

# Zivilschutz

DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFTLICH-  
TECHNISCHE FACHZEITSCHRIFT  
FÜR DIE ZIVILE VERTEIDIGUNG

HERAUSGEBEN: PRÄSIDENT G. D. HEINRICH PAETSCH † UND MINISTERIALRAT DIPL.-ING. ERHARD SCHMITT

KOBLENZ – SEPTEMBER 1968  
32. JAHRGANG – HEFT

9

**MITARBEITER:** Präsident **Bargatzky**, Bad Godesberg; Staatssekretär Prof. Dr. **Ernst**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Dr. **Dräger**, Lübeck; Dr.-Ing. **Ehm**, Bad Godesberg; Professor Dr. med. **Elbel**, Universität Bonn; Oberingenieur **Feydt**, Bad Neuenahr; Professor Dr. **Gentner**, Universität Heidelberg; Dr.-Ing. **Girnau**, Geschäftsführer der STUVA, Düsseldorf; Professor Dr. Dr. E. H. **Graul**, Universität Marburg; **Haag**, Bad Godesberg; General a. D. **Hampe**, Bonn; Professor Dr. **Haxel**, Universität Heidelberg; Ministerialdirigent Dr. jur. **Herzog**, Bayer. Staatsministerium des Innern, München; Ministerialdirigent **Kirchner**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Dr. **Klauer**, Berlin; Dr.-Ing. **Koczy**, Munster; Erich **Kohnert**, Köln; o. Prof. emer. Dr.-Ing. E. h. Dr.-Ing. habil **Kristen**, Braunschweig; Oberst a. D. **Krüger** (BLSV), Köln; Dr.-Ing. **Meier-Windhorst**, Hamburg; o. Prof. Dr.-Ing. **Paschen**, TH Braunschweig; Prof. Dr. **Rajewsky**, Universität Frankfurt am Main; **Ritgen**, stellvertretender Generalsekretär des Deutschen Roten Kreuzes, Bonn; Dr. **Rudloff**, Bad Godesberg; Dr. **Sarholz**, Bonn-Duisdorf; Ministerialdirektor **Schnepfel**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Diplomvolkswirt **Schulze Henne**, Bonn; Prof. Dr. med. **Schunk**, Bad Godesberg; Ministerialdirektor H.-A. **Thomsen**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Hans Clemens **Weiler**, Bonn; Prof. Dr.-Ing. **Wiendieck**, Bielefeld.

**Schriftleitung:** Ministerialrat Dipl.-Ing. Hermann Lutz, Bad Godesberg (verantwortlich für den Abschnitt „Baulicher Zivilschutz“); Ministerialrat Ludwig Scheichl, Impekoven über Bonn (verantwortlich für den Abschnitt „ABC-Abwehr“); Oberst i. G. a. D. Hetzel, Bad Godesberg (verantwortlich für den Abschnitt „Zivilverteidigung und Wehrkunde“); Oberverwaltungsrat A. Butz, Köln (Zivilschutz-Aufgaben der Kreise und Gemeinden); Regierungsbaudirektor Dipl.-Ing. A. Klingmüller; Dr. Udo Schützsack (verantwortlich für den allgemeinen Teil).  
Anschrift: 54 Koblenz, Postfach 2224, Fernsprecher (02 61) 8 01 58.

**Verlag, Anzeigen- und Abonnementsverwaltung:** Zivilschutz-Verlag Dr. Ebeling KG, 54 Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20–26, Fernsprecher (02 61) 8 01 58.

Verlags- und Anzeigenleitung: Kurt Wagner.

Mit Namen gezeichnete Beiträge geben die Meinung der Verfasser wieder und müssen nicht unbedingt mit der Auffassung der Schriftleitung übereinstimmen.

Für ohne Aufforderung eingesandte Manuskripte, Fotos usw. übernehmen Verlag und Schriftleitung keine Haftung. Eine Rücksendung erfolgt nur, wenn Freiumschlag beigelegt ist.

**Bezugsbedingungen:** Der „Zivilschutz“ erscheint monatlich einmal gegen Ende des Monats. Abonnement vierteljährlich 8,40 DM zuzüglich Versandkosten. Einzelheft 3,50 DM zuzüglich Porto. Außerdem werden 5% Mehrwertsteuer berechnet. Bestellungen beim Verlag, bei der Post oder beim Buchhandel. Kündigung des Abonnements bis Vierteljahresschluß zum Ende des nächsten Vierteljahres. Nichterscheinen infolge höherer Gewalt berechtigt nicht zu Ansprüchen an den Verlag.

**Anzeigen:** Nach der zur Zeit gültigen Preisliste Nr. 6. Beilagen auf Anfrage.

**Zahlungen:** An den Zivilschutz-Verlag Dr. Ebeling KG, Koblenz, Postscheckkonto: Köln 145 42. Bankkonto: Dresdner Bank AG, Koblenz, Kontonummer 240 05.

**Verbreitung, Vervielfältigung und Übersetzung der in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge:** Das ausschließliche Recht behält sich der Verlag vor. **Nachdruck**, auch auszugsweise, nur mit genauer Quellenangabe, bei Originalarbeiten außerdem nur nach Genehmigung der Schriftleitung und des Verlages.

Druck: A. Daehler, Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20–26.

## TABLE OF CONTENTS

Borgolte: Thoughts on medical care of civil population in war	266
Feydt: Locating and making out signs of life of overwhelmed persons	269
Schnell: Over-local actions in disaster protection	274
Scheffer: International Civil Protection. International weeks at Geneva, 6-18 May 1968, on auxiliary measures in disaster protection	278
Hardt, Lutz, Rudloff: The dosimeter DL 50 and its use in civil defence	280
Klingmüller: Modern planning and utilization of home-shelters on the basis of occupation tests	284
Industry informs	287
Topical review	293

## TABLES DES MATIERES

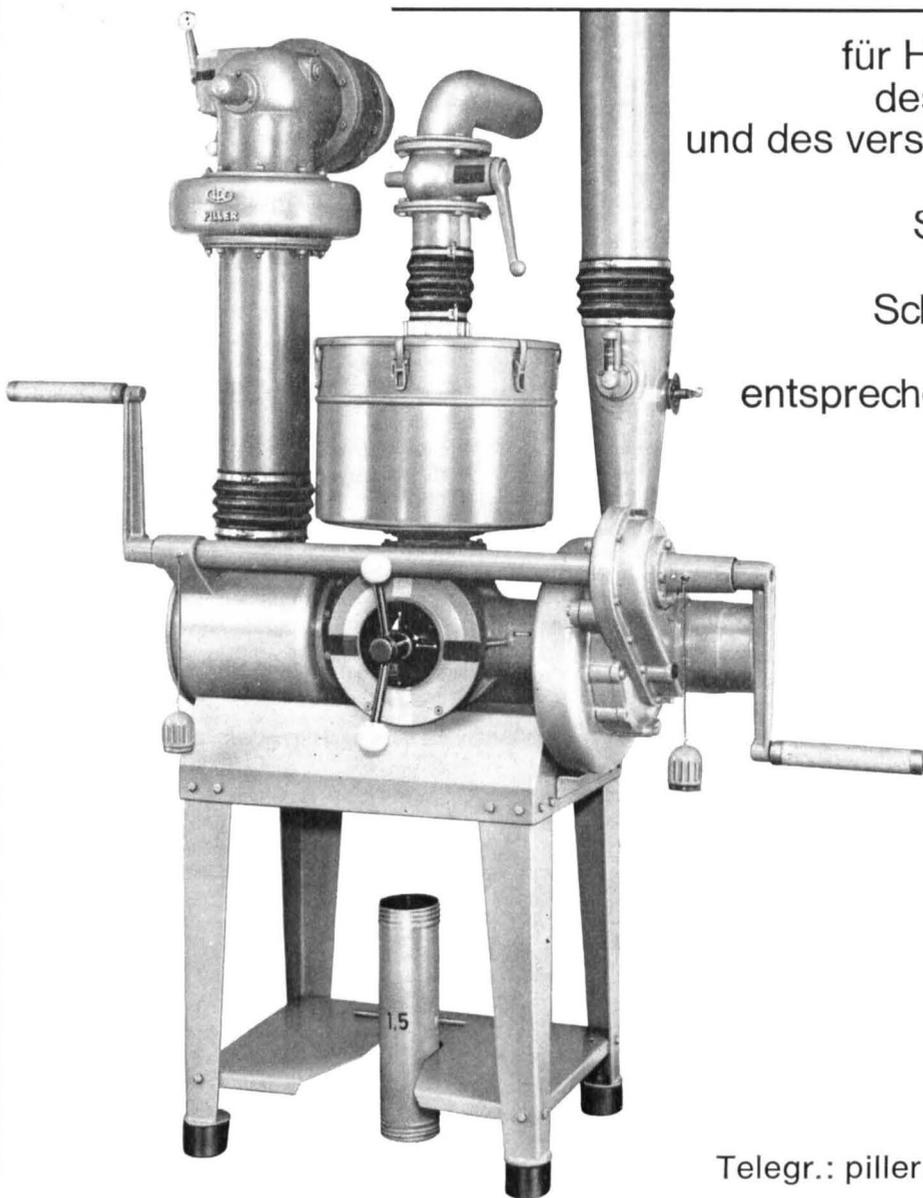
Borgolte: Réflexions sur la garantie des soins médicaux pour la population civile en cas de défense nationale	266
Feydt: Détection et localisation de signes de vie de personnes ensevelies	269
Schnell: L'action sur-locale dans la protection contre des catastrophes	274
Scheffer: Protection Civile Internationale. Semaines internationales à Genève, 6-18 mai 1968, sur des mesures de secours en cas de catastrophes	278
Hardt, Lutz, Rudloff: Le dosimètre DL 50 et son emploi dans la protection civile	280
Klingmüller: Programmation et utilisation modernes d'abris de famille sur la base des essais d'occupation	284
L'industrie dit	287
Tour d'horizon actuel	293



**PILLER**

# SCHUTZBELÜFTER ARMATUREN UND ZUBEHÖR

für Hausschutzräume  
des Grundschutzes  
und des verstärkten Schutzes  
sowie für  
Schutzräume von  
Schutzbauten  
Schutzbunkern und  
Schutzstollen  
entsprechen den amtlichen  
Richtlinien

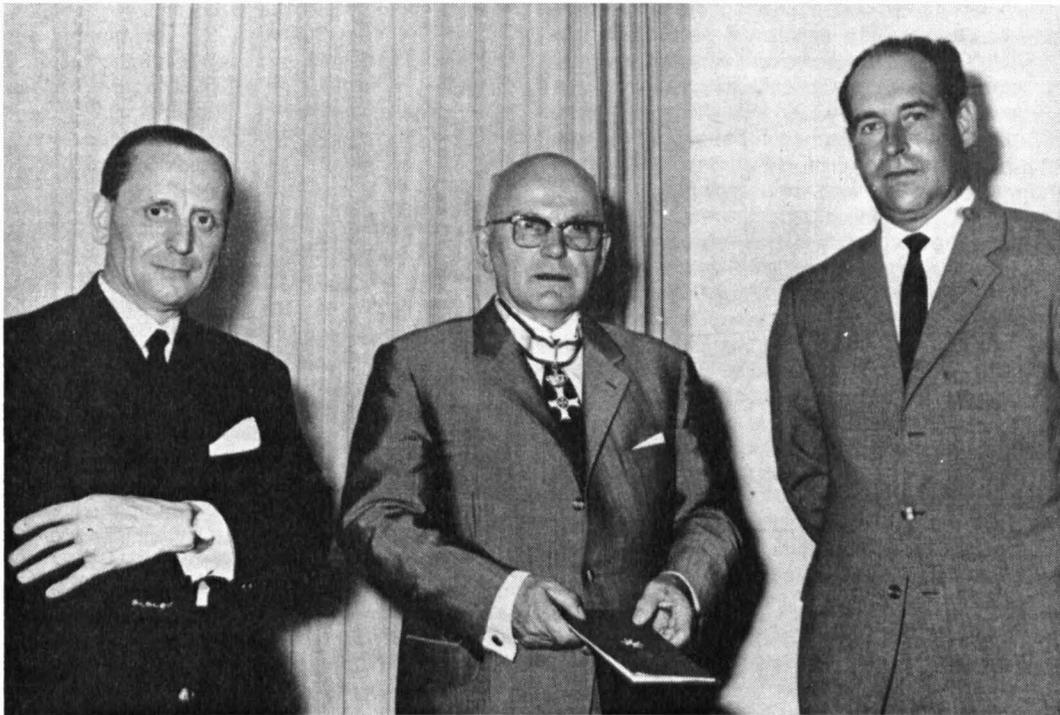


Tel.: 05522/3111

Telex: 965117

Telegr.: pillermotor osterodeharz

**ANTON PILLER KG · 336 OSTERODE/HARZ**



## Hohe Auszeichnung

Dem Präsidenten des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz in Bad Godesberg, Dr. Rudolf Schmidt, wurde mit Zustimmung des Bundespräsidialamtes das Kommandeur-Kreuz des Souveränen Malteser-Ritterordens verliehen. Der Leiter des Malteser Hilfsdienstes, Dieter Graf Landsberg-Velen (im Bild rechts), und Generalsekretär Georg von Truszczynski überreichten Präsident Schmidt persönlich diese hohe Auszeichnung.

## Gedanken zur Sicherstellung der gesundheitlichen Versorgung der Zivilbevölkerung im Verteidigungsfall

von Dr. W. Borgolte, Bad Godesberg

Die Fragen der Sicherstellung der gesundheitlichen Versorgung der Zivilbevölkerung im Verteidigungsfall haben während der letzten Jahre im Rahmen der gesamten Zivilschutzmaßnahmen eine ständig wachsende Bedeutung gewonnen und zweifellos auch die Beratungen der in diesem Jahr in Kraft getretenen Änderungen und Ergänzungen des Artikels 12 bzw. 12 a und des Arbeitssicherstellungsgesetzes beeinflusst. Die jetzt in den Planungen und vorbereitenden Maßnahmen zum Schutze der Bevölkerung sich abzeichnende Schwerpunktverlagerung ist nicht zuletzt in der schwerwiegenden Tatsache begründet, daß nicht nur geeignete Schutzraumbauten fast völlig fehlen und die Bevölkerung in einem sehr geringen Umfang über die möglichen Selbstschutzmaßnahmen unterrichtet ist, sondern daß auch bisher der behördlich organisierte Rettungsdienst für einen erfolgversprechenden Einsatz bei Eintritt einer Großkatastrophe personell und materiell sehr unzureichend aufgebaut ist. Da eine wesentliche Besserung auf diesem Gebiet des Zivilschutzes in absehbarer Zeit nicht zu erwarten ist, muß im Laufe der Jahre zwangsläufig mit einer zunehmenden Schutzlosigkeit der Zivilbevölkerung gegenüber der sich ständig steigenden Wirkung der modernen Waffensysteme, auch bei ausschließlichem Einsatz von sogenannten konventionellen Waffen gerechnet werden. Die Erkenntnis dieser für den Zivilschutz sicher verhängnisvollen Entwicklung führt konsequenterweise dazu, dem Sanitäts- und Gesundheitsdienst erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken und rechtzeitig Vorsorge zu treffen, daß für den Verteidigungsfall seine optimale Einsatzbereitschaft und das erreichbare Höchstmaß an Leistungsfähigkeit zur Rettung und Behandlung der körperlich durch die Kriegseinwirkungen geschädigten Bevölkerungsteile sichergestellt wird.

Nach den Erfahrungen der letzten 10 Jahre läßt sich eine relativ schnelle Einsatzfähigkeit des Sanitäts- und Gesundheitsdienstes nur erreichen, wenn die bereits im Frieden mit dem Rettungs- und Heilwesen befaßten Verwaltungen, Organisationen und Verbände mit den notwendigen Vorbereitungsmaßnahmen beauftragt und durch ausreichende personelle Verstärkungen und zweckentsprechende materielle Ausstattungen in die Lage versetzt werden, die durch die Verteidigungssituation bedingten erweiterten oder zusätzlich auf sie zukommenden Aufgaben übernehmen und optimal lösen zu können. Der Aufbau neuer Organisationsformen sollte soweit als möglich vermieden werden, da sich dieser Weg trotz mancher unbestreitbarer Vorteile als sehr schwierig, teuer und langwierig erwiesen hat und durch die Unerfahrenheit und mangelnde Übung in der Zusammenarbeit im Frieden die zu erwartende Einsatzfähigkeit niemals klar voraussehbar ist. Zur Sicherstellung der gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung ist deshalb vor allem der öffentliche Gesundheitsdienst als verantwortlicher Träger des Gesundheitsschutzes und als mitwirkende und beratende Fachbehörde für die organisatorische und verwaltungsmäßige Durchführung aller gesundheitlicher Maßnahmen heranzuziehen, das bestehende Krankenhaussystem zu erweitern und auszubauen, die bereits im Frieden mit dem Unfallschutz und dem Rettungswesen befaßten humanitären Hilfsgesellschaften mit der Organisation der Ersten Hilfe zu beauftragen, die ärztlichen und pflegerischen Berufsorganisationen weitgehend beratend an den Planungen zu beteiligen.

Der personelle und materielle Umfang der im Verteidigungsfall erforderlichen, im Frieden vorzubereitenden Maßnahmen, um die körperliche Gesundheit der unter schwerer Belastung stehenden Bevölkerung zu erhalten und eine ausreichende und erfolgversprechende Behandlung und Pflege der durch die Kriegseinwirkungen geschädigten Bevölkerungsgruppen sicherzustellen, kann nicht durch eine real niemals voraussehbare Zahl von Verletzten und Kranken bestimmt und festgelegt werden. Sie finden bei sinnvoller Planung dort ihre Grenzen, wo der Mangel an Personal einer Verwirklichung der Maßnahmen entgegensteht. Nur im Rahmen der personellen Möglichkeiten und der vorhandenen ausnutzbaren Arbeitskapazität des Heil- und Heilhilfspersonals können die notwendigen Vorbereitungen getroffen werden, um die den jeweiligen Umständen nach höchstmöglichen Leistungen im Sanitäts- und Gesundheitsdienst zu erreichen.

Im Vordergrund aller gesundheitlichen Zivilschutzmaßnahmen muß die Ausschaltung oder weitgehende Verringerung der durch die Verteidigungssituation verursachten gesundheitlichen Gefahren stehen. Das Schwergewicht dieser Maßnahmen liegt auf dem Gebiet der Seuchenbekämpfung, der bakteriologischen und hygienischen Überwachung des Trink- und Brauchwassers, der Kontrolle der ordnungsgemäßen Abwasserbeseitigung und der Aufrechterhaltung der allgemeinen und persönlichen Hygiene, vor allem der Obdachlosen und in Massenquartieren untergebrachten Bevölkerung. Es handelt sich dabei zweifellos um bereits im Frieden durchzuführende Pflichtaufgaben des öffentlichen Gesundheitsdienstes, die im Falle einer kriegerischen Entwicklung auf unserem Gebiet eine erhöhte Bedeutung bekommen werden, sobald Zerstörungen von Trink- und Abwasseranlagen sowie von Wohnungen im größeren Umfang auftreten, durch stärkere Bevölkerungsfuktuationen die gesundheitliche Überwachung erschwert wird und unter Umständen bakteriologische Kampfmittel zum Einsatz kommen.

Zusätzlich wird der öffentliche Gesundheitsdienst als beratende Fachbehörde aber auch an der Aufrechterhaltung, der notwendigen Ausweitung und dem reibungslosen funktionellen Ablauf der Krankenhausversorgung, der Lenkung des Krankentransportes, der Führung des Krankenbettennachweises und der personellen Sicherstellung der ärztlichen Versorgung der Bevölkerung außerhalb der Krankenhäuser mitzuwirken haben. Aus diesem Grunde sollte von der jeweils gesamtverantwortlichen Behörde bereits in Friedenszeiten der zuständige Amtsarzt und die leitenden Medizinalbeamten der Mittel- und Oberinstanzen bei der Planung und Vorbereitung der erforderlichen Maßnahmen möglichst umfassend eingeschaltet werden. Die im öffentlichen Dienst tätigen Ärzte werden z. Zt. im Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz in entsprechenden Fortbildungsveranstaltungen mit den auf sie zukommenden Aufgaben vertraut gemacht.

Die Rettung und Versorgung am Schadensort obliegt den mobilen Sanitätseinheiten. Sie haben hier die ersten Sofortmaßnahmen im Rahmen der Laienhilfe einzuleiten und die ersten ärztlichen Hilfsmaßnahmen zur Lebensrettung, die Sichtung nach Verletzungsart und -schwere und die Herstellung der Transportfähigkeit sicherzustellen. Bisher

waren diese weitgehend mobilen und gut motorisierten Sanitäts-Bereitschaften in den überörtlichen und örtlichen LSHD eingegliedert. Die z. Zt. bestehenden 97 überörtlichen LS-Einheiten sind materiell gut ausgestattet, die Zahl der Einheiten und ihre personelle Besetzung ist aber als nicht ausreichend anzusehen. Die 39 örtlichen Bereitschaften haben weder eine genügende Ausrüstung noch eine für einen erfolgversprechenden Einsatz ausreichende personelle Stärke. Die im Ersten Gesetz über Maßnahmen zum Schutze der Zivilbevölkerung vorgeschriebene absolute Freiwilligkeit in der Mitarbeit und die starken personellen Überschneidungen mit den Mitgliedern der humanitären Verbände werfen besondere Probleme auf und machen ihre tatsächliche Einsatzbereitschaft im Ernstfall fraglich und unsicher.

Die offensichtlichen quantitativen und qualitativen Mängel dürften nach der jetzt in Kraft gesetzten Notstandsgesetzgebung durch die Aufstellung eines mit Wehrpflichtigen besetzten Zivilschutzkorps, dessen Aufbau sich allerdings anscheinend erheblich verzögert, und durch die weitgehende Übertragung der Rettungs- und Erste-Hilfe-Maßnahmen auf die bereits in vielen Städten und Kreisen bestehenden, für den Verteidigungsfall auf Kosten des Bundes erweiterten Katastrophenschutzorganisationen weitgehend überwunden werden. Diese Konzeptionsänderung kann aber nur dann befriedigende Erfolge zeigen, wenn die vorgesehenen Sanitätseinheiten personell erheblich verstärkt, für die Bekämpfung einer Großkatastrophe ausreichend, einheitlich und modern ausgerüstet und über den heutigen durchschnittlichen Wissensstand hinaus ausgebildet werden. Ihre fachliche Ausbildung im Frieden und ihr Einsatz im Verteidigungsfall liegt in der Verantwortung der einzelnen Verbände, muß aber von einer zentralen Stelle beaufsichtigt, koordiniert und gelenkt werden.

Bei Zugrundelegung der durchschnittlichen Arbeitskapazität einer jeweils mit fünf Ärzten besetzten Einheit und der weiten Streuung über das ganze Bundesgebiet bei einer relativ geringen Beweglichkeit werden zur Bewältigung der ihnen übertragenen Aufgaben rund 1 000 Einheiten benötigt. Ohne die Schwierigkeiten in der Erfüllung dieser Forderung zu verkennen, muß doch darauf hingewiesen werden, daß ein größerer zahlenmäßiger Fehlbestand, eine mangelhafte Ausrüstung und ein geringer Ausbildungsstand der Einheiten die Einsatzfähigkeit erheblich einschränkt. Dadurch wird nicht nur die ordnungsgemäße Versorgung der Verletzten am Schadensort infrage gestellt, sondern es werden auch die in der Nähe der Schadensstelle befindlichen Krankenhäuser sehr schnell überlastet, ihre Arbeitsmöglichkeiten eingeengt und möglicherweise ihr Funktionsablauf gestört und gelähmt werden.

Der Schwerpunkt der ärztlichen Tätigkeit wird zweifellos auf dem Gebiet der Krankenhausversorgung liegen. Bei Kampfhandlungen im größeren Umfang werden die z. Z. in den Akutkrankenhäusern vorhandenen 438 000 Betten in keinem Fall ausreichen, um für alle krankenhausbedürftigen Verletzten und Kranken eine erfolversprechende Behandlung und Pflege zu gewährleisten. Es ist deshalb unumgänglich, eine erhebliche, schnell zu realisierende Vergrößerung der Bettenzahl einschließlich der notwendigen Behandlungs- und Pflegeeinrichtungen vorzubereiten.

Im Auftrag des Bundes haben die Länder deshalb Gebäude zur Unterbringung von Hilfskrankenhäusern mit einer Bettenkapazität von rund 550 000 erfaßt. Diese Gebäude werden im Frieden für andere Zwecke benutzt, für die Verwendung als Hilfskrankenhäuser sind zum großen Teil mehr oder weniger umfangreiche bauliche Veränderungen erforderlich, die aber die übliche Friedensbenutzung nicht behin-

dern dürfen. Bisher sind Gebäude mit einer Aufnahme-fähigkeit von 62 000 Betten fertiggestellt, in den nächsten Jahren ist im Rahmen der mittelfristigen Finanzplanung eine Verdoppelung vorgesehen.

Des weiteren muß durch zweckentsprechende Vorbereitung Vorsorge getroffen werden, daß bei Eintritt einer Großkatastrophe die Bettenkapazität der bestehenden Krankenhäuser kurzfristig in erheblichem Umfang erhöht werden kann. Bei planmäßiger Organisation lassen sich durch die Aufstellung von Notbetten in den Krankenzimmern und in den im Frieden nicht als Krankenzimmer vorgesehenen Räumen sowie durch Angliederung von Bettenstationen in benachbarten Gebäuden eine große Anzahl von zusätzlichen Betten gewinnen. Die noch tragbare Vergrößerung der Bettenzahl kann für jedes einzelne Krankenhaus nur an Ort und Stelle nach den von dem Bundesminister des Innern herausgegebenen Richtlinien gesondert festgelegt werden, wobei gleichzeitig der notwendige zusätzliche Ausrüstungsbedarf, ohne den auch eine weitgehend improvisierte Krankenhaustätigkeit nicht durchführbar ist, festgestellt werden muß. Der maximale Umfang dieser Kapazitätserweiterung für alle Krankenhäuser im Bundesgebiet ist aus verschiedenen Gründen z. Zt. noch nicht exakt festzulegen. Die verschiedenen Schätzungen variieren zwischen 35 — 100 %. Da für diese Maßnahme bauliche Veränderungen im allgemeinen nicht vorgesehen sind, wird die Grenze der Erweiterung jedes einzelnen Krankenhauses weitgehend durch die Belastungsfähigkeit der vorhandenen ärztlichen und wirtschaftlichen Funktionsräume bestimmt werden. Die Kosten für diese, nicht für den Friedensbedarf vorgesehene Einrichtung und Ausrüstung hat der Bund zu übernehmen. Daß diese Maßnahme auch bei niemals ganz zu vermeidenden Großkatastrophen im Frieden eine wertvolle, unter Umständen dringend erforderliche Hilfe sein kann, sei hier nur am Rande vermerkt.

Die bestehenden Sonderkrankenhäuser für schwere chronische und geistige Erkrankungen werden auch im Katastrophenfall weitgehend in ihrem Bestand, ihrem Aufgabenbereich und mit ihrem Pflegepersonal unberührt bleiben.

Im Frieden liegt das Schwergewicht der gesundheitlichen Versorgung und der ärztlichen Behandlung der Bevölkerung weitgehend in den Händen der fast 50 000 in freier Praxis tätigen Ärzte. Im Verteidigungsfall wird zwangsläufig die Krankenhausversorgung mehr in den Vordergrund treten. Trotzdem bleibt die Aufrechterhaltung einer ordnungsgemäßen ärztlichen Versorgung außerhalb der Krankenhäuser eine unabdingbare Voraussetzung zur gesundheitlichen Sicherung der Gesamtbevölkerung. Die Verpflichtung einer bestimmten Anzahl von praktischen Ärzten und Fachärzten, unter Aufgabe der Friedentätigkeit ihrer Wehrpflicht nachzukommen oder eine der bereits genannten Aufgaben im Zivilschutz zu übernehmen, führt zwangsweise zu einer starken Auflockerung der freien Praxis und damit zu einer erheblichen Zunahme des Arbeitsumfanges der verbleibenden praktisch tätigen Ärzte. Für sie tritt aber neben der teilweisen oder völligen Übernahme der Praxisbereiche der ausscheidenden Kollegen noch eine zusätzliche Arbeitsbelastung durch die Versorgung der nicht krankenhausbedürftigen Leichtverletzten, durch die zu erwartende Zunahme der Herz- und Kreislaufkrankungen bei alten Menschen, durch die zunehmenden Ernährungsstörungen bei Säuglingen und Kleinstkindern und durch die stärkere Ausbreitung der heimischen übertragbaren Erkrankungen auf, die sich sehr schwerwiegend auswirken kann, da infolge der Zeitumstände die einzelnen Krankheiten im allgemeinen einen schweren Verlauf nehmen werden und die Möglichkeit der Krankenseinweisung weitgehend eingeschränkt sein wird.

Die Überlegungen zeigen, daß die Sicherstellung der ärztlichen Versorgung und der Krankenpflege im Verteidigungsfall weitgehend von der Lösung der personellen Probleme abhängen wird. Im Frieden ist das Verhältnis zwischen der Zahl und der Ausbildung des Heil- und Heilhilfspersonals und der Zahl und Art der zu behandelnden Krankheiten und Verletzungen einigermaßen ausgewogen. Im Verteidigungsfall wird sich dieses Verhältnis sehr stark zu Ungunsten der Verletzten und Kranken verändern, da die durch den Friedensbedarf begrenzte Zahl des Heil- und Heilhilfspersonals der doppelten oder mehrfachen Zahl der üblicherweise im Frieden zu Versorgenden gegenübersteht.

Auf dem ärztlichen Sektor wird dieses Mißverhältnis am stärksten sichtbar werden und am schwierigsten zu überwinden sein. Hier wird sich vor allem der Mangel an Chirurgen und Anaesthesisten verhängnisvoll auswirken, da die Opfer der Kriegsauswirkungen fast ausschließlich eine eingreifende chirurgische Behandlung notwendig haben. Es wird nicht nur eine nach Ausbildung und Erfahrung gezielte Umbesetzung der Ärzte von der Praxis in das Krankenhaus und vom Krankenhaus zum Hilfskrankenhaus erforderlich werden, auch die Heranziehung der z. Zt. nicht mehr tätigen Ärzte und Ärztinnen, soweit sie noch berufsfähig sind, wird nicht zu umgehen sein. Ebenso ist eine stärkere Umbesetzung von den ärztlich übersetzten Ballungsräumen zugunsten der ländlichen Versorgungsgebiete ins Auge zu fassen. Es wird für die verantwortlichen Stellen trotz dieser Maßnahmen sehr schwer und verantwortungsvoll sein, ein jeweils den Umständen angepaßtes ausgewogenes Verhältnis in der ärztlichen Besetzung der verschiedenen Aufgaben zu finden und bestimmte Schwerpunkte zu Lasten der anderen Arbeitsgebiete richtig festzulegen. Eine enge Mit- und Zusammenarbeit mit den ärztlichen Berufsorganisationen ist deshalb bereits bei den Planungen bis auf die unteren Verwaltungsebenen dringend erforderlich.

Auf dem Sektor der Krankenpflege wird sich die Lösung der sehr ähnlichen personellen Probleme möglicherweise noch schwieriger gestalten, da die Zahl der berufstätigen Heilhilfskräfte bereits im Frieden unter dem tatsächlich benötigten Bedarf liegt und durch die erhebliche Ausweitung der Pflegetätigkeit bei Eintritt einer Katastrophensituation zwangsläufig zu einem verhängnisvollen Engpaß wird. Während z. Zt. eine Pflegekraft 4,6 Betten versorgt, wird im Verteidigungsfall eine Pflegekraft nur für 10 – 15 Betten zur Verfügung stehen. Dieser Fehlbedarf wirkt sich umso schwerwiegender aus, da, gemessen an der durchschnittlichen Pflegearbeit im Frieden, die pflegerische Versorgung der überwiegend Schwerverletzten und Schwerverbrannten im Verteidigungsfall an das Pflegepersonal über das normale Maß hinaus wesentlich größere fachliche, körperliche und seelische Anforderungen stellen wird.

Hier zeichnen sich allerdings gewisse personelle Entlastungsmöglichkeiten ab. Innerhalb der Bevölkerung sind eine größere Anzahl jetzt nicht mehr berufstätige erfahrene Krankenschwestern vorhanden, die auf freiwilliger Basis oder evtl. auch auf Grund des Arbeitssicherstellungsgesetzes zur Krankenpflegetätigkeit herangezogen werden könnten. Da sie aber zum größten Teil namentlich nicht mehr bekannt sind und eine Erfassung dieser Kräfte z. Zt. weder durchgeführt wird noch beabsichtigt ist, wird man für die Heranziehung auf ihre freiwillige Meldung angewiesen sein. Dieser Unsicherheitsfaktor läßt zunächst eine geordnete vorsorgliche Einplanung nicht zu. Eine weitere faßbare Entlastung des Krankenpflegepersonals ist zweifellos von den seit 1960 im größeren Umfang von den humanitären Verbänden auf Veranlassung und mit finanzieller Unterstützung der Bundesregierung in vierwöchigen Lehr-

gängen ausgebildeten Schwesternhelferinnen zu erwarten. Es handelt sich hierbei um Frauen und Mädchen, die im Frieden völlig anderen Berufstätigkeiten nachgehen, auf Grund freiwilliger Meldung in einer vierwöchigen Ausbildung die Grundlagen der Krankenpflege gelernt haben und in bestimmten Zeitabständen kurzfristige Wiederholungs- und Fortbildungsveranstaltungen mitmachen. Sie haben sich bereitgefunden, bei größeren Friedenskatastrophen und im Verteidigungsfall kurzfristig unter Aufgabe ihrer Friedensbeschäftigung vollberuflich zur Unterstützung des Pflegepersonals Tätigkeiten in der Krankenpflege zu übernehmen. Bisher konnten 76 000 Frauen und Mädchen auf dem Gebiet der Krankenpflege ausgebildet werden. Da infolge von familiären, beruflichen und sonstigen Gründen immer nur mit dem Einsatz von 50 % der ausgebildeten Schwesternhelferinnen gerechnet werden kann, wird die Ausbildung laufend fortgesetzt.

Der Mangel an männlichen Pflegekräften, die für eine geordnete Krankenpflege nicht zu entbehren sind und auf die gerade bei einem Massenansturm von Verletzten nicht verzichtet werden kann, stellt bereits im Frieden die Krankenhäuser vor große Probleme. Um hier Möglichkeiten der Entlastung zu schaffen, werden in Zukunft auch für Männer auf freiwilliger Basis vierwöchige Ausbildungsveranstaltungen durchgeführt, die den Lehrgängen der Schwesternhelferinnen entsprechen.

Auch der stark erhöhte Bedarf von medizinisch-technischem Personal kann nicht durch die z. Zt. beruflich tätigen Kräfte gedeckt werden. Die Heranziehung der nicht mehr tätigen medizinisch-technischen Assistentinnen wird unumgänglich sein, falls nicht ausreichende freiwillige Meldungen den Bedarf decken können.

Wenn auch weit mehr als bei allen anderen Zivilschutzmaßnahmen die Frage des zusätzlichen Personalbedarfs im Vordergrund steht, ist die Notwendigkeit einer umfangreichen vorsorglichen Bevorratung von ärztlichen und medizinischen Ausrüstungen und Einrichtungen sowie von Arznei- und Verbandmitteln nicht als zweitrangig anzusehen. Ohne zusätzliche Zurverfügungstellung von ärztlichem Behandlungsgerät und von medizinischen und pflegerischen Krankenhauseinrichtungen kann auch unter Notstandsbedingungen keine erfolgversprechende Behandlung und Pflege gewährleistet werden, und ohne zweckentsprechende und ausreichende Arznei- und Verbandmittel kann kein Arzt die Überlebenschance Schwerverletzter oder Kranker verbessern und tragbar gestalten. Je primitiver die im Katastrophenfall durchzuführende Behandlung ist, umso zeitraubender und schwieriger wird die Versorgung des einzelnen Verletzten und Kranken und umso schlechter kann die Arbeitskapazität des behandelnden Arztes zugunsten aller Verletzten ausgenutzt werden. Ungenügende Pflegemöglichkeiten verhindern außerdem einen optimalen Einsatz der ohnehin starken Belastungen ausgesetzten Pflegekräfte. Das würde aber ein verhängnisvolles Absinken der Überlebenschancen jedes einzelnen Verletzten bedeuten.

Die Bundesregierung hat in Erkenntnis dieser Tatsache seit Jahren gewisse Bevorratungsmaßnahmen von ärztlichem Gerät, Krankenhauseinrichtungen und Arznei- und Verbandmitteln durchgeführt. Die Bevorratung liegt dabei in der Hand der Länder. Wenn im Rahmen der mittelfristigen Finanzplanung diesen Bevorratungsmaßnahmen jetzt enge Grenzen gesetzt werden, muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß die durch längere Lagerung in ihrer therapeutischen Wirkung absinkenden Arzneimittel nicht mehr in vollem Umfang ersetzt werden können und die für die angestrebte und notwendige Erhöhung der Behandlungskapazität noch nicht ausreichenden ärztlichen Ausrüstungen und

Einrichtungen gar nicht oder nicht rechtzeitig zur Verfügung stehen werden. Bei fehlenden materiellen Mitteln müßte im Ernstfall zu so weitgehender Improvisation gegriffen werden, daß eine ausreichende gesundheitliche Sicherung nicht mehr als gegeben angesehen werden kann. Sicher wird man bei Katastrophen großen Ausmaßes, wie sie im Verteidigungsfall jederzeit und an jedem Ort auftreten können, auch im Sanitäts- und Gesundheitsdienst nicht ohne laufende Improvisation auskommen, aber ohne

vorherige vorbereitende Maßnahmen führt jede Improvisation in ein hoffnungsloses Chaos.

Aus Gründen der uns verpflichtenden Humanität müssen deshalb im Frieden alle Maßnahmen der personellen und materiellen Vorbereitung auf dem Sektor des Sanitäts- und Gesundheitsdienstes durchgeführt werden, um den durch die Verteidigungssituation verletzten und erkrankten Bevölkerungsgruppen eine angemessene Überlebenschance zu geben.

## Ortung und Feststellung von Lebenszeichen von Verschütteten

von Georg P. J. Feydt, Bad Neuenahr

Seit mehr als einem Jahrzehnt wird seitens einzelner Stellen daran gearbeitet, ein Verfahren zu finden, das es ermöglicht, unter Trümmern von Gebäuden verschüttete Personen möglichst punktgenau zu orten. Die damit in Zusammenhang stehenden Veröffentlichungen und gelegentlichen Notizen zeigen aber schon, daß hinsichtlich der Terminologie keine Einigkeit herrscht.

Der Autor hat Gelegenheit gehabt, im Laufe der letzten Jahre mit zahlreichen ausländischen Spezialisten auf dem Gebiet des Rettungswesens und mit den Herren der Ortungsgruppe der französischen Zivilverteidigung, die bei den Katastrophen von Skoplje und Longarone sowie in Agadir eingesetzt waren, diese Probleme immer wieder zu erörtern und durch Versuche zu untermauern.

Hinsichtlich der Terminologie wurde dabei festgestellt, daß man unter „Ortung“ nur ein Verfahren verstehen kann, das es ermöglicht, schnell und punktgenau festzustellen, wo ein Verschütteter liegt. Die anderen Verfahren wird man zwangsläufig mehr oder weniger als Verfahren zur Feststellung von Lebenszeichen Verschütteter und der Einengung des wahrscheinlichen Lagepunktes der die Lebenszeichen aussendenden Personen auf einen möglichst begrenzten Bereich bezeichnen. Alle diese Verfahren kann man grob unterteilen nach den folgenden 3 Arbeitstechniken:

- I. Versuch der Feststellung von Lebenszeichen und Einengung ihres Herkunftsbereiches ohne Hilfsmittel durch Mensch oder Tier;
- II. Versuch der akustischen Feststellung von Lebenszeichen unter Benutzung mechanischer oder elektronisch verstärkter mechanischer Geräte wie Geophon usw;
- III. Versuch der punktgenauen elektronischen Ortung von elektromagnetischen Wellen, die durch elektronische Sendeeinrichtungen in Schutzräumen oder von Sendern an Einzelpersonen ausgehen.

Bevor diese Verfahren im einzelnen besprochen werden, erscheint es ratsam, einmal zurückzublicken, seit welcher Zeit man sich schon mit den Problemen der Geräuchfeststellung befaßt. Dieser Zeitraum dürfte außerordentlich groß sein. Die Zeitschrift „REVUE DE LA PROTECTION“ bringt im Mai 1964 in Nr. 69 einen Artikel von Major Gaunay vom französischen Zivilschutzamt. Gaunay stellt fest, daß schon im 4. Jahrhundert v. Chr. die Besatzung belagerter Verteidigungswerke sich Vorrichtungen bediente, die zur Feststellung des Versuchs feindlicher Untergrabungen ihrer Verteidigungsanlage dienen sollten. Im Stellungskrieg des 1. Weltkrieges wurden im größeren Umfang Geräte benutzt, mit denen die Geräusche von Miniarbeiten festgestellt

wurden. Es waren Hydrophone, Geophone, Telegeophone und Seismostethoskope. Die einfachsten Geräte bestanden aus teilweise mit Wasser gefüllten Behältern, deren Luftraum durch eine Stellschraube nach Abb. 1 verstellbar wurde und aus dem eine Zuleitung zu einem Stethoskop führte. Auch andere Geräte fanden Verwendung, erwähnenswert aber sind nur die aus einer Schallkammer mit verstellbarer Membrane (Volumen) bestehenden (Abb. 2). Aus dieser Konstruktion sind dann verschiedene Gerätetypen entstanden wie beispielsweise das „Orbiphon“ bzw. das „Capson-Gerät“.

Abb. 1

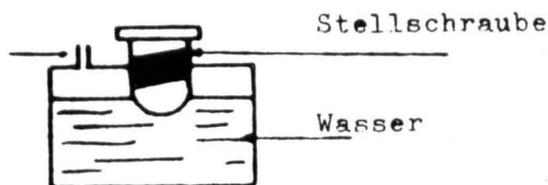
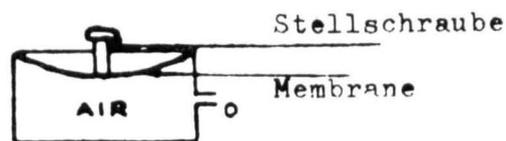


Abb. 2



Zu I: **Versuch der Feststellung von Lebenszeichen durch menschliche oder tierische Sinnesorgane ohne Hilfsmittel.**

1. Die Horch- und Klopfmethode

Die bei den meisten Zivilschutzdiensten eingeführte Horch- und Klopfmethode beruht darauf, daß ein Trupp von 1/4 Mann sich an der vermuteten Verschüttungsstelle in weitem Umkreis um den Trümmerkegel oder Trümmerhang herum auf die Trümmer legt und durch

Hineinrufen in Hohlräume oder durch Klopfen an metallene oder hölzerne Schalleiter versucht, die Verschütteten zu Antwortrufen oder -klopfeichen anzuregen. Der Kreis wird jeweils in seinem Durchmesser verkleinert, wenn keine Antwortzeichen vernommen werden. Werden bei einem bestimmten Punkt Antwortrufe oder Klopfeichen gehört, so versucht man entsprechend der Richtlinien des Bergungsdienstes, mit den Verschütteten Verbindung aufzunehmen und den ungefähren Lageort (Einbettungsort) unter den Trümmern festzustellen.

Dieses Verfahren bringt zwangsläufig mehrere Mängel mit sich:

- 1.1 Antwort kann nur von einer Person, die bei Besinnung ist, erfolgen. Ist sie nicht in der Lage, sich durch Rufen oder Klopfen bemerkbar zu machen, so versagt dieses Verfahren.
  - 1.2 Bei der Benutzung von Schalleitern für Klopfeichen ist zwischen richtungweisenden und nicht richtungweisenden Schalleitern zu unterscheiden. Außerdem ist es schwierig, den Punkt unter den Trümmern richtig zu bestimmen, von dem die Klopfeichen ausgehen.
2. Versuch der Feststellung von Lebenszeichen und des Einbettungspunktes durch Rettungshunde

Gut ausgebildete Rettungshunde sind in der Lage, aufgrund des Hörens von Geräuschen und der Witterung der menschlichen Angstschweißderivate Verschüttete unter den Trümmern nachzuweisen. Die ersten Versuche dieser Art wurden im 2. Weltkrieg in England, besonders im Raum von Groß-London, erfolgreich durchgeführt und dabei beachtliche Ergebnisse erzielt. Schon zu Beginn der Zivilschutzmaßnahmen im Bundesgebiet wurden gemeinsam mit der Hundeschule der Bahnpolizei unter der Leitung von Herrn Ministerialrat Schmitt und Herrn Dr. Hanssmann mit Hilfe des BLSV und der Bundesanstalt THW umfangreiche Versuchsreihen durchgeführt, die dazu führten, daß vom BLSV die Richtlinien für die Ausbildung von Rettungshunden erstellt wurden und an der BLSV-Bundesschule in Waldbröl sowie den BLSV-Landesschulen die Ausbildung von Rettungshunden und Rettungshundeführern anlief. Diese Lehrgänge verliefen erfolgreich, so daß heute eine begrenzte Zahl von Rettungshunden vorhanden ist. Leider ist diese Zahl nicht allzu groß, weil die ursprünglich vorgesehenen Maßnahmen für den Erlaß der Hundesteuer für diese Rettungshunde nicht in allen Ländern und Gemeinden durchgeführt wurden und dadurch das Interesse der Hundebesitzer wieder nachließ.

Die Versuche, die durch die THW-Schule Marienthal und später durch die THW-Schule Ahrweiler bei kleineren und größeren Übungen mit vom BLSV ausgebildeten Rettungshunden durchgeführt wurden, zeigten beachtliche Ergebnisse. Es war in allen Fällen möglich, die Arbeitszeit, die für die Auffindung und Ortung von Verschütteten aufgewendet werden muß, um 40 bis 50 % zu verringern.

Die Erkenntnisse der Arbeit mit Rettungshunden wurden bei Versuchen mit der französischen Ortungsgruppe erweitert, aus denen einwandfrei hervorgeht, daß eine Kombination des Einsatzes von Rettungshunden gemeinsam mit einem mit mechanischen bzw. mechanisch-elektronischen Horchgeräten ausgerüsteten Suchtrupp nach Art des französischen Suchtrupps außerordentlich erfolgreich sein kann und den Wirkungsgrad der Suchmethode nach I. verbessert und beschleunigt. Dies wurde zuletzt 1968 anlässlich des Symposiums für den

Zivilschutz in Genf durch den Referenten der französischen Zivilverteidigungsorganisation festgestellt.

Der Einsatz von Rettungshunden hat gegenüber der Horch- und Klopfmethode Vorteile aufzuweisen:

- 2.1 Ein gut ausgebildeter Rettungshund ist in der Lage, besinnungslos und sogar tote Personen zu verweisen.
  - 2.2 Der Rettungshund, der überwiegend mit seinem Witterungsorgan arbeitet, kann den Lagepunkt unabhängig von den durch Schalleiter entstehenden Fehlern feststellen.
- Als Nachteil muß festgestellt werden:
- 2.3 Der Rettungshund verweist oftmals an der Stelle, an der ihm die Witterung am intensivsten möglich ist, d. h. er kann an natürlichen oder zwangsläufig in den Trümmern entstandenen Luftleitungs Kanälen verweisen, wenn durch diese die Witterung der Menschen deutlicher wahrzunehmen ist als durch die Trümmer über dem Einbettungspunkt.
  - 2.4 Spätestens nach 6 bis 7 Jahren ist ein Rettungshund überaltert und muß ausgewechselt werden.

#### Zu II: Versuch der akustischen Feststellung unter Benutzung mechanischer oder elektronisch verstärkter mechanischer Geräte wie Geophone usw.

Sowohl im Rahmen der pioniermäßigen Feststellung von Miniarbeiten als auch für Zwecke der Ortung von Rohrleitungsschäden werden seit Jahrzehnten Geräte verwendet, die es ermöglichen, Geräusche zu verstärken. Sie werden allgemein als Abhorchgeräte bezeichnet. Für den Zivilschutz ist es wichtig zu wissen, daß derartige Geräte in größerem Umfang bei den städtischen Versorgungsbetrieben und auch bei Wasserfachleuten und Installateuren vorhanden sind. Überwiegend finden in diesem Kreis drei Gerätearten Anwendung:

1. Die sog. **Handhorchdose** beruht auf einem vereinfachten Prinzip der noch zu besprechenden Orbiphon- bzw. Capson-Geräte des französischen Spürtrupps (Abb. 3).



Abb. 3; Handhorchdose

2. Das **Abhorchgerät (Geophon)** (Abb. 4), das aufgrund jahrelanger systematisch durchgeführter Entwicklungsarbeiten für die Versorgungsbetriebe entwickelt wurde, besteht aus einer hochempfindlichen Schalltrommel mit dazwischenliegender gewichtsbelasteter Membrane. Zwei Schalltrommeln mit zwei Hörrohren und Hörölvnen sowie Zubehör ermöglichen es, durch Verstellen der Schalltrommeln auf dem Erdboden bzw. Trümmern eine Schallquelle einzukreisen.
3. Das **elektroakustische Lecksuchgerät System „Testpatex“** bzw. das **elektronische Ortungsgerät System „Geopatex“** ist in den meisten Versorgungsbetrieben vorhanden. Beide Geräte ermöglichen eine außerordentliche Verstärkung von Geräuschen. Mit dem elektronischen Ortungsgerät Geopatex wurde festgestellt, daß man leise Klopfsignale aus Kellerräumen von zusammengebrochenen Gebäuden wahrnehmen kann (Abb. 5).

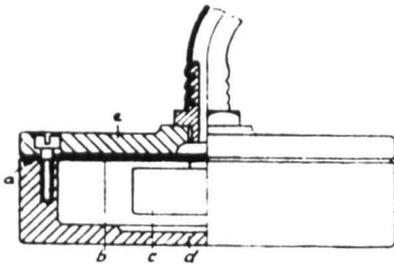
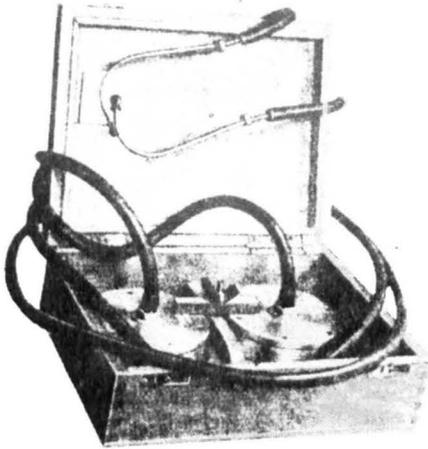


Abb. 4: Abhorchgerät Typ W 49 (Geophon)

Um jedoch die bereits im letzten Krieg bei eingehenden Versuchen in Dresden mit einem elektronischen Ortungsgerätpaar gemachten Erkenntnisse der Erschwerung der Feststellungsarbeit durch den Geräuschpegel, der während der ersten 24 Stunden an einem zusammengebrochenen Haus vorhanden ist, nochmals zu überprüfen, wurde ein besonderer Versuch Anfang des Jahres 1968 in Zusammenhang mit einer Gebäudesprengung durchgeführt. Ein Tongeber in Form eines elektronisch gesteuerten Klopfhammers wurde vor der Sprengung in dem Gebäude eingebaut. Im großen Umkreis um die Schallgeberstelle waren die Signale feststellbar. Nach der Sprengung des Gebäudes (Abb. 6) wurde mit hochempfindlichen Geräten der Forschungsabteilung des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz festgestellt, daß der Geräuschpegel durch zusammenbre-



Abb. 5: Elektronisches Ortungsgerät.

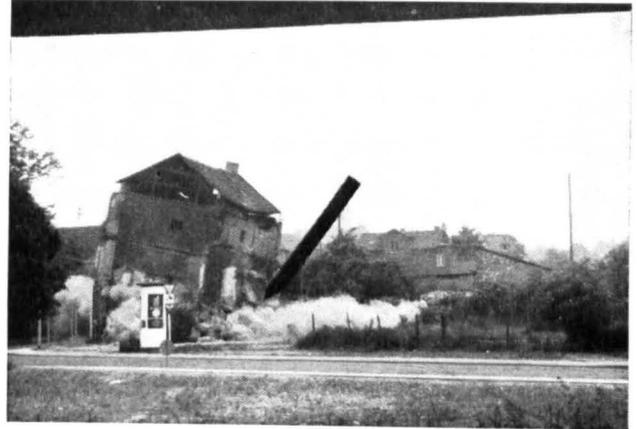


Abb. 6: Der Pfeil zeigt auf den unter den Trümmern befindlichen Keller, in dem der Tongeber „klopft“.

chende Holzteile, rutschende Steine usw. den Signalpegel zeitweise um 100 bis 200 % der Amplitude überdeckte. Der Schallgeber befand sich unter der rechten hinteren Ecke des Gebäudes in Richtung des Kirchturms (Abb. 6 Pfeil).

Bei den Versuchen war außerdem überlegt worden, ob die Aufstellung der Schallübertragungsfläche der Horchdosen nicht besser auf eingeschlagenen Eisenstangen (Abb. 7) durchgeführt wird, um zu vermeiden, daß bei einer nicht



Abb. 7: Versuch der Anwendung von Eisenstangen als Schalleiter bis zum Boden der elektronischen Horchdose.

satten Auflage der Horchdosenfläche Schwächungen des Empfangs der Schallwellen entstehen. Der Versuch zeigte, daß der Empfang gegenüber einer Aufstellung auf einer glatten Fläche (Abb. 8) nicht wesentlich verbessert war.

Eine gründliche Ausbildung des Abhorchenden ist von besonderer Bedeutung. Mit gut geschultem Personal kann man auch in Abständen von 10 bis 20 m von der Schallquelle entfernt noch ganz leise die Klopföne wahrnehmen.

Eine eindeutige „Ortung“ oder nennenswerte Einengung der Schallquelle war auch mit zwei Geräten nicht möglich. Trotzdem darf festgestellt werden, daß es beim augenblicklichen Stand der Dinge ratsam wäre, wenn die Rettungsmannschaften zumindest über ein derartiges Gerät verfügten, wobei allerdings bemerkt werden muß, daß nach französischen Erfahrungen bei den Verfahren nach Punkt II. stets drei Geräte vorhanden sein sollten.



Abb. 8: Aufstellung auf satt auf dem Erdreich aufliegenden Ziegelstein.

Die französische Zivilverteidigung bildet in dem Übungsgelände des Studienzentrums für Zivilschutz in Nainville les Roches besondere Spürtrupps aus, wobei nicht nur die entsprechenden Signale von Verschüttetendarstellern gegeben sondern gleichzeitig auch die wichtigsten Stör- und Nebengeräusche erzeugt werden. Es wird besonderer Wert darauf gelegt, daß die Benutzer der Orbiphon- bzw. Capson-Geräte und auch der elektronischen Geophone mit Mikroschallempfängern ein ausgesuchtes und speziell in der Abhörung ausgebildetes Personal sein müssen. Gaunay weist darauf hin, daß das Abhören nach Opfern unter Trümmern durch Laien „in der Tat mit dem Abhören nach eventuellen Herzstörungen mit einem Stethoskop zu vergleichen ist“, und dies ist nur dem ausgebildeten Arzt und nicht dem Laien möglich.

Das französische elektronische Gerät verwendet anstelle der Capson-Geräte Mikrophonschallempfänger, die auf entsprechenden Metallbolzen mit Metallplatte zur besseren Schallübertragung aufgesetzt werden (Abb. 9). Zwei derartige Mikrophonschallempfänger arbeiten über eine Brückenschaltung und einen Röhrenverstärker auf ein Null-Mikroampéremeter und einen Doppelkopfhörer. Letzterer ist in der Brückenschaltung so gelegt, daß man unterscheiden kann, von welchem Mikrophonschallempfänger ein stärkerer Ton festgestellt wird. Das Mikroampéremeter schlägt dann auch in Richtung des entsprechenden Schallempfängers stärker aus (Abb. 10). Die französischen Erfahrungen zeigen, daß man bei Verwendung der mechanischen Horchgeräte bei Horchoperationen auf Trümmern eine Entfernung von 4 m zwischen den einzelnen Instrumenten einhalten sollte. Horcht man auf Trümmerkegeln oder -hängen, deren Höhe 5 m übersteigt, so ist es angebracht, zu versuchen, mit den Horchgeräten in angeschlagene oder teilweise eingestürzte Räume in Kellergeschossen vorzudrin-

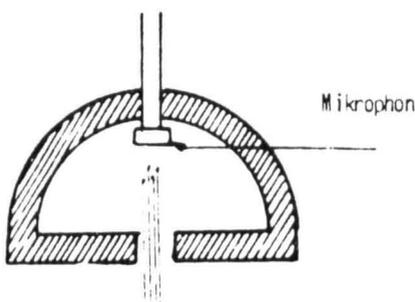


Abb. 9: Prinzip des Mikrophon-Schall-Empfängers.

gen. Auch bei den Versuchen und Arbeiten in Erdbebengebieten hat sich gezeigt, daß die Regel der absoluten „Ruhe für die Bergung!“, wie sie bei der Methode nach Punkt I. notwendig ist, auch beim Einsatz der französischen Geräte ratsam ist.

Versuche anlässlich von Nachtübungen auf der Trümmerstraße der THW-Schule Ahrweiler ergaben, daß die Kombination des Einsatzes des französischen Spürtrupps mit einem Rettungshund die besten Erfolge zeigte. Der Rettungshund verweist in etwa, wo ein Verschütteter liegt. Der Spürtrupp versucht, die genaue Lage des Einbettungspunktes einzukreisen. Durch diese Methode ist eine gewisse Sicherheit gegeben, daß die Nachteile, die bei Bewußtlosigkeit des Verschütteten bei den vorhergehenden Verfahren vorhanden sind, auscheiden. Allerdings würde bei Tod des Verschütteten ausschließlich das Verweisen des Rettungshundes entscheidend sein, weil dann auch die Spürtrupps keine Einengung nach der Geräuschfeststellungsmethode vornehmen können.

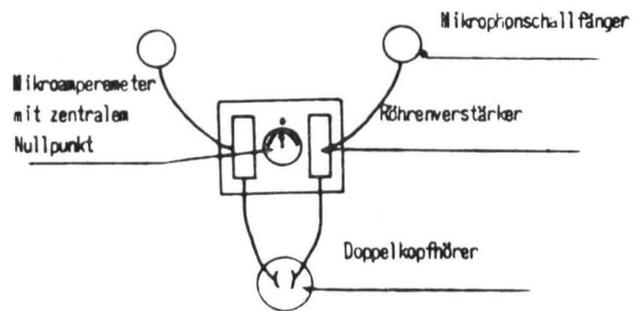


Abb. 10: Mikrophon-Schallempfänger in Brückenschaltung.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die bisher beschriebenen Verfahren keine genaue Ortung ermöglichen. Sie sind von vielen Zufällen der gegebenen Lage und der Höhe des Störungspegels sehr abhängig.

### Zu III: Versuch der genauen Ortung auf elektronischem Wege

Die im vorhergehenden erläuterten Mängel der verschiedenen Verfahren haben schon vor 13 Jahren dazu geführt, ein Verfahren zu suchen, das sich der inzwischen entwickelten elektronischen Technik bedient. Die ersten Versuche wurden durch den Autor gemeinsam mit der Firma Severin, die Spezialgeräte zur Ortung von Kabelfehlern herstellt, durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß es möglich ist, Kleinstsender, die einen 800 Hz-Ton aussenden bzw. Multivibratoren, die herztönenähnliche Signale, mit den normalen Kabelsuchgeräten bzw. entsprechenden Empfängern punktgenau zu orten und sogar die Tiefe des Einbettungspunktes des Senders festzustellen. Über diese Versuche wurde in der Fachpresse (ZB: „Problem Nr. 1 – Die Ortung der Lage von Verschütteten“) eingehend berichtet (ZB 4/1962).

Die Forschungsabteilung des BzB entwickelte gleichzeitig ein Gerät, das es sogar ermöglichte, mit in einem Schutzraum Verschütteten in Sprechverbindung zu treten, so daß Mitteilungen der Eingeschlossenen empfangen und von draußen Weisungen und Ratschläge an sie gegeben werden konnten. Die Sendeeinrichtung dieses Verfahrens beruht auf einer Sendeschleife, die in dem Schutzraum angebracht ist und die als einziges Sendeorgan ein batterieloses Grubenrettungstelefon benutzt. Setzt man auf die Sprechkapsel dieses Mikrophons eine Blechdose mit einigen Kugeln oder Steinchen (Klapperdose), so kann man über



Abb. 11: Ortung des Senders mit handelsüblichem Kabelsuchgerät.

längere Zeit ein deutlich wahrnehmbares Signal aussenden. Genauso, wie man bei dem Verfahren mit Kleinstsendern den Mittelpunkt der etwa 14 x 14 cm großen Sendespule punktgenau orten kann, so kann man jetzt bei dem Verfahren des BzB den Schnittpunkt der Diagonalen der rahmenförmigen Sendeantenne (Mittelpunkt des Schutzraumes) punktgenau orten.

Die Empfangseinrichtung dieses Verfahrens ermöglicht auch die einwandfreie Ortung der Kleinstsender nach den einfacheren Ortungsverfahren. Als Nachteil des zuerst erwähnten Verfahrens muß festgestellt werden, daß es notwendig ist, eine Batterie für den Sender in der Größe einer Taschenlampenbatterie zur Verfügung zu haben. Daran ist bis heute die Einführung des Verfahrens gescheitert, obwohl es nach Meinung des Autors dem heutigen Stand der Elektrotechnik keine Schwierigkeiten bieten dürfte, für derartige Zwecke kleine galvanische Elemente zu entwickeln. Als Elektrolyt könnte entweder Harnsäure verwendet werden oder in die Batterie wird eine entsprechende Elektrolytkapsel eingebaut, die erst zum Zeitpunkt des Bedarfs für den Sender durch Zertrümmern der Kapsel das Elektrolyt dem Element zuführt. Der Vorteil, daß beide Sender, sowohl die zuerst erwähnten Multivibratoren als auch der Klappersender des zweiten Verfahrens, mit jedem

Kabelspürgerät, das ebenfalls im großen Umfang bei den Versorgungsunternehmen vorhanden ist, geortet werden können, ist nicht von der Hand zu weisen (Abb. 11 und 12). Die Schwierigkeiten der Frage der Stromquelle haben dazu geführt, daß sich in neuerer Zeit auch maßgebende Industrieunternehmen damit befassen, einen Sender in Form eines Multivibrators zu entwickeln, den sie als „Sekundär-sender“ bezeichnen, der völlig wartungsfrei arbeitet und seine Sendeenergie nicht aus Batterien sondern aus der von einem mit dem Suchgerät mitgeführten Sender ausgestrahlten Sendeenergie drahtlos eingespeist erhält. Hierdurch würde auch sichergestellt, daß der „Sekundär-sender“ nur dann arbeitet, wenn sich ein Suchtrupp im Gelände befindet. Die Beeinflussung des Ortungsergebnisses durch mehrere gleichzeitig arbeitende Sender ist jedoch — wie der Autor festgestellt hat — nicht allzu groß. Die Fabrikationsungenauigkeiten der für die Multivibratoren benötigten Elektrolytkondensatoren und Widerstände bringen es mit sich, daß die Frequenz der einzelnen Tonfolgen sowie so verschieden ist und man mit geringer Übung mehrere dieser Multivibratoren auseinanderhalten kann.

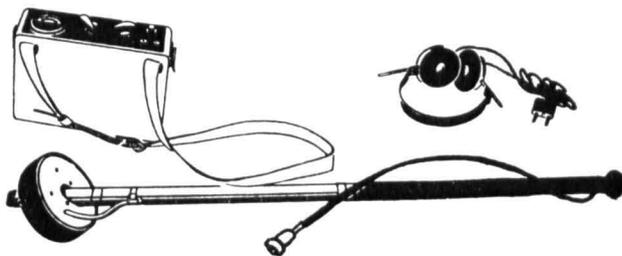


Abb. 12: Handelsübliches Kabelsuchgerät, bestehend aus Empfänger, Peilschleife und Kopfhörer.

Abschließend ist zu sagen, daß nach dem augenblicklichen Stand der verschiedenen Entwicklungen zu empfehlen ist, die Lecksuchgeräte, wie sie bei Versorgungsunternehmen in Gebrauch sind, zu verwenden, um Lebenszeichen durch Rettungstrupps bei Gebäudezusammenbrüchen festzustellen. Mit verhältnismäßig geringer Übung und Einarbeitungszeit kann entsprechendes Personal ausgebildet werden.

## Die Jahrgänge 1952/53 bis 1959 und 1961 bis 1967 der Zeitschrift „ZIVILSCHUTZ“

sind auch als Jahresbände im Leineneinband lieferbar

Preis je Band **DM 39.—**

Zwischenverkauf vorbehalten

zuzügl. Versandkosten u. Mehrwertsteuer

Bestellungen beim Fachbuchhandel oder direkt beim

**ZIVILSCHUTZ-VERLAG DR. EBELING KG · KOBLENZ · POSTF. 2224**

## Der überörtliche Einsatz im Katastrophenschutz

von E. Schnell, Esslingen

Die Hauptaufgabe der zivilen Verteidigung im Rahmen der Gesamtverteidigung ist die Erhaltung der biologischen Substanz unseres Volkes. In der Erkenntnis, daß der auf Grund der §§ 9 und 10 des 1. Gesetzes über Maßnahmen zum Schutze der Zivilbevölkerung (1. ZBG) in 97 Städten aufgebaute „örtliche“ Luftschutzhilfsdienst (LSHD) und der zu seiner Ergänzung durch die Länder aufgebaute „überörtliche“ Luftschutzhilfsdienst dieser Forderung nicht mehr gerecht werde, hat die Bundesregierung den gesetzgebenden Körperschaften bereits am 20. März 1964 den Entwurf eines Gesetzes über das Zivilschutzkorps und über den Zivilschutzdienst zugehen lassen.

Dabei ist sie von der Überzeugung ausgegangen, daß es heute nicht mehr genügt, nur für 97 Städte vordringlich Luftschutzmaßnahmen durchzuführen, sondern daß infolge der weiträumigen Waffenwirkungen alle Gemeinden der Bundesrepublik als gefährdet angesehen und daher besonders geschützt werden müssen. In dem Gesetzentwurf war daher die Aufstellung von schlagkräftigen „örtlichen“ Zivilschutzeinheiten vorgesehen, weil diese durch ihre Nähe am Schadensort schnell eingesetzt werden können und so in der Lage sind, vor dem Eintreffen überörtlicher Einheiten Menschen zu retten und Feuerstürme zu verhindern.

Da aber niemals soviel Helfer an einem Ort bereitgestellt werden können, wie bei einem großen Notstand gebraucht werden, war die darüber hinaus geplante Aufstellung von überörtlichen Verbänden in Gestalt des Zivilschutzkorps zur Schwerpunktbildung nur folgerichtig. Ein weiterer Grund für die geplante Umorganisation des LSHD war der § 12 des 1. ZBG. Diese Bestimmung sah die Freiwilligkeit der Mitarbeit in absoluter Form vor, das heißt, daß nicht nur die Meldung zur Mitarbeit in das Belieben des einzelnen Helfers gestellt war, sondern daß er auch jederzeit seine Mitarbeit einstellen konnte. Es hat sich als unmöglich erwiesen, auf dieser Grundlage schlagkräftige Einheiten aufzustellen.

Der Gesetzentwurf sah daher die Einberufung von Wehrpflichtigen für das Zivilschutzkorps und die Dienstverpflichtung von Helfern auf Grund des (nicht verabschiedeten) Zivildienstgesetzes für den örtlichen Zivilschutzdienst vor. Das Gesetz über das Zivilschutzkorps wurde am 12. August 1965 verabschiedet, ist aber, weil keine Mittel zum Aufbau des Zivilschutzkorps zur Verfügung gestellt wurden, bis heute ohne jede Wirkung geblieben.

Der Gesetzentwurf über den örtlichen Zivilschutzdienst hatte wegen seiner Koppelung mit dem Zivildienstgesetz keine Aussicht, angenommen zu werden und ist deshalb von der Bundesregierung zurückgezogen worden.

An seine Stelle ist jetzt das Gesetz über die „Erweiterung des Katastrophenschutzes“ getreten. Dieses Gesetz enthält keinerlei Bestimmungen über den „überörtlichen“ Einsatz. Der § 7 regelt lediglich die Organisation auf der Kreis-ebene.

Bei der Einbringung des Gesetzes wurde wohl davon ausgegangen, daß das bereits im August 1965 verabschiedete Gesetz über das Zivilschutzkorps nun endlich verwirklicht werden würde. Das ist jedoch nicht der Fall. Hier klafft deshalb eine gefährliche Lücke, die, wenn sie nicht sofort

geschlossen wird, in einem Verteidigungsfall große Verluste unter der Zivilbevölkerung zur Folge haben wird. Es scheint, daß man die Erfahrungen des zweiten Weltkrieges hinsichtlich des überörtlichen Einsatzes nicht zur Kenntnis genommen hat. Der damalige Sicherheits- und Hilfsdienst war zunächst ebenfalls nur auf rein örtlicher Basis aufgebaut, doch zeigte sich schon damals recht bald, daß zur schnellen Schadensbekämpfung und Schwerpunktbildung ein gut ausgebautes Fernmeldenetz und gut ausgerüstete und schnell bewegliche Einheiten ebenso notwendig sind wie das Vorhandensein fachlich gut besetzter Führungseinrichtungen. Das Fernmeldenetz, das seinerzeit eigens für die Bedürfnisse des Zivilschutzes erweitert worden war, und die Führungseinrichtungen wurden von der Polizei, der damals die Führung und der Einsatz im Zivilschutz übertragen war, gestellt. Für den überörtlichen Einsatz wurden zunächst sogenannte SHD-Abteilungen gebildet, die bei dem in jedem Wehrkreis vorhandenen Befehlshaber der Ordnungspolizei angefordert werden konnten. Anlässlich der Auflösung des SHD im Februar 1942 und seine Überführung in die Luftschutzpolizei wurde ein Teil der SHD-Abteilungen (mot) in die Luftwaffe übergeführt. Auch diese LS-Abteilungen (mot) konnten, wenn sie sich im Heimatgebiet aufhielten, von der örtlichen Luftschutzpolizei über die Luftgaukommandos angefordert werden. Die SHD- und die LS-Abteilungen (mot) wurden zwischen mehreren Großstädten, die ihnen als Schutzgebiete zugewiesen waren, bereitgestellt.

Ihr Einsatz war für die angegriffenen Städte eine große Hilfe. Zahlenmäßig reichten sie jedoch nicht aus. Auch war der meist sehr lange Anmarschweg von großem Nachteil.

Eine schnelle Hilfe erhielten die Städte jedoch durch den Einsatz der auf Grund des Reichsgesetzes über das Feuerlöschwesen in den Landkreisen aus den Feuerwehren der einzelnen Gemeinden nach einheitlichen Gesichtspunkten zusammengestellten Feuerwehrebereitschaften. So ist es z. B. dem schnellen Einsatz der Feuerwehrebereitschaften aus der Umgebung Berlins mit zu verdanken, daß die Berliner Feuerwehr das Aufkommen von Flächenbränden und Feuerstürmen während des 2. Weltkrieges trotz 28,5 qkm zerstörten Stadtgebietes hat verhindern können. Diese damals bewährte Organisation der Hilfskräfte auf dem flachen Lande sollte heute als Vorbild für den Aufbau des Katastrophenschutzes dienen. Erforderlich ist hierzu, daß die Hilfsorganisation der einzelnen Stadt- und Landkreise nach einheitlichen Gesichtspunkten zu Bereitschaften und gegebenenfalls zu selbständigen Zügen zusammengefaßt werden, damit bei einem überörtlichen Einsatz der Zusammenhalt einschließlich der Versorgung gewährt bleibt, und der Leiter des Einsatzortes weiß, mit welcher Stärke und Ausrüstung er bei der Zuteilung von überörtlichen Einheiten rechnen kann.

Für den überörtlichen Einsatz wäre etwa die Hälfte der örtlich vorhandenen Katastrophenschutzeinheiten in allen Stadt- und Landkreisen bereitzustellen.

Für den überörtlichen Einsatz ist darüber hinaus bei jedem Hauptverwaltungsbeamten eines Stadt- oder Landkreises ein mit taktisch geschultem Personal besetzter Einsatzstab zu bilden.

# Mannschaftswagen, Löschwagen, Einsatzwagen, Geländewagen, Krankenwagen, Gerätewagen, Volkswagen.



Und für alles zusammen bezahlen Sie weniger, als mancher dieser Wagen einzeln kosten würde. (Vorausgesetzt, er ist kein Volkswagen.)

Und für alles zusammen brauchen Sie nur einen Fahrer, nur eine Garage und nur eine Versicherung.

Und alles zusammen bekommen Sie jetzt mit einer neuen Doppelgelenk-Hinterachse, die aus schwierigen Kurven normale Kurven macht.

Mit einer neu abgestimmten Federung,

die aus unmöglichen Feldwegen eine halbwegs brauchbare Straße macht.

Mit einem Zweikreis-Bremssystem, das brenzlige Situationen verhindert. (Sollte wirklich mal ein System ausfallen, bleibt das andere immer noch voll in Aktion.)

Und alles zusammen bekommen Sie jetzt so, daß Sie es sich bequem machen können, bevor der unbequeme Teil Ihrer Arbeit anfängt:

Mit einem neuen, geräumigen Fahrerhaus, wo Sie neue, verstellbare Einzel-

sitze finden. Wo Sie eine große, gewölbte Windschutzscheibe finden, durch die Sie bequem die Fahrbahn überblicken können. Und eine neue, übersichtliche Armaturentafel. Und eine neue Frischluftanlage. Und eine neue Heizung. Und ein Sicherheitslenkrad. Und. Und.

Und das Beste daran: Alles zusammen steckt in einem Wagen, der dem Finanzausschuß kein Kopfzerbrechen macht. In einem Volkswagen.



Nach § 7 untersteht zwar im Verteidigungsfall der Katastrophenschutz in einem Stadt- oder Landkreis dem Hauptverwaltungsbeamten. Dieses Unterstellungsverhältnis kann jedoch nicht bedeuten, daß sich der Hauptverwaltungsbeamte eines Kreises die Einsatzbefugnis auch über die einzelnen Kräfte der kreisangehörigen Gemeinden oder in einer Großstadt über die Kräfte in den einzelnen Abschnitten vorbehält. Der Einsatz des Katastrophenschutzes muß so vorbereitet werden, daß er ohne Verzögerung erfolgen kann. Das ist nur möglich, wenn die Einsatzbefugnis beim Hauptverwaltungsbeamten der Gemeinde bzw. Abschnittsleiter einer Großstadt liegt.

Die Befürchtung, daß dadurch eine Zersplitterung der Kräfte eintreten würde, ist, wie die Erfahrungen des 2. Weltkrieges zeigen, unbegründet. So wurde z. B. in Berlin jedem Leiter eines LS-Abschnittes zugestanden, daß er über die in seinem Abschnitt stationierten LS-Kräfte ohne Rückfrage bei der vorgesetzten Behörde verfügen durfte.

Nach Feststellung der Schadenslage im ganzen Stadtgebiet erfolgte die Schwerpunktbildung dadurch, daß nicht oder nicht so hart betroffene LS-Abschnitte (Stadtteile) auf Anordnung der Örtlichen LS-Leitung den schwerbetroffenen Stadtteilen zu Hilfe kommen mußten. Dieses Verfahren, auf einen Landkreis angewendet, würde bedeuten, daß der Hauptverwaltungsbeamte der Gemeinde bzw. des Gemeindeverbandes (Amt) in einem Schadensfall alle in seinem Bezirk stationierten Einheiten des Katastrophenschutzes einsetzen könnte, und daß nach Feststellung der Schadenslage im ganzen Kreisgebiet der Hauptverwaltungsbeamte des Kreises die Katastrophenschutz-Einheiten der nicht oder nicht so hart betroffenen Gemeinden den Gemeinden zuführen würde, die mit ihren eigenen Kräften den Notstand nicht beseitigen oder mildern können.

In diesem Zusammenhang sei noch auf eine im 2. Weltkrieg viel kritisierte Erscheinung hingewiesen. Viele unmittelbare Hilfeersuchen wurden seinerzeit von den Einheiten mit dem Hinweis abgelehnt: „Wir haben noch keinen Einsatzbefehl.“ Wenn man auch einem Einheitsführer im Interesse der Schwerpunktbildung nicht ohne weiteres die freie Jagd auf Schadensstellen zugestehen kann, so würden doch bei der Verlagerung der Einsatzbefugnis zum Hauptverwaltungsbeamten des Kreises und bei dem zu erwartenden Ausfall der Fernmeldeverbindungen noch mehr Katastrophenschutz-Einheiten, eben weil sie keinen Einsatzbefehl haben, statt zur schnellen Hilfe zum unnützen Warten verurteilt sein.

Die Verlagerung der Einsatzbefugnis zum Hauptverwaltungsbeamten der Gemeinde bzw. des Gemeindeverbandes (Amt) hat neben ihrer zivilschutztaktischen Bedeutung auch noch eine nicht zu unterschätzende psychologische Wirkung. Für die Bevölkerung einer Gemeinde ist es eine große Beruhigung, wenn sie weiß, daß in der Stunde der Gefahr der von ihr gewählte Hauptverwaltungsbeamte nicht mit gebundenen Händen dasteht, sondern die Hilfsorganisationen (Feuerwehr usw.), die sie selbst mit aufgebaut hat, unverzüglich zur Beseitigung oder Milderung von Notständen einsetzen kann.

Ist der Notstand so groß, daß die Kräfte des Kreises zu einer Beseitigung nicht ausreichen, so fordert der Hauptverwaltungsbeamte des Stadt- oder Landkreises Hilfe beim Regierungspräsidium (Landespolizeibehörde) an.

Einsatzstäbe mit der gleichen Aufgabe für ihren jeweiligen Bereich sind bei dem Regierungspräsidenten (Landespolizeibehörde) und bei der obersten Landesbehörde (Innenministerium) zu bilden.

Nach Artikel 35 des Grundgesetzes sind alle Behörden des Bundes und der Länder zur gegenseitigen Amtshilfe verpflichtet. Auf Grund dieses Artikels kann ein Land, wenn es den Schaden nicht selbst wirksam bekämpfen kann, Hilfe beim Bund und den Ländern anfordern.

Durch die Einordnung (§ 14) des LSHD und des Selbstschutzes in den Katastrophenschutz ist die seitherige Zweigeleisigkeit zwischen der Zuständigkeit für die Beseitigung von Notständen, die durch friedensmäßige Ereignisse eintreten, und von Notständen als Folge von Kriegseinwirkungen beseitigt worden. Es wäre daher nur folgerichtig, wenn die durch die seitherige Rechtslage bedingte Zweigeleisigkeit in der verwaltungsmäßigen Bearbeitung auch bei den Behörden der inneren Verwaltung beseitigt werden würde.

Der Katastrophenschutz ist seinem Inhalt nach eine reine Schadensabwehr. Die Abwehr von Schäden von einzelnen und von der Gesamtheit war jedoch schon nach dem Allgemeinen Landrecht das Amt der Polizei. Mehrere Länder haben sich dieser Auffassung bereits angeschlossen. So hat z. B. das Land Baden-Württemberg in einem Erlaß des Innenministeriums über polizeiliche Maßnahmen — Richtlinien für den Katastrophenschutz — Nr. III 8114/325 vom 27. Juli 1967 bestimmt, daß der Katastrophenschutz zu den Aufgaben der allgemeinen Polizeibehörden gehört.

Allgemeine Polizeibehörden sind:

- a) die Ortspolizeibehörde,
- b) die Kreispolizeibehörden (Landratsamt, große Kreisstadt, kreisfreie Stadt),
- c) die Landespolizeibehörden (Regierungspräsidium),
- d) die oberste Landespolizeibehörde (Innenministerium).

Diese allgemeinen Polizeibehörden sind jetzt schon verpflichtet, für die aus friedensmäßigen Anlässen möglichen Katastrophen Hilfsorganisationen bereitzustellen, ihre Alarmierung und ihren Einsatz in einem Katastropheneinsatzplan zu regeln und Vorkehrung für die Warnung der Bevölkerung zu treffen.

Es ist dabei selbstverständlich, daß die allgemeinen Polizeibehörden als Führungsorgane des Katastrophenschutzes sowohl ihre Fernmeldeeinrichtungen als auch ihre Erkundungsorgane zur Lösung der Aufgaben des Katastrophenschutzes zur Verfügung stellen.

Durch die Erweiterung des Katastrophenschutzes dürfte sich an der Zuständigkeit dieser allgemeinen Polizeibehörden nichts ändern. Es brauchen also keine neuen Einrichtungen und Zuständigkeiten geschaffen werden.

Bei den meisten Städten wurden auf Empfehlung des Deutschen Städtetages schon seither die Aufgaben des Katastrophenschutzes und des Zivilschutzes nur von einem Amt, nämlich dem Amt 38, bearbeitet. Bei dem Regierungspräsidium und dem Innenministerium bestehen jedoch für den Katastrophenschutz und den Zivilschutz jeweils besondere Abteilungen.

Die Zusammenlegung dieser Abteilungen ist infolge der nun eingetretenen Entwicklung notwendig und dürfte sich für die nachgeordneten Dienststellen nur günstig auswirken. Die Zusammenlegung würde außerdem der immer wieder geforderten Verwaltungsvereinfachung Rechnung tragen.

## Die zivile Luftrettungsstaffel Bayern wurde in Dienst gestellt

Ende Juli wurde in München die zivile Luftrettungsstaffel Bayern offiziell in den Dienst gestellt. Die Indienststellung schloß sich an eine Fachveranstaltung der Deutschen Gesellschaft für Hubschrauber-Verwendung und Luftrettungsdienst an, die unter dem Motto: „Überwachung und Rettung aus der Luft“ stand. In dieser Veranstaltung machte zunächst der Vorsitzende der genannten Gesellschaft, Präsident a. D. H a m p e, grundsätzliche Ausführungen zum Thema dieser Veranstaltung. Es folgte ein Vortrag von Herrn Hans-Clemens Weiler über das Thema: „Ziviler Luftrettungsdienst anderswo“. Der Vortragende schilderte unter Darbietung ausgezeichnete Aufnahmen die breite Entwicklung eines zivilen Luftrettungsdienstes in anderen europäischen Staaten und in den USA, die von den Regierungen dieser Staaten nachhaltig gefördert wird. Nach ihm sprachen Dipl.-Ing. L i l l, der Leiter der Luftrettungsstaffel Bayern, über die Einsätze der Luftrettungsstaffel und der stellvertretende Leiter Hoffmann vom Süd-Helicopter-Dienst über die speziellen Einsätze des Hubschraubers zur Rettung Verletzter.

Am Nachmittag wurde sodann auf dem Flugplatz Neubiberg bei München die zivile Luftrettungsstaffel Bayern vorgestellt und in Dienst genommen. Trotz des sehr ungünstigen Wetters waren die Piloten mit ihren Maschinen aus

verschiedenen Teilen Bayerns angeflogen. Vor den in zwei Reihen aufgestellten Flugzeugen der Luftrettungsstaffel händigte der Vorsitzende der Gesellschaft den erschienenen Piloten das Abzeichen der zivilen Luftrettungsstaffeln aus. Anschließend folgten Flugvorführungen, insbesondere der beiden Hubschrauber, Typ Bell Jet Ranger und Bo 105, die ihre ausgezeichneten Flugleistungen zeigten.

Noch während der Vorstellung wurde ein Hubschrauber der Luftrettungsstaffel zu einem Einsatz bei einem schweren Verkehrsunfall auf der Autobahn München abgerufen.

Der Leiter der Geschäftsstelle Bayern der genannten Gesellschaft K. v. Gersdorff hatte eingangs namhafte Vertreter der Bayerischen Staatsregierung begrüßen können, die sowohl der Veranstaltung als auch den Vorführungen mit großem Interesse beiwohnten.

Für den Innenminister D r. M e r k hatte Ministerialrat Dr. O e h l e r die Grüße und Wünsche für eine gedeihliche Entwicklung überbracht, während Staatssekretär L a u e r b a c h, der gleichzeitig Vorsitzender des Landesverbandes Bayern des Deutschen Aero-Clubs ist, durch einen Beauftragten ein herzliches Grußwort verlesen ließ. Auch das Bundesverkehrsministerium hatte sein Interesse durch Entsendung eines Vertreters bekundet.



Beamte der Bayerischen Landpolizei besprechen mit dem Piloten eines Flugzeuges der Luftrettungsstaffel die Flugroute zur Verkehrsüberwachung.



Aufstellung der Flugzeuge der Luftrettungsstaffel in zwei Reihen.



Der Vorsitzende der Gesellschaft überreicht den angetretenen Piloten das Abzeichen der Gesellschaft. Links neben ihm der Leiter der Luftrettungsstaffel Bayern, Dipl.-Ing. L i l l.



Die Hubschrauberpiloten von Engelhardt und Hoffmann der Luftrettungsstaffel mit K. von Gersdorff, Leiter der Geschäftsstelle Bayern der Gesellschaft, vor einem der Hubschrauber.

## Internationaler Zivilschutz

Internationale Wochen in Genf vom 6. bis 18. Mai 1968  
über Hilfsmaßnahmen im Katastrophenfall

von Dr. W. Scheffer, Marburg

Die Internationale Organisation für Zivilschutz in Genf veranstaltete in der Zeit vom 6. bis 18. Mai 1968 in Genf ein Symposium und ein Seminar über Hilfsmaßnahmen im Katastrophenfall. Gerade in der modernen technischen Gesellschaft bekommen die technischen Katastrophen eine immer größere Bedeutung neben den Naturkatastrophen, die die Menschheit schon immer bedrohen. Diesen Katastrophen vorzubeugen oder ihre Auswirkung zu lindern, ist die wichtigste Aufgabe des Zivilschutzes. Generalarzt Dr. Favre, Paris, definierte den Begriff der Katastrophe. Er sagte: „Eine Katastrophe ist ein brutaler und zerstörender Umschlag einer bestehenden Ordnung mit einer großen Anzahl Toter und Verletzter, die in einem krassen Mißverhältnis zu den Hilfsmöglichkeiten stehen.“

Die Katastrophen lassen sich einteilen nach ihren Ursachen oder auch nach ihren Auswirkungen. Gemeinsam ist ihnen allen, daß sie die Führungskräfte vor schwierigste Aufgaben stellen. Um diese Aufgaben lösen zu können, bedarf es vorbereitender Planungen, einer breiten Ausbildung der Bevölkerung in erster Hilfe und entsprechender baulicher Vorbereitungen.

Gerade in einer Katastrophe werden die berufsmäßigen Hilfskräfte auf keinen Fall ausreichen. Dr. Fritsche, Mainz, stellte fest, daß nur etwa 13 Prozent aller Ärzte die modernen Methoden der Wiederbelebung beherrschen; in der Bevölkerung ist der Prozentsatz noch wesentlich geringer. Es muß daher die Forderung erhoben werden, daß die Mund-zu-Mund- und die Mund-zu-Nase-Beatmung sowie die äußere Herzmassage einem möglichst großen Kreis der Bevölkerung nicht nur bekannt sind, sondern auch beherrscht werden. Oft können Minuten über das Überleben eines Menschen entscheiden. So kann z. B. das Gehirn nur etwa fünf Minuten ohne Sauerstoff überleben! Ebenso wichtig aber wie die Ausbildung in erster Hilfe sind die vorbereitenden Planungen und Maßnahmen, zu denen auch die Vorbereitung baulicher Maßnahmen gehören. Gerade während des Seminars, das der Schulung der Führungskräfte diente, kam dies deutlich zum Ausdruck. Als Grundlage des Seminars wurde angenommen, daß im Zentrum

der Stadt Genf plötzlich ein Erdbeben während der Hauptverkehrszeit am Nachmittag zu erheblichen Zerstörungen geführt hat. Bei der Erarbeitung der erforderlichen Maßnahmen, besonders auch zum Schutze der Bevölkerung vor weiteren Erdstößen, wiesen die führenden Herren des schweizerischen Zivilschutzes auf die Sicherheit der atom-sicheren Bunker hin, die auch Erdstößen gewachsen sind. Weiterhin hat der Zivilschutz in der Schweiz bereits praktische Vorbereitungen getroffen, um Notspitäler und Notunterkünfte einzurichten, wozu auch die erforderlichen baulichen Maßnahmen und die Bereitstellung von Materialien dienen.

Beispielhaft ist die Planung des Katastrophenschutzes in Frankreich in Gestalt des ORSEC-Planes, der seit 16 Jahren in Frankreich eingeführt ist (ORganisation de SECours). In Gestalt einer Loseblattsammlung, die ständig auf dem neuesten Stand gehalten wird, erfaßt er das gesamte Personal und Material, das in Katastrophenfällen benötigt wird. Er stellt einen Mobilisationsplan dar, der auf der Ebene der Departements geführt wird. Erst wenn die Möglichkeiten der Departements erschöpft sind, tritt die Zentrale in Paris ein und gleicht über die Departementsgrenzen aus, besonders wenn es sich um Spezialmaterial handelt, das nur an bestimmten Stellen vorhanden ist oder erst aus dem Ausland besorgt werden muß. So wurde z. B. bei einer Grubenkatastrophe die Rettungsbombe aus Deutschland geholt, ebenso eine Maschine zur Reinigung des Strandes von ausgelaufenem Erdöl bei einer Tankerkatastrophe. Die besondere Bedeutung der Tagung lag darin, daß sie einen internationalen Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet des Zivilschutzes herbeiführte, frei von allen politischen Tendenzen. Es zeigte sich, daß zwar die Planungen und Vorbereitungen von der jeweiligen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Struktur des betreffenden Landes abhängig sind, daß sie aber vielleicht gerade deshalb fruchtbare gegenseitige Anregungen geben können. Der Krieg als Katastrophe wurde gemäß den Satzungen der Vereinten Nationen aus den Überlegungen ausgeklammert.

# MOBIL-STATION



Mobilstationen sind VFW-Leichtbaushelter. VFW-Leichtbaushelter sind Mobilstationen. Weil sie schnell und einfach transportiert werden können, über Land, Luft und See. Weil sie extrem leicht, verwindungssteif, voll isoliert, absolut dicht (ABC-dicht) und witterungsbeständig sind. Also sehr einsatzfreudig.

Was ist „Ihr“ Einsatzbereich für eine Mobilstation (bitte ankreuzen)

#### Luftfahrt

- Flugplatz-Kontrollstation
- Wetterstation
- Radarstation
- Radio-Sende- und Empfangstation
- Funkpeilstation

#### Nachrichten- und Meßtechnik

- UKW-Meßstation
- Fernmeldestation
- Wetterbeobachtungsstation
- Strahlungsmeßstation
- Optische Meßstation
- Schwingungsmeßstation

#### Sanitätswesen

- Operationsraum
- Ambulanzraum
- Medikamentenraum

#### Wartung und Instandsetzung

- Funktionsprüfstand
- Meßgeräteprüfraum
- Kraftstation
- Werkstatttraum
- Geräteraum
- Personalunterkunft

#### Zivilschutzwesen

- Einsatzzentrale
- Trinkwasseraufbereitungsstation
- Versorgungsstation
- Kraftstation
- Gerätestation
- Notunterkunft

#### Transportwesen

- Luftfracht-Container
- abnehmbarer und luftverlastbarer Lkw-Kofferaufbau

Mobilstationen gibt es in allen entsprechenden Ausstattungen und mehreren Größen. Deshalb möchten wir Ihnen gern einen speziellen Vorschlag machen. Schneiden Sie bitte den Coupon aus und schicken ihn adressiert an

**VFW** Vereinigte Flugtechnische Werke GmbH, Werk Speyer,  
672 Speyer, Am Neuen Rheinhafen 10

# ABC-Abwehr

## Der Dosisleistungsmesser DL 50 und seine Verwendung im Zivilschutz

von H.-J. Hardt, E. A. Lutz, A. Rudloff

Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz, Bad Godesberg

### Zusammenfassung:

Der für Zivilschutzzwecke entwickelte Dosisleistungsmesser und seine Eigenschaften werden beschrieben. Die Verwendung des Gerätes für die Dosisleistungsmessung unter Normal- und Katastrophenbedingungen sowie zur Ermittlung von Geländekontaminationen wird diskutiert.

### Anforderungen an das Gerät:

Ein für den Feldeinsatz bestimmtes Strahlungsmeßgerät muß in erster Linie robust sein, um auch den harten Anforderungen unter Katastrophenbedingungen zu genügen. Ferner soll es einfach zu bedienen sein, da es von Personen verwendet wird, die in der Regel nicht an den Umgang mit physikalischem Gerät gewöhnt sind. Schließlich muß es handlich sein und zugleich einen möglichst breiten Anwendungsbereich haben, so daß der Umfang der Meßausrüstung gering gehalten und dadurch dem Meßpersonal auch das Mittragen anderer Ausrüstungsgegenstände — etwa für Bergungs-, Aufräumungs- oder Löscharbeiten — ermöglicht werden kann.

Unter diesen Gesichtspunkten ist in den letzten Jahren auf der Grundlage der Erfahrungen mit den im Zivilschutz verwendeten Strahlungsmeßgeräten ein Dosisleistungsmesser entwickelt worden, der von mehreren Firmen hergestellt wird. Das Gerät entspricht den Richtlinien des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz und wird in Zukunft als einheitliches Gerät für Zivilschutzzwecke beschafft werden und zu gegebener Zeit auch die bereits vorhandenen Geräte anderen Typs ersetzen.

Das Gerät trägt die Bezeichnung DL 50, weil eine Dosisleistung von 50 R/h seine obere Meßgrenze ist. Das Grundgerät mit den Abmessungen 150 x 95 x 42 mm enthält als Detektor ein kleines Geiger-Müller-Zählrohr, so daß es ohne Zusatzeinrichtung für die Messung der im Zivilschutz interessierenden Dosisleistungen herangezogen werden kann. Für den Nachweis von  $\beta$ -Strahlung enthält das sogenannte kleine Zubehör eine Sonde mit Fenster, dazu ein Anschlußkabel und für den akustischen Nachweis der Zählimpulse einen Ohrhörer. Diese Teile können in einem Kästchen, das etwa halb so groß ist wie das Gerät selbst, mit an dem Tragriemen des Gerätes befestigt werden.

Die Stromversorgung des Dosisleistungsmessers erfolgt aus Gründen der ständigen Betriebsbereitschaft mit aufladbaren NiCd-Batterien der Type 2/400 DK, die gegen entsprechende zweizellige Mallory-Quecksilber-Batterien austauschbar sind. Für die Aufladung der Batterien ist ein spezielles, aus Transformator, Zeitgeber und Ladefassungen bestehendes Ladegerät entwickelt worden.

Die NiCd-Batterien haben eine praktisch unbegrenzte Lebensdauer, so daß Nachschub- oder Bevorratungsprobleme nicht auftreten. Außerdem gewährleisten sie die Betriebsfähigkeit des Gerätes auch bei sehr tiefen Temperaturen. Um die Betriebsdauer zu verlängern, sind die Geräte mit

einem Druckknopfschalter versehen worden, der während der Messung gedrückt werden muß.

Das Gehäuse des Dosisleistungsmessers besteht aus einem sehr schlagfesten Polyamid, alle Durchbrüche wie Skalenfenster, Steckeranschlüsse, Schaltknebel und Verschlussdeckel sind so abgedichtet, daß das Gerät in Wasser getaucht werden kann, ohne daß die Betriebsfähigkeit beeinträchtigt wird. Die empfindlichen Teile im Innern des Gerätes, wie Zählrohr, elektrisches Meßwerk und elektronische Bauteile, sind so gelagert, daß auch beim Hinfallen des Gerätes auf harten Boden keine Beschädigung auftreten kann. Die Oberfläche ist glatt gehalten, um im Bedarfsfalle eine gute Dekontaminierung zu ermöglichen.

### Meßbereiche und Empfindlichkeit:

Der Dosisleistungsmesser hat eine umschaltbare Walzenskala, die gleichzeitig mit der Meßbereichsumschaltung betätigt wird. Die einzelnen Meßbereiche erstrecken sich bis 1 mR/h, bis 10 mR/h, bis 100 mR/h, bis 1 R/h und bis 50 R/h, wobei der unterste ablesbare Wert 0,1 mR/h beträgt. Die Abhängigkeit der Dosisleistungsanzeige von der Betriebsspannung ist in dem Gerät weitgehend kompensiert worden (Abb. 1). Das gleiche gilt für die Temperaturabhängigkeit, für die kein für alle Geräte eindeutiger Gang festgestellt werden konnte. Entsprechend den Forderungen der Richtlinien liegt sie jedoch im Temperaturbereich zwischen  $-30^{\circ}\text{C}$  und  $+50^{\circ}\text{C}$  bei allen Geräten in einem Fehlerbereich von  $\pm 20\%$  bezogen auf den Anzeigewert bei  $+20^{\circ}\text{C}$ .

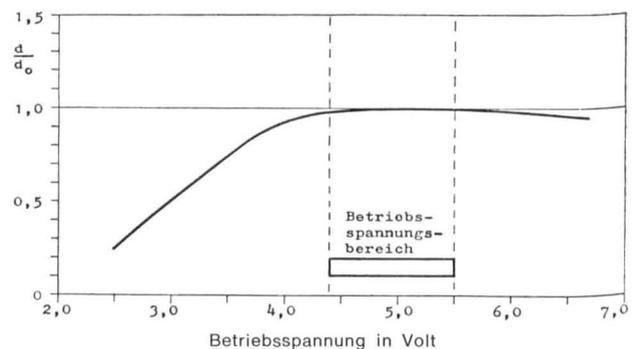


Abb. 1: Abhängigkeit der Anzeige von der Betriebsspannung

Die Kalibrierung erfolgt entsprechend den Richtlinien mit Kobalt 60. Die an sich ungünstige Quantenenergieabhängigkeit des Zählrohres ist aber durch ein geeignetes Filter (Abb. 2) so verbessert worden, daß der Fehler im Energiebereich von 100 keV bis 1,5 MeV kleiner als  $\pm 15\%$  ist. Die Energieabhängigkeit der Anzeige ist für verschiedene Einstrahlungsrichtungen in Abb. 3 aufgetragen.

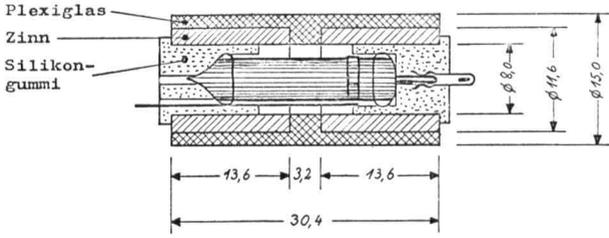


Abb. 2: Zählrohr mit Energiefilter (Grundgerät)

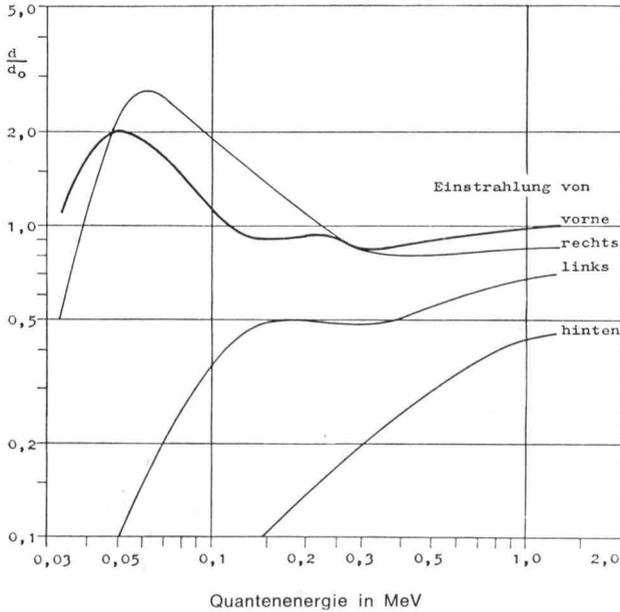


Abb. 3: Energieabhängigkeit (Grundgerät)

Da die Kalibrierung des Gerätes grundsätzlich bei Einstrahlung von vorn erfolgt, ist durch die Abhängigkeit der Anzeige von der Einfallsrichtung eine Fehlermöglichkeit gegeben, insbesondere, wenn bei gleichmäßiger Kontamination eines Geländes auch noch die Strahlungsabsorption durch den Träger zu berücksichtigen ist. In der Abb. 4 ist die Richtungsabhängigkeit der Dosisleistungsanzeige für verschiedene Strahlungsenergien mit und ohne Wasserphantom hinter dem Gerät aufgetragen. Als Phantom wurde bei den Messungen ein wassergefüllter Plexiglaswürfel von 20 cm Kantenlänge benutzt.

Im Falle einer gleichmäßigen Kontamination kann aus dieser Richtungsabhängigkeit ein Meßfehler resultieren, der etwa 30% beträgt. Da dies möglicherweise für manche Maßaufgaben zu viel ist, ist eine Spezialsonde in der Entwicklung, die das gleiche Zählrohr und die gleiche Filterung wie das Grundgerät enthalten soll, aber an einer Führungsstange so weit vom Körper weggehalten werden kann, daß praktisch keine Richtungsabhängigkeit mehr auftritt.

Die im kleinen Zubehör enthaltene  $\beta$ -Sonde ist mit zwei verschiedenen Zählrohren lieferbar. Sie unterscheiden sich in ihrer  $\beta$ -Empfindlichkeit um etwa 50%, sind in der  $\gamma$ -Empfindlichkeit jedoch nahezu gleich. Gegenüber dem

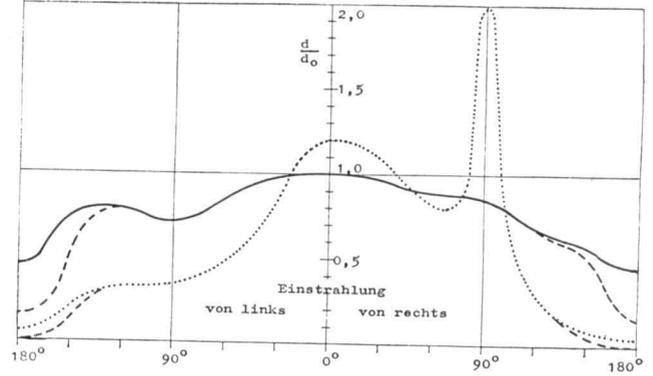


Abb. 4a: Richtungsabhängigkeit (Grundgerät) ———  $Co^{60}$   
 ..... Röntgen 95 keV  
 - - - - mit Phantom

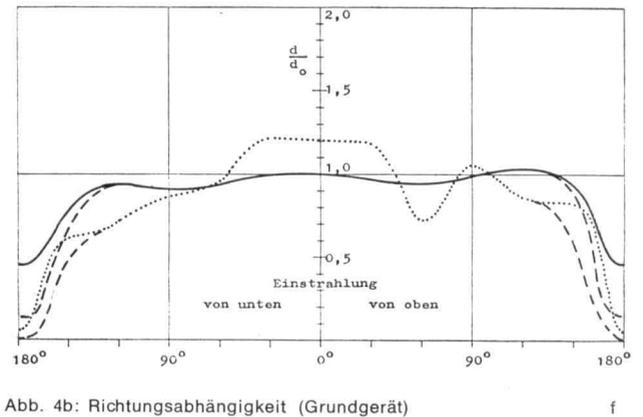


Abb. 4b: Richtungsabhängigkeit (Grundgerät)

Grundgerät ist die Sonde um einen Faktor 10 empfindlicher. Sie ist daher zu Messungen niedriger  $\gamma$ -Dosisleistungen geeignet, wie sie z. B. bei Strahlungsunfällen oder für Laborzwecke erforderlich sein können. Die Sonde wird dann direkt auf das Gerät aufgesteckt und das  $\beta$ -Fenster mit der Abdeckkappe geschlossen. Die für diese Anordnung gemessene Energieabhängigkeit ist in Abb. 5, die Richtungsabhängigkeit in Abb. 6 aufgetragen.

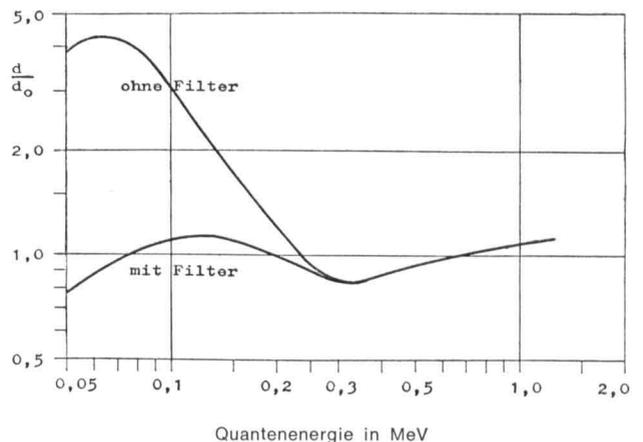


Abb. 5: Energieabhängigkeit der kleinen Sonde bei seitlicher Einstrahlung

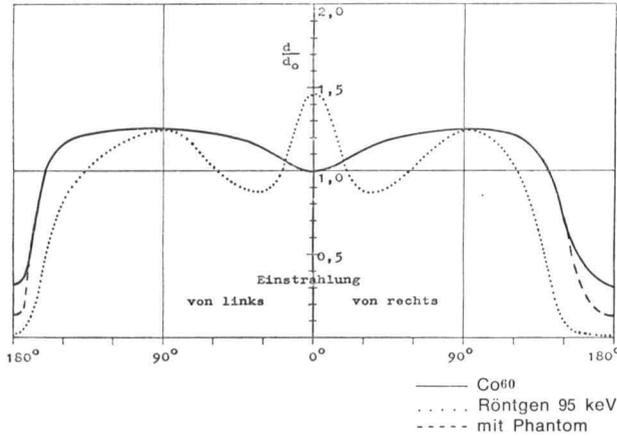


Abb. 6: Richtungsabhängigkeit (kleine Sonde)

**Einsatzmöglichkeiten:**

Wie eingangs erwähnt, ist der Dosisleistungsmesser in erster Linie dazu bestimmt, im Falle einer Kernwaffendetonation die Strahlenbelastung bei Hilfsarbeiten zu kontrollieren. Zur Zeit sind im Zivilschutz Grenzdosen von 25 R für normale Aufräumarbeiten, von 75 R für wichtige Hilfsleistungen, z. B. Rettung aus Lebensgefahr o. ä. festgelegt. Nach einer Erholungszeit von zwei Monaten darf ein Zivilschutzhelfer höchstens noch einmal einer Dosis von 75 R ausgesetzt werden, da die höchstzulässige Langzeitdosis auf 150 R festgelegt ist. Setzt man voraus, daß ein Kontaminationsgebiet im Falle einer Kernwaffendetonation nicht scharf begrenzt ist, daß also immer Anmarschwege zu Hilfeeinsätzen erforderlich sind, daß außerdem immer eine gewisse Zeit von mindestens etwa 15 Minuten anzusetzen ist, wenn eine Bergungs- oder Aufräumarbeit überhaupt sinnvoll sein soll, so erscheint eine obere Meßgrenze von 50 R völlig ausreichend. Es ist sicher nicht vertretbar, einen sorgfältig ausgebildeten Helfer maximal drei Stunden in einem hochkontaminierten Gebiet mit Aufräumarbeiten zu beschäftigen, um ihn dann für immer zurückzuziehen.

Auch bei geringer Kontamination muß zur Vermeidung von Dosisüberschreitungen die jeweils zulässige Aufenthaltsdauer beachtet werden. Im Falle einer Kernwaffendetonation läßt sich diese Dauer aufgrund der gemessenen Dosisleistung mit Hilfe der dem Dosisleistungsmesser beigegebenen Strahlenschutzrechen Scheibe ermitteln. Sie gestattet die Vorausberechnung der Dosisleistung zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt nