. Bohlentafel als Decke. Vorschub mittels Wagenwinde, Abstützen desgl. Besonders praktisch sind kurze Druckschrauben und kräftige Autoheber.
5	Der eingeschlämmte Raum		Bisher noch keine ausreichenden Sondererfahrungen.	
6	Der mit Schichtung ausgepreßte Raum		Wie die übrigen Schadenelemente kommt er ebenfalls nicht nur im Kellergeschoß vor. Die den Raum auspressende Schichtung stützt sich mit der tiefsten oder mehreren Schichten gegen eine Wand, die möglichst auch nicht durchbrochen werden darf, vgl. lfd. Nr. 3. Ein solcher Durchbruch hätte auch nur geringen Erfolg, da er wenig erschließt und auf laufend wieder hindernde Einzelschichten führt. Ein oder zwei sehr große Mauerdurchbrüche durch eine der Wände, die senkrecht zur Schichtung stehen, erschließen ein Maximum an Schichtfüllungen bei größtmöglicher Sicherheit. Bezüglich der Arbeiten von unten oder oben siehe lfd. Nr. 4. Zuerst Vorgehen mittels Mauerdurchbrüchen. Sobald möglich, Kippkanten festlegen und absuchen und wie unter lfd. Nr. 1 und 2 arbeiten.	Siehe lfd. Nr. 3 und Kabelkran oder Bauwinde oder Spillwagen, Derrik-Kran, Ladebaum.
7	Der angeschlagene Raum		Es erübrigt sich, nach sonderlichen Grundsätzen zu suchen. Die im angeschlagenen und übrigens oft mit hohen Trümmern bedeckten Raum befindlichen Menschen bedürfen im Gegensatz zu denen unter lfd. Nr. 8 jedoch meistens der raschen ärztlichen Hilfe.	Siehe lfd. Nr. 3.
8	Der nur versperrte Raum		Beim nur versperrten Raum richtet sich die gebotene Eile zur Hilfeleistung in erster Linie nach dem Zustand etwaiger Gas- und Wasserleitungen. Sind Gas und Wasser in Ordnung und es besteht keine Einsturzgefahr, so kann hier in völliger Ruhe das beste Vorgehen überlegt werden.	Falls überhaupt Eile geboten, siehe auch lfd. Nr. 3.

Nur für den Dienstgebrauch!

Lfd. Nr.	Schlagwort als Begriff	Symbol	Erfahrungen zum Vorgehen (Arbeitstechnik)	Zweckmäßige Hilfsmittel (Sondergeräte)
9	Das Schwalbennest		Die mechanische Leiter der Feuerschutzpolizei ist im Falle einer straßenseitigen Zahnlücke am besten geeignet. Sie fällt jedoch aus, wenn es sich um Schwalbennester auf sehr tief gestaffelten Schadenfeldern oder um Arbeiten in Hinterhöfen handelt. In solchen Fällen sind die Nester mit Hilfe des Bootsmannstuhles oder Dachdeckerstuhles „auszupendeln". Endgültige Bergung meistens nur durch Abseilen mit der Marinetrage möglich. Häufig führt das Bergungsvorhaben im Falle der Zahnlücke oder am Rande eines Schadenfeldes mittels Mauerdurchbrüchen von Nachbarhäusern aus selbst in Höhe des 3. oder 4. Stockwerkes zum Ziel.	Mechanische Leiter, Bootsmannstuhl, Dachdeckerstuhl, Kabelkran, Marinetrage, Preßluftgerät.
10	Die Randtrümmer A		Sie enthalten häufig Verschüttete, die sich luftschutzwidrig verhielten und auf Rutschflächen aus dem Hause herausrutschten. Darum dürfen diese Trümmer bei ihrem ersten Wegräumen nicht mit Greifern angefaßt werden. Bei der erfahrungsgemäß häufigen Wiederkehr der Randtrümmer A im Zuge der Arbeiten werden sie dann mit dem Greifer, besser Polypgreifer und am vorteilhaftesten mit dem Löffelbagger (Tieflöffel), fortgeräumt. — Wegen der häufigen Wiederkehr der Randtrümmer A gestatten diese keinen Rückschluß auf den Fortgang der Arbeiten. Die Randtrümmer A bilden häufig, aber nicht immer, den Fuß des Schutthanges. Liegt der Schutthang hoch im Gebäude und steht noch ein höherer Teil der Außenmauer, so treten die Randtrümmer A durchaus auch vereinzelt auf, was besonders der Fall ist, wenn ein Gebäude an einen Kanal, ein Fleet oder andere Wasserstraßen grenzt. Im letzteren Fall sind die Randtrümmer A und auch B wohl unsichtbar, aber dennoch vorhanden.	Greifer mit Kastenkorb, Polypgreifer, Löffelbagger (Tieflöffel), Förderband nur, falls seitliche Sputenplanken auf der ganzen Länge angebracht sind.
11	Die Randtrümmer B		Sie bergen trotz ihrer starken Auflockerung häufig Menschen, die aus dem Hause herausgeschleudert wurden.	Siehe lfd. Nr. 10, besonders aber Löffelbagger (Tieflöffel).
12	Der Schutt- oder Trümmerkegel (falls Zahnlücke) bzw. der Schutt- oder Trümmerhang (falls Schadenfeld)		Siehe Sondererfahrungen zum Fall II der Verschüttung in „Baulicher Luftschutz", Mai- und Juni-Heft 1942.	Baumaschine erst nach Freilegen der letzten Verschütteten über die Baufluchtlinie greifen lassen.

Nur für den Dienstgebrauch!

Da lebende Bergungen aus Fall I und aus Fall II auch nur teilweise gelingen oder nur teilweise mißglücken können, ist die Betrachtung natürlich unvollständig, eben weil es noch Leben und Tod im Fall I und im Fall II nebeneinander geben kann.

Wie man sieht, führt diese Betrachtung ins Uferlose. Die Kernfrage wird daher wie folgt formuliert: Wie lange haben die vom Instandsetzungsdienst tot geborgenen Verschütteten nach Niederbruch des Hauses (Zimmers oder dergleichen) noch gelebt? Ergeben die Untersuchungen einen überwiegenden Prozentsatz von verschütteten Toten des Falles I, die noch 6, 12 oder gar 24, 48 usw. Stunden gelebt haben, so ist das Vorgehen zu Gunsten des Falles I zu gestalten und zu bevorzugen. Ergibt sich ein überwiegender Prozentsatz von praktisch im Fall I sofort beim Bombeneinschlag bzw. Niederbruch des Hauses Getöteten, so ist zu Gunsten der im Fall II liegenden Minderheit zu verfahren, denn lebend geborgene Verschüttete aus Fall II (ausgegossener Raum!) mit Einschlußdauern von mehreren Tagen sind keine Seltenheit; Maximum bisher 72 Stunden.

Um hier rasch zur Einsicht zu kommen, sind solche Untersuchungen bereits in mehreren LS.-Orten I. Ordnung angeordnet, denn die Antwort ist grundlegend für alle künftigen Überlegungen. Sie ist die Basis für die richtige Anwendung unserer oder irgendeiner anderen Systematik. Die ebenfalls vom Verfasser angeregte pathologische Untersuchung ist im Sinne unserer Eingangsbetrachtung über Wesen und Aufgabe angewandter Wissenschaften mit ausreichender Aussagegenauigkeit inzwischen entwickelt und basiert auf der Untersuchung der Geweberegenerationserscheinungen an Wundrändern, d. h. sie setzt Wunden an den Toten voraus. Letzteres ist erfahrungsgemäß kein Hindernis, zu einer ausreichenden Zahl gültiger Aussagen zu gelangen. Erst kürzlich konnte auf diese Weise gleichzeitig die wichtige Frage beantwortet werden, ob tot geborgene, aber verbrannt vorgefundene Verschüttete durch das Feuer oder durch den Hauseinsturz ums Leben kamen.

Zum systematischen Arbeiten auf Schadenstellen gehört bereits bei der Freilegung Verschütteter, wenn auch nicht gerade das Studium, so aber mindestens das Beachten des baulichen Zustandes zerstörter Luftschutzräume durch den Instandsetzungsdienst. Einige Stunden nach Anlauf der Arbeiten ist der Zustand erfahrungsgemäß bereits so stark verändert, daß spätere Untersuchungen zwecklos sind und daß auch die meist dann erst angefertigten Photos den wahren Vorgang nicht mehr wiedergeben können. Ein Beitrag zu solchen sogleich festgestellten Fehlern der Ausführung ist in Arbeit; doch seien bereits einige allgemeingültig aussprechbare Sätze formuliert, um die Aufmerksamkeit schon jetzt hierauf zu lenken:

1. Man findet in halben, ausgegossenen, eingeschlämmten und mit Schichtung ausgepreßten Luftschutzräumen durchweg noch viel zu viel erhaltene Stempel (Stützen) vor. Nicht gebrochene oder nicht geknickte Stempel haben aber im Falle der genannten vier Schadenelemente die ihnen zugedachten Anteile der Belastung nicht übernommen, sondern konnten der Beanspruchung ausweichen, d. h. sie waren unsachgemäß eingebaut.

2. Man ist im allgemeinen eher bereit, etwas gegen senkrecht als gegen seitlich auftretende Kräfte zu tun. Manche Schutzraumaussteifung läßt sich leider deswegen schon als falsch beweisen, weil sie immer noch gegen den vom Verfasser bereits 1933 aufgestellten Hauptsatz verstößt: „Man muß sich den abzustützenden und auszusteifenden Raum gedanklich abgetragen vorstellen, und selbst dann muß die Absteifung für sich standfest sein.“ Nur so werden eindimensionale, einsame Stempel und kippbare, zweidimensionale Joche vermieden. Nur so wird es unterlassen, die Abstützungen und Aussteifungen sich Halt an dem zu verstärkenden Schutzraum suchen zu lassen. Es kommen also trotz des hohen Raumverlustes nur dreidimensionale, d. h. Raumfachwerke in Frage; denn auch hier muß dynamisch gedacht werden (Deckenschwingungen usw.).

Heute läßt sich schon einwandfrei zeigen, daß mindestens im Falle der Minenbombendetonation auf der Straße der Einsturz der Schutzräume in zwei völlig getrennten Akten vor sich geht. Zuerst stärkste seitliche Kräfte mit horizontalen Deckenverlagerungen bis zu rund 40 Zentimetern, dann, viele Sekunden später, der Niederbruch des Hauses mit vornehmlich senkrechten Kräften — auf die dann nicht mehr intakten Verstärkungsausbauten. Weiter werden das Fehlen von Diagonalen und Raumdiagonalen mit Versatz (also nicht genagelt) sowie das Anschlußsuchen an zur Aufnahme von Schub befähigten Massen vermißt, welch letzteres durch Einpassen von Paßlatten oder Paßbrettern, die durch leichte Nagelung an den Schwellen oder Unterzügen am Ausknicken verhindert werden können, von Stempel zu Stempel leicht kraftschlüssig herstellbar ist. Auch will sich keine Unterteilung der Biegungsfängen zu großer Außenmauern durchsetzen. Es muß einmal daran erinnert werden, daß bei der Ziegelstein-Bauweise alles Bauen auf der alleinigen Fähigkeit der Mauern, vornehmlich Druckkräfte zu übertragen, eingerichtet ist. Jeder Druck rührt dabei vom Gewicht her, das selber aber ein Produkt aus Masse mal Erdbeschleunigung ist ($G = M \cdot g$). Wo aber Bomben detonieren, wird die nach unten gerichtete Erdbeschleunigung durch eine zum großen Teil senkrecht nach oben gerichtete Beschleunigung vom vielfachen Betrage der Erdbeschleunigung ersetzt; d. h. der Begriff des Gewichtes und also des Druckes existiert nicht mehr, die Konstruktionsgrundlage existiert nicht mehr. Hierüber soll später eine in sich geschlossene Betrachtung folgen, die auch eine Reihe vom Verfasser beabsichtigter Schutzraumsprengungen am Modell und Großversuche an ohnedies zu beseitigenden Häusern vorbereitet. Es steht zu hoffen, daß Zeitlupenaufnahmen auch hier überzeugende Klarheit und neuere Gesichtspunkte über das Verhalten der einzelnen Abstützungs- und Aussteifungsteile bringen bzw. demonstrieren können; doch steht noch eine Reihe von Fragen über die geeignete Modellbeschaffenheit offen, auf die ebenfalls in einem weiteren Beitrag eingegangen werden soll.

Beobachtungen und Erfahrungen bei der Bergung Verschütteter auf englischen Schadenstellen

Der Leitende Luftschutzarzt[1]) der örtlichen Luftschutzleitung in Stockholm, Walo von Greyerz, machte im März 1942 im Auftrage der schwedischen Regierung eine insgesamt etwa fünfwöchige Studienreise durch England, die ihm Gelegenheit bot, außer in London auch in einigen anderen Orten des Südens und Südwestens der Insel Luftangriffswirkungen zu studieren und sich über die Durchführung der Rettungs- bzw. Bergungsarbeiten zu unterrichten. Er veröffentlichte über seine Beobachtungen einen ausführlichen Bericht[2]), der zwar entsprechend dem fachlichen Standpunkt des Verfassers den Luftschutzsanitätsdienst herausstellt, jedoch auch über Beobachtungen hinsichtlich des Verhaltens der Bautrümmer und der Technik der Bergungsarbeiten soviel Bemerkenswertes enthält, daß es sich verlohnt, ihn der deutschen Luftschutzfachwelt zugänglich zu machen. Insbesondere erscheint der Bericht dieses schwedischen Arztes geeignet, die Erfahrungen und Beobachtungen, über die Maack[3]) in dieser Zeitschrift bereits sehr ausführlich berichtet hat, in wertvoller Weise zu bestätigen; er wird daher nachstehend in zusammenfassender Bearbeitung wiedergegeben.

Organisatorische Beobachtungen und Erfahrungen.

Die Organisation des englischen Luftschutzsanitätsdienstes, wie sie im Frieden geplant und aufgebaut war, insbesondere seine Gliederung in First Aid Parties, Ambulance Services, First Aid Posts, First Aid Points und mobile Einheiten, darf bei den Lesern dieser Zeitschrift als bekannt vorausgesetzt werden[4]). Alsbald nach dem Einsetzen der großen deutschen Vergeltungsangriffe zeigte sich jedoch, daß an den großen Schadenstellen nicht nur Einsatzgruppen der verschiedensten Dienstzweige, sondern oft auch mehrere Sanitätsabteilungen gleichzeitig tätig werden mußten und daß es einer besonderen Stelle bedurfte, die den Einsatz aller dieser Rettungsmannschaften in planmäßiger Weise lenkte. Zu diesem Zwecke wurde die Stelle eines „Incident Officers" — eines Schadenstellenbefehlshabers" — geschaffen, dem seitdem alle an einer Schadenstelle eingesetzten Kräfte unterstellt sind. Seine Befehlsstelle richtet er nach persönlicher eingehender Besichtigung der Schadenstelle in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft und möglichst so ein, daß er von dort aus einen guten Überblick hat und den Fortgang der Arbeiten auch selbst beobachten kann. Die Befehlsstelle wird bei Tage durch eine blaue Flagge, bei Nacht durch zwei übereinanderstehende blaue Lampen gekennzeichnet, der Incident Officer selbst trägt im Gegensatz zu allen anderen mit ihren Trupps an der Schadenstelle eingesetzten Führern einen leuchtend blauen Helm. Sämtliche Luftschutzeinheiten, die an der Schadenstelle eintreffen, haben sich sofort bei ihm zu melden und seinen Einsatzbefehl abzuwarten, andererseits dürfen sich nicht zum Einsatz gelangte Einheiten nicht ohne seinen besonderen und ausdrücklichen Befehl entfernen, um sich etwa an andere Schadenstellen zu begeben. Der Schadenstellenbefehlshaber trägt somit in mehrfacher Hinsicht eine große Verantwortung: er soll einerseits für schnelle und planmäßige Durchführung der Bergungsarbeiten an seiner Schadenstelle sorgen und muß zu diesem Zwecke naturgemäß eine gewisse Anzahl Luftschutzkräfte in Reserve halten, um auch auf unvorhergesehene Schwierigkeiten vorbereitet zu sein, andererseits darf er aber auch keine der anrückenden Luftschutzeinheiten unnötig an seiner Schadenstelle festhalten.

Die Erfüllung allein dieser Forderungen setzt einen einsatztaktisch geschulten Mann voraus, den man ursprünglich aus den Kreisen der Polizeioffiziere entnehmen wollte. Da jedoch die englische Polizei während des Krieges ohnehin ein Mehr an Arbeit zu bewältigen hat, andererseits der Bestand an Polizeioffizieren äußerst knapp ist, sah man sich genötigt, geeignete Persönlichkeiten außerhalb der Polizei heranzuziehen und für diese Aufgabe auszubilden. Demzufolge ergab sich auch eine reinliche Aufgabentrennung an der Schadenstelle, indem die Polizei sich darauf beschränkt, die Schadenstelle in einem gewissen Umkreise abzusperren und den Verkehr umzuleiten, während der Schadenstellenbefehlshaber für die sachgemäße Durchführung aller Arbeiten in diesem von der Polizei abgeriegelten Gebiet verantwortlich ist.

Schließlich zeitigten die ersten Kriegserfahrungen noch eine bedeutsame Folgerung: Es zeigte sich nämlich, daß eine der wichtigsten Maßnahmen nach einem Luftangriff — vielleicht sogar die wichtigste, wenn man vom Löschen der entstandenen Brände absieht — die Wiederherstellung des normalen Lebens in den vom Luftangriff betroffenen Gebieten ist. Die Bedeutung der Vorsorge hierfür war in England von den verantwortlichen Stellen ganz offenbar unterschätzt worden. Nachdem die deutschen Großangriffe aber erwiesen, daß die Zahl der Obdachlosen die Zahl der Verletzten bei weitem überstieg, sah man sich mangels jeglicher anderen Vorsorge auf diesem Gebiete zunächst zu Improvisationen größten Ausmaßes genötigt. Daß die Sache trotzdem gut ging, das heißt, daß es nicht zu Kundgebungen der Unzufriedenheit kam, verdanken die Engländer in erster Linie dem Umstand, daß sie es in der Improvisation im Laufe ihrer Geschichte immerhin schon zu einer gewissen Meisterschaft gebracht haben und daß das Volk im Vertrauen hierauf auch die Behelfsmaßnahmen ruhig hinnahm. Jedenfalls wurden im Sommer und Herbst 1940 alle irgendwie verfügbaren Kräfte eingesetzt, um einen regelrechten „Sozialdienst" aufzubauen, der nunmehr der ihm gestellten Aufgabe, nämlich das normale Leben in einer von einem schweren Luftangriff betroffenen Stadt

---

1) Die schwedische Bezeichnung lautet in wörtlicher Übersetzung: Dienstzweigchef für den allgemeinen Luftschutzsanitätsdienst in Stockholm.

2) Eindrücke von einer Studienreise nach England im Frühjahr 1942. In „Flyglarm" Nr. 8 (August) 1942, S. 293 ff. — Die der obigen Bearbeitung zugrunde liegende Übersetzung fertigte Rudolf Manschke, Neckargemünd.

3) Maack, Die Systematik der Schadenstellen. In „Baulicher Luftschutz" 6 (1942) 97 u. 129, ferner dieses Heft S. 2.

4) Näheres in der Arbeit Mehl, Über den englischen Luftschutz. In „Gasschutz und Luftschutz" 12 (1942) 145.

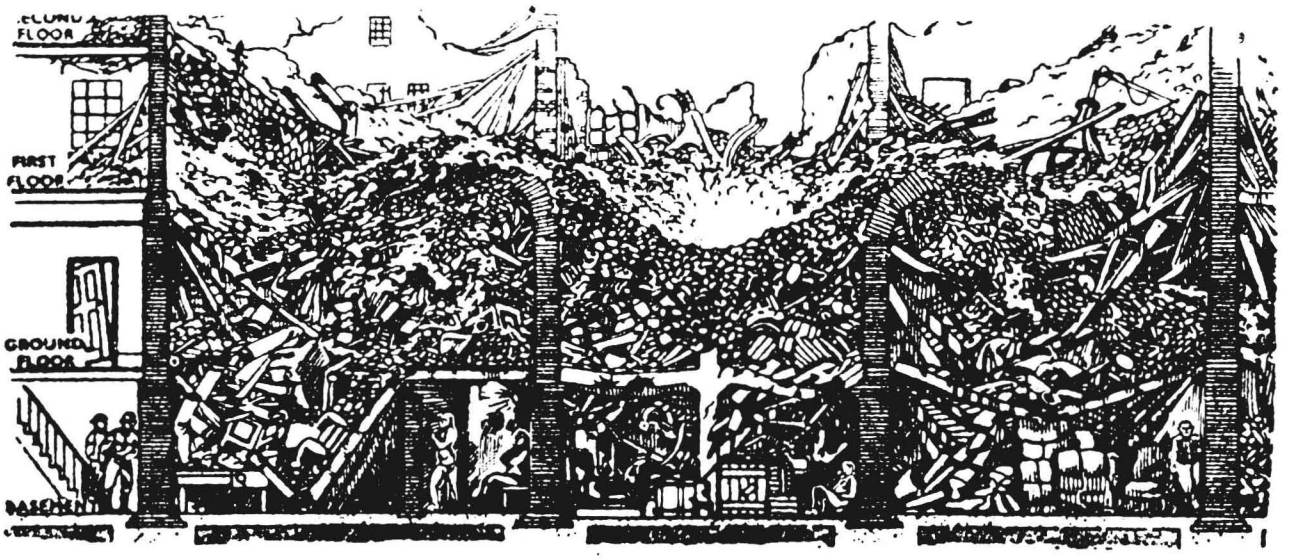


Bild 1. Schematische Schnittzeichnung durch drei nebeneinanderliegende eingestürzte Häuser.

schnellstens und um jeden Preis wiederherzustellen, unter allen Umständen gerecht zu werden in der Lage ist.

Aufräumungs- und bergungstechnische Beobachtungen und Erfahrungen.

In der überwiegenden Zahl der Schadensfälle zeigte es sich, daß erst mehr oder weniger umfangreiche Aufräumungsarbeiten durchgeführt werden mußten, ehe die Rettungsmannschaften an die Verschütteten überhaupt nur herankamen. Hierbei ergab sich die Erfahrung, daß das Aufräumen der Schadenstelle nicht in der Form eines planlosen Fortschaffens der Bautrümmer von der Unglücksstelle oder gar eines „Blitzangriffes" unter Einsatz schwerer Geräte (Greifer, Bagger) bestehen darf. Vielmehr mußte erst eine völlig neue Technik entwickelt werden, die das Hauptgewicht auf eine dem Einsatz vorangehende genaue Erkundung der Schadenstelle und eine dementsprechende sorgfältige Planung des Einsatzes der Rettungs- und Bergungsmannschaften legt. Es zeigte sich nämlich, daß der Zeitverlust, der durch derartige sorgfältige Vorbereitungen entstehen kann, in allen Fällen gering ist im Vergleich zu dem Zeitverlust und zu dem Schaden, den planloses Darauflosarbeiten verursachen kann. Die unüberlegte Inangriffnahme der Rettungsarbeiten und die Wahl ungeeigneter Angriffswege hatten nämlich im Anfang des Luftkrieges die zur Bergung Verschütteter benötigte Zeit um viele Stunden verlängert und erheblichen Schaden angerichtet. Das gleiche galt für den zu frühzeitigen und daher verfehlten Einsatz von Großgeräten, wie Kranen, Preßluftwerkzeugen usw., der stets ein Nachrutschen der Trümmer und hierdurch oder durch mit den genannten Geräten verursachte Verletzungen zahlreiche Todesfälle im Gefolge hatte, von denen zumindest ein erheblicher Teil späterhin vermieden werden konnte, als man gelernt hatte, mit der gebotenen Vorsicht zu Werke zu gehen. Hierzu nötigte sehr bald allein schon die Erfahrung, daß die in den Trümmern eingestürzter Gebäude eingeschlossenen Personen stets so voll-

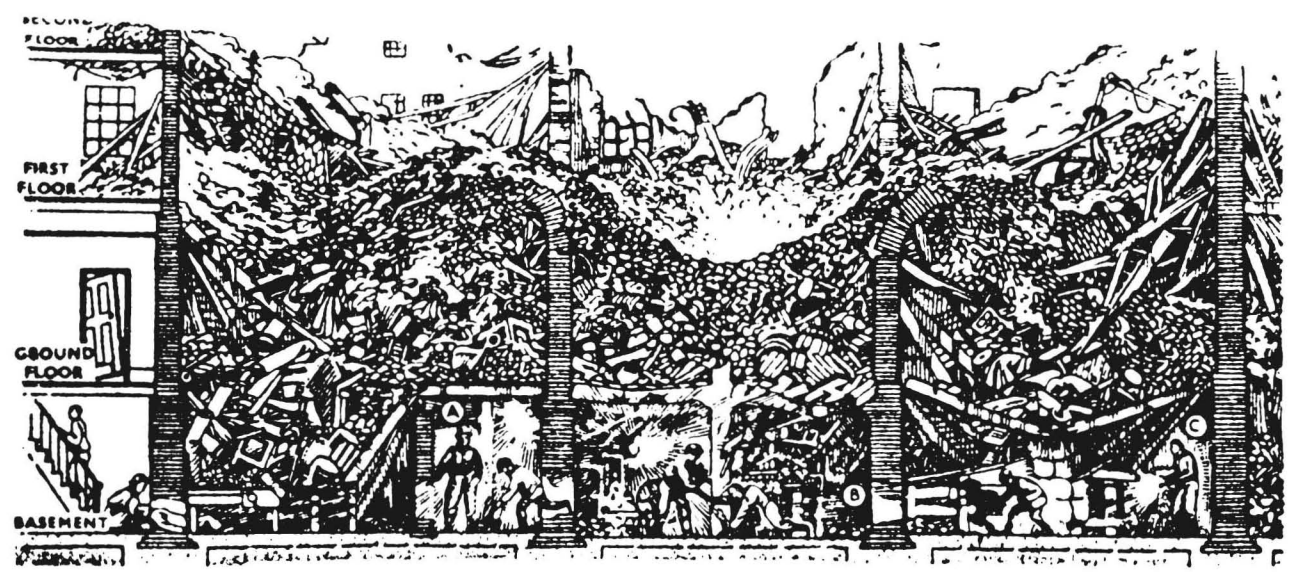


Bild 2. Bau eines Rettungsstollens von dem unbeschädigten linken Nachbarhause aus zu den bei A, B und C eingeschlossen gewesenen Hausbewohnern.

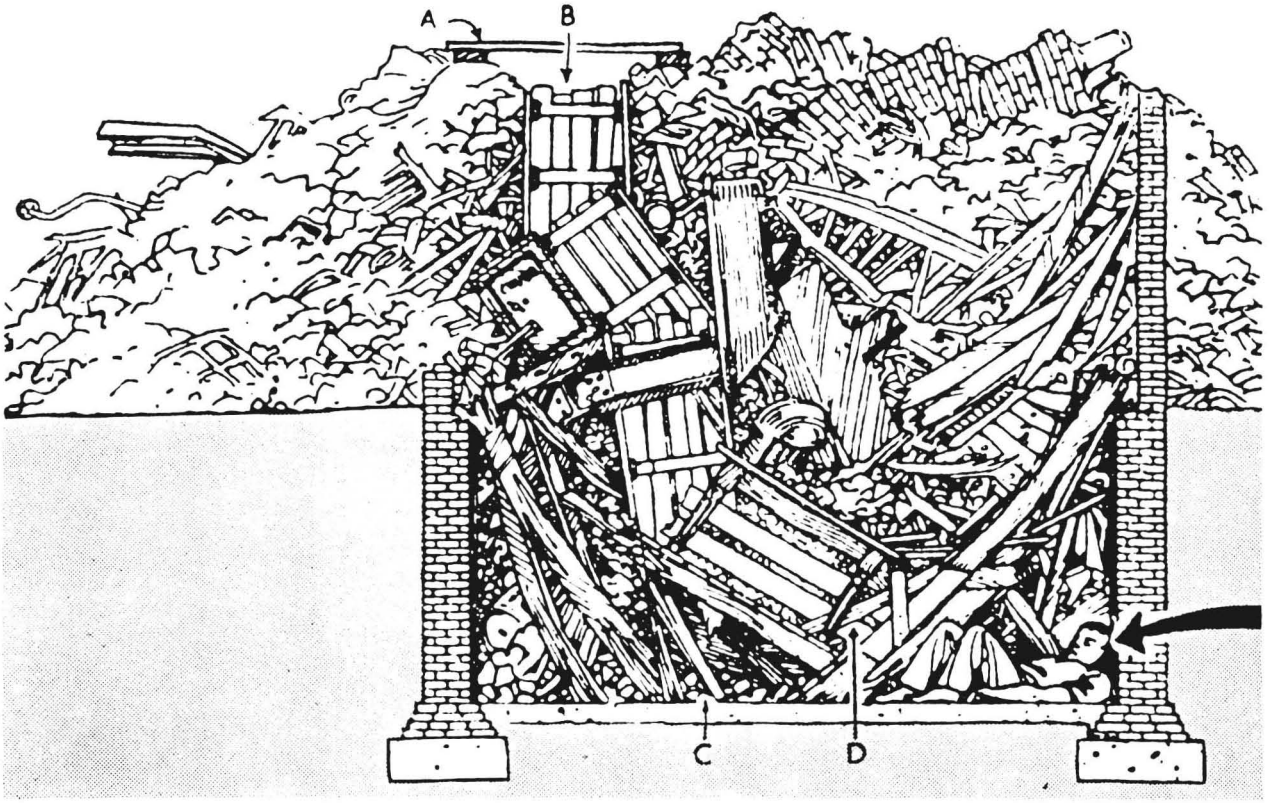


Bild 3. Englischer Vorschlag für den Bau eines Rettungsstollens unter Verwendung von auf der Schadenstelle angefallenem Bauholz von oben durch den Trümmerkegel. (Die Durchführbarkeit in der Praxis darf bezweifelt werden. Die Schriftwaltung.)

ständig mit zermahlenem Mörtel und Staub zugedeckt sind, daß sie, wenn sie aus irgendwelchen Gründen, z. B. Ohnmacht, bewegungsunfähig oder sonst außerstande sind, sich bemerkbar zu machen, in den auf den Schadenstellen herrschenden Staubwolken und — sofern es sich um nächtlichen Einsatz handelt — in der Dunkelheit zunächst in der Regel nicht sofort als solche erkannt werden. So ereigneten sich anfänglich in England mehrfach tödliche Unfälle dadurch, daß Verschüttete mit grobem Bauschutt verwechselt und durch Aufräumungsgeräte, wie scharfe Spaten, Brechstangen usw., lebensgefährlich verletzt wurden.

Nunmehr geht man in England grundsätzlich so vor, daß zunächst nicht verschüttete Hausbewohner oder Angehörige oder Freunde der vermißten Personen darüber befragt werden, ob die Anwesenheit der Vermißten überhaupt wahrscheinlich ist, welche Lebensgewohnheiten sie hatten (ob sie vielleicht bei Beginn des Angriffes schon zu Bett gegangen gewesen sein könnten, man sie also in den Trümmern des Schlafzimmers suchen müßte), wie das Haus im allgemeinen gebaut gewesen ist (Lage der Räume, Farbe der Tapeten usw.) und wie die betreffende Wohnung eingerichtet war. Erst auf Grund dieser Angaben, die nicht genau genug sein können, wird der Bergungsplan in allen Einzelheiten festgelegt, wobei man versucht, auf dem Wege des geringsten Widerstandes zu den Stellen vorzustoßen, an denen verschüttete Personen vermutet werden. Oberster Grundsatz ist hierbei, zu den Eingeschlossenen möglichst von in gleicher Höhe gelegenen Räumen vorzudringen, z. B. von stehengebliebenen Nachbarhäusern aus nach Durchbrechung der trennenden Mauern (Bilder 1 und 2) oder durch Stollenbau durch den Schuttkegel hindurch (Bilder 3 und 4). Die Erfahrung zeigte weiterhin, daß es in vielen, ja, in den meisten Fällen möglich ist, den „leeren Raum" unter

Bild 4. Bergungsarbeiten auf einer englischen Großschadenstelle 12 Stunden nach der Bombendetonation. In der Mitte des Bildes die Öffnung des Rettungsstollens.

Bild 5. „Trigglift"; sog. Schnellheben durch 4 Männer mit 2 Bändern.

den in der Regel mehr oder weniger schräg stehenden und stets im Ganzen heruntergekommenen Deckenkonstruktionen zum weiteren Vordringen auszunutzen. Allerdings muß auch hier jedes Vorgehen mit äußerster Vorsicht geschehen, insbesondere müssen der Schutt von Hand bewegt und hinausgeschafft und einsturzgefährdete Teile abgestützt werden. Diese Arbeiten erfordern erhebliche Sachkenntnis und auch ein gewisses Maß von „technischem Fingerspitzengefühl" dafür, welche Bauteile ohne Gefahr als hinreichend tragfähig angesehen werden können und welche als einsturzgefährdet gelten müssen; oft erweist sich nämlich ein nachträglich eingeschlagener Umweg als zweckmäßiger und schneller zum Ziele führend als der auf Grund des ersten Augenscheins geplante kürzeste Weg. Das für die Vornahme von Absteifungsarbeiten, z. B. beim Stollenbau, benötigte Bauholz kann in der Regel aus den Bautrümmern der Schadenstelle selbst entnommen werden, da das Bauholz wie auch anderes leichtes Material beim Einsturz eines Hauses stets als letztes unten ankommt. So erklärt sich die immer wieder beobachtete Tatsache, daß auf allen Trümmerbergen obenauf immer eine Lage von mehr oder weniger zersplitterten Holzbauteilen der verschiedensten Abmessungen zu finden ist, die außer für die Durchführung der im Rahmen der Rettungsarbeiten erforderlich werdenden Absteifungen auch zur Herstellung behelfsmäßiger Krankentragen benutzt werden können.

Ferner wurde in England beobachtet, daß die meisten Verletzten in den mittleren Räumen der Häuser aufgefunden werden; das rührt daher, daß die Deckenkonstruktionen in der Regel in der Mitte zuerst nachgeben und gegen die darunterliegenden Böden gedrückt werden. Auf diese Weise erklären sich auch die hohlen Räume von dreieckigem Querschnitt neben stehengebliebenen Wänden und die Tatsache, daß hier eingeschlossene Menschen fast immer unverletzt bleiben. Weiterhin wurde bemerkt, daß Personen, die sich in den oberen Stockwerken aufhielten, zusammen mit den gesamten Bautrümmern in Richtung auf die Mitte des Trümmerhaufens abrutschen, wo sie fast stets von Balken oder anderen schweren Bautrümmern eingeklemmt werden und durch Quetschungen oder Erstickung im Bauschutt zu Tode kommen.

Eine weitere bemerkenswerte Erfahrung der Engländer ist die, daß es von Zeit zu Zeit erforderlich ist, die Rettungsarbeiten kurz zu unterbrechen und auf der Schadenstelle völlige Stille eintreten zu lassen, um durch die über die ganze Schadenstelle verteilten Rettungsmannschaften nach etwaigen Klopfzeichen der Eingeschlossenen horchen zu lassen und unter Umständen durch eigene Klopfzeichen die Verbindung mit diesen herzustellen, insbesondere aber genau festzustellen, an welcher Stelle des eingestürzten Gebäudes sie sich befinden. Greyerz betont, daß es dabei wesentlich schwieriger für die Rettungsmannschaften ist, Zeichen der Eingeschlossenen wahrzunehmen, als umgekehrt; die Benutzung besonderer Horchgeräte durch die Bergungstrupps erwähnt er dagegen nicht, so daß man annehmen darf, daß bis zum Zeitpunkt seiner Studienreise brauchbare derartige Geräte in der Ausrüstung der Luftschutzkräfte noch nicht vorhanden waren.

Sanitätstaktische und sanitätstechnische Erfahrungen.

Bereits die ersten deutschen Luftangriffe zeigten die Notwendigkeit auf, schnellstens — also möglichst gleich zu Beginn des Einsatzes der Luftschutzkräfte — einen Arzt zur Verfügung zu haben. Es scheint sich also nach den Angaben von Greyerz bei den zuerst an den Schadenstellen eingetroffenen Hilfstrupps in der Regel kein Arzt befunden zu haben. Auf Grund der genannten Erfahrungen wurde jedoch sehr bald die Stelle eines „Schadenstellenarztes" (Incident Doctor) geschaffen, die mit einem Amtsarzt oder einem praktizierenden Arzt aus dem Stadtbezirk besetzt wurde, in dem der Trupp seinen ständigen Standort hat; der Einsatz dieser Ärzte ist so geregelt, daß an jedem Tage ein anderer Dienst hat und der Führer des Sanitätstrupps aus der ihm übergebenen Dienstliste ersieht, welcher Arzt an dem jeweiligen Tage Dienst hat — die Regelung entspricht also in gewisser Weise der Einteilung für den Nacht- und Sonntagsdienst im Frieden. Der Führer des Sanitätstrupps hat nunmehr die Pflicht, den diensthabenden „Incident Doctor" sofort an die Schadenstelle zu rufen, wenn er die Notwendigkeit dazu erkennt. Die Anwesenheit des Schadenstellenarztes hat sich sowohl im Hinblick auf die Überwachung der Tätigkeit der Sanitäter als auch hinsichtlich der Beruhigung der Verletzten wie auch der Allgemeinheit als sehr vorteilhaft erwiesen. Auch ist es erst auf diese Weise möglich geworden, unglücklich eingeklemmten Verletzten auf der Schadenstelle selbst Morphiuminjektionen zur Beruhigung zu verabreichen, die Reihenfolge der Verletzten für den Abtransport in die Rettungsstellen oder Krankenhäuser je nach der Schwere der Verletzungen zu bestimmen und notfalls Eingriffe (Amputationen) gleich auf der Schadenstelle vorzunehmen.

Die von den Luftschutzsanitätern durchzuführenden Maßnahmen sind angesichts des Umstandes, daß der Staub alles verdeckt und unkenntlich macht, ganz auf einfachste Blutstillungs- und Schutzverbände beschränkt, wobei auf jede Wundreinigung auf der Schadenstelle verzichtet wird. Wohl aber erwies es sich als notwendig, auch auf gut ausgeführte Fixierungs- und Stützverbände ganz besonderen Wert zu legen, da die Verletzten oft auf den schwierigsten Wegen aus der Schadenstelle herausgeholt werden müssen. Für die letztgenannten Verbände wird fast ausschließlich das „Mitella" genannte Dreiecktuch verwendet, Schienen werden nur im äußersten Notfalle und vor allem dann benutzt, wenn es feststeht, daß enge und winklige Durchgänge passiert werden müssen.

Betont wird auch die Notwendigkeit, Mund und Rachen der Verletzten, besonders bei Bewußtlosigkeit, auszuwischen, da der überall eingedrungene feine Staub Erstickungsgefahr bedeutet.

Bemerkenswert ist die Feststellung, daß die eingesetzten Luftschutzsanitätskräfte nur sehr selten in die Lage kommen, lebensgefährliche Blutungen stillen zu müssen. Greyerz begründet diese Angabe mit der ihm von den Engländern mitgeteilten Beobachtung, daß Schlagaderverletzte in der Regel bereits beim Eintreffen der Rettungsmannschaften verblutet sind, unter den übrigen Fällen aber die Quetschungen aller Grade die blutenden äußeren Verletzungen bei weitem überwiegen. Auch die psychischen Reaktionen der von Luftangriffsschäden Betroffenen verliefen ganz anders, als man erwartet hatte: Fälle von schweren Nervenzusammenbrüchen waren sehr selten, dagegen konnte beobachtet werden, daß selbst auf solchen Schadenstellen, die durch Brände oder Leuchtbomben taghell erleuchtet waren, die Rettungsmannschaften laut und vielfach mit hysterischen Schreien dazu aufgefordert wurden, ihre Handlampen zu löschen. Offenbar wurden die Rufer von der sinnlosen Angst beherrscht, das Licht dieser Lampen würde die Aufmerksamkeit der Angreifer auf sie persönlich lenken und sie einem unmittelbaren Angriff aussetzen.

Bild 6. „Trigglift"; Regelfall der Benutzung: Anheben durch vier Männer unter Einsatz von vier Bändern.

Bild 7. Anheben an einer engen Stelle (neben der Wand) durch zwei Männer mit vier Bändern.

Dagegen waren die Anforderungen, die an die Nerven der Rettungsmannschaften gestellt wurden, vielfach weit größer, als man vorausberechnet hatte. Sehr oft waren die eingesetzten Kräfte vor Aufgaben gestellt, die völlig unlösbar waren; Greyerz erwähnt hier den nach englischer Angabe sehr häufig aufgetretenen Fall, daß die Rettungsmannschaften vor der Wahl standen, die Eingeschlossenen entweder bei lebendigem Leibe verbrennen zu lassen oder sie in Löschwasser und Schlamm zu ertränken. Geschmolzener heißer Teer oder Asphalt, brennender Leim, Dampf oder Heißwasser aus geborstenen Heizleitungen, Ammoniak aus Kühlanlagen sind weitere Erschwernisse für die Rettungsarbeiten, die die Bergung der Verschütteten oft ebenfalls unmöglich machen, besonders, wenn mehrere von ihnen zu gleicher Zeit auftreten.

In bezug auf die Luftschutz-Sanitätsausrüstung erwähnt Greyerz, daß sich die in England eingeführten Stahltragen im allgemeinen bewährt haben, jedoch ergaben sich beim Abtransport der Verletzten von den Schadenstellen dann Schwierigkeiten, wenn hierfür Sanitätsfahrzeuge der Armee benutzt wurden, da die Luftschutztragen andere Abmessungen haben als die Krankentragen der Armee. Weitere Ausrüstungsteile der Luftschutzsanitätsmannschaften, die sich im Einsatz bewährt haben und als unentbehrlich gelten können, sind Asbesthandschuhe für Bergungsarbeiten in brennenden Gebäuden oder schwelenden Trümmerhaufen, Gummihandschuhe für das Arbeiten an stromführenden elektrischen Leitungen, Stirnlampen auf den Helmen zur Beleuchtung enger und dunkler Stellen, ohne die Hände hierzu in Anspruch zu nehmen, schließlich Warmwasser-Heizkissen, da sich bei vielen Verletzten, besonders in der kalten Jahreszeit, peripherische Körperkälte einstellte.

Die englische Luftschutztrage erwies sich übrigens in den Fällen als unzweckmäßig, in denen die Verletzten unter sehr beschränkten Raumverhältnissen aufgenommen oder fortgeschafft werden mußten. Zur Behebung dieser Schwierigkeit wurde ein Gerät eingeführt, das in seiner Einfachheit verblüfft. Dieses als „Trigglift" bezeichnete Gerät besteht aus zwei 60 cm langen und zwei 90 cm langen Leinen-(Persenning-)bändern von je 12 cm Breite, die mit je einem 30 cm langen und einem 6 cm langen Drahtbügel an den Enden als Handgriffe versehen sind. Mit einem Satz derartiger Bänder soll es möglich sein, Verletzte unter Anwendung äußerster Schonung auch unter den schwierigsten Verhältnissen zu bergen. Die Handhabung des Gerätes, das sowohl von zwei Männern oder, was der Regelfall sein soll, von vier Männern benutzt werden kann, geht im einzelnen aus den Bildern 5 bis 7 hervor, die der Vollständigkeit halber an dieser Stelle ebenfalls wiedergegeben seien.

Mehl.

AUSLANDSNACHRICHTEN

Schweiz

Derzeitig erreichter Stand und bisherige finanzielle Aufwendungen für den baulichen Luftschutz in einigen Städten der Schweiz.

Über das Fortschreiten der Arbeiten zur Durchführung des Luftschutz-Bauprogramms in der Schweiz liegen aus letzter Zeit wieder einige bemerkenswerte Nachrichten vor, denen nachstehende Einzelheiten entnommen seien:

In Zürich[1]) wurden im Laufe des Jahres 1940 als erste Welle bei einem Kostenaufwand von 440 000 Franken 33 öffentliche Luftschutzräume

[1]) Nach „Neue Zürcher Zeitung" vom 16. September 1942.

mit einem Gesamtfassungsvermögen von 2485 Personen fertiggestellt; die Kosten je Luftschutzraum belaufen sich also auf 13 500 Franken. Die zweite Welle soll etwa Ende des Jahres 1942 der Fertigstellung entgegengehen; sie umfaßt 58 Luftschutzräume für insgesamt 4060 Personen, die Kosten betragen rund eine Million Franken, also je Luftschutzraum 17 500 Franken. Ebenfalls noch im Jahre 1942 wurde eine dritte Welle in Angriff genommen, für die ein neuer Millionenkredit vom Stadtrat beantragt wurde; hiervon wurde der zunächst begonnene Ausbau von dreizehn Kellern finanziert. Da der Ausbau dieser Luftschutzräume unter Hinweis auf künftige Lohn- und Preiserhöhungen mit je rund 30 000 Franken, insgesamt also 400 000 Franken, veranschlagt ist, verbleibt von diesem Kredit ein Rest von 600 000 Franken, der im Jahre 1943 für die Durchführung weiterer Luftschutzbauten in Anspruch genommen werden soll. Nach Beendigung dieses ganzen Bauprogramms werden nach einer Verlautbarung des Polizeiamtes der Stadt Zürich jedoch erst 1,92 v.H. der Einwohnerschaft[2]) dieser Stadt in öffentlichen Luftschutzräumen Platz finden. Aus diesem Grunde wurde für das Jahr 1943 noch ein weiterer Kredit von einer Million Franken beantragt, der zur Förderung des Baues privater Luftschutzräume verwendet werden soll. Für den gleichen Zweck stellte die Stadt erstmals am 25. Oktober 1939 die Summe von 900 000 Franken zur Verfügung, die bis zum November 1941 ausreichte. Am 17. September 1941 bewilligte der Gemeinderat sodann eine Million Franken, von der zwar bis Ende August 1942 erst 380 000 Franken beansprucht waren, jedoch sollte bis Ende Oktober auch über den Rest von 620 000 Franken verfügt sein. Der oben erwähnte neu beantragte Kredit soll mit 80 000 Franken der Subventionierung eines Restbestandes der bereits in Angriff genommenen Bauten dienen, 420 000 Franken werden für den noch 1942 zu beginnenden Ausbau von weiteren 1000 Luftschutzräumen benötigt, und die restliche halbe Million soll der Durchführung derjenigen Baupläne dienen, die erst im Jahre 1943 beendigt und zur Abrechnung gelangen werden.

Für Bern ergibt sich folgendes Bild[3]): Bis zum Ende des Jahres 1942 sollen hier 5389 Luftschutzräume mit einem Fassungsvermögen von 79 650 Personen fertiggestellt sein; unter diesen Luftschutzräumen befinden sich allerdings erst 89 öffentliche Luftschutzräume, weitere 300 sollen erst in der nächsten Zeit geschaffen werden. Die gesamten in Bern aufgewendeten Baukosten betragen 9 386 000 Franken, von denen die Stadt selbst für eigene, also öffentliche Luftschutzräume und für die Subventionierung privater Luftschutzräume bis zum 30. September 3 285 606 Franken verausgabt hat.

Am weitesten ist der Ausbau der privaten Luftschutzräume, wie dies auch der schon in Fußnote 2 angeführten Zahlenzusammenstellung für die öffentlichen Luftschutzräume entspricht, in Winterthur vorangekommen[4]). Hier wurden auf Grund der geltenden Bestimmungen insgesamt 3355 Liegenschaften für luftschutzpflichtig, also zur Erstellung von Luftschutzräumen verpflichtet, erklärt; von diesen haben inzwischen 2035 ihre Luftschutzräume erhalten, die Besitzer von 737 weiteren haben, was in der Schweiz zulässig ist, die für ihre Mieter benötigten Schutzraumplätze durch entsprechende Vereinbarungen mit den Besitzern benachbarter Häuser sichergestellt, so daß nur noch 418 der genannten Häuser mit der Fertigstellung der für sie angeordneten Maßnahmen ausstehen. Die insgesamt für die Durchführung der vorstehend aufgezählten privaten Luftschutzbauvorhaben aufgewendete Bausumme beträgt 2,2 Millionen Franken, zu denen Bund, Kanton und Stadtgemeinde an auf sie entfallenden Subventionen 768 000 Franken beigetragen haben.

---

[2]) Zum Vergleich sei angeführt, daß Plätze in öffentlichen Luftschutzräumen in Winterthur für 10, in Genf für 6,25, in Schaffhausen für 4,55, in Bern für 3,48 und in Basel für 2,86 v.H. der Einwohner vorhanden sind. Zürich steht somit an letzter Stelle. (Zahlenangaben nach „Neue Zürcher Zeitung" vom 16. September 1942.)

[3]) Nach „Berner Tagwacht", Bern, vom 23. Oktober 1942.

[4]) Nach „Der Landbote", Winterthur, vom 17. November 1942.

AMTLICHES

Betr.: Grundsätze über die bauliche Ausbildung von LS.-Decken zum Schutz gegen Kleinstabwurfmunition — Fassung Sept. 1942 —.

Der Reichsarbeitsminister.
IV b 7 Nr. 8800/383/42.

Berlin SW 11, 6. November 1942.
Saarlandstr. 96.

In bestimmten Fällen, insbesondere über dem Aufstellungsort wichtiger Betriebseinrichtuntgen, über Gebäuden oder Gebäudeteilen und Räumen, in denen größere Mengen leicht brennbarer Güter gelagert werden, ist es zweckmäßig, Luftschutzdecken zum Schutze gegen Kleinstabwurfmunition, insbesondere gegen Brandbomben, auszuführen. Soweit derartige Luftschutzdecken nach Maßgabe der Bauwirtschaftslage zur Ausführung kommen, müssen sie den aus der Entwicklung der Abwurfmunition gewonnenen neuesten Erkenntnissen entsprechen.

Der Herr Reichsminister der Luftfahrt und Oberbefehlshaber der Luftwaffe hat daher mit Erlaß vom 16. 9. 1942 — Az. 41 L 38 Nr. 25 953/42 (L.In. 13/3 II C a) — die Erkenntnis in den anliegenden[1])

„Grundsätzen über die bauliche Ausbildung von Luftschutzdecken zum Schutze gegen Kleinstabwurfmunition — Fassung September 1942 —

zusammengefaßt.

Zu den Grundsätzen bemerke ich folgendes:

Bei Luftschutzdecken aus Stahlbeton gelten, soweit in den Grundsätzen nichts anderes bestimmt ist, die Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton — Teil A — Bestimmungen für die Ausführung von Bauwerken aus Stahlbeton (vgl. Ziffer 2 der Grundsätze).

Die Betonfestigkeit der Luftschutzdecke nach Ziff. 2 der Grundsätze muß mindestens W = 225 kg/m² betragen.

Luftschutzdecken aus Stahlbeton nach Ziff. 2 der Grundsätze sind in der Regel kreuzweise zu bewehren.

Die in den Grundsätzen angeführten DIN-Normen sind von mir mit Erlaß vom 6. 12. 1940 — IV c 4/IV 2 Nr. 8710/60/40 (RABl. 41 S. I 16) als baupolizeiliche Bestimmungen eingeführt, und zwar:

DIN 105 nach Nachweisung A II 1.
DIN 1045 (Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton) nach Nachweisung A V 1.
DIN 1053 nach Nachweisung A V 6.
DIN 1055 Bl. 1—5 nach Nachweisung A I 1—5.

Eine Zulassung von Luftschutzdecken in anderen Bauarten und Abmessungen wird von mir entsprechend der Verordnung vom 8. 11. 1937 über die allgemeine baupolizeiliche Zulassung neuer Baustoffe und Bauarten (RGBl. I S. 1177) durchgeführt werden.

Ich bitte, die nachgeordneten Baupolizeibehörden entsprechend zu unterrichten.

Der Erlaß nebst Grundsätzen wird auch im Reichsarbeitsblatt — Teil I — veröffentlicht.

I. A.: Scholtz.

---

[1]) Abgedruckt in „Baulicher Luftschutz" 6 (1942) 198. (Heft 9).

BERICHTIGUNG

In der Arbeit Chormann, Splitterschutz in der Industrie, im Dezemberheft 1942 dieser Zeitschrift muß es im Bild 24 statt „Eisenbeton" „Stampfbeton" heißen; die angegebene Stärke von 25 cm ist abzuändern in 40 cm.

Im Anschluß an den Text zu Bild 26 ist nachstehende Ergänzung anzufügen: Nach den neuesten Bestimmungen vom 11. September 1942 können bei Verwendung von Rüttelbeton mit Wb 28 von mindestens 500 kg/cm² die Schutzwände nur 15 cm dick ausgeführt werden, wenn die Vorschriften über hochwertige Ausführung (§ 29, 2 der DIN 1045) erfüllt werden. Die Bewehrung muß kreuzweise mit mindestens 6 mm starken Rundeisen im Höchstabstand von 5 cm erfolgen. Von dieser Möglichkeit wird immer dann Gebrauch zu machen sein, wenn Raum oder Belastungsverhältnisse dazu zwingen.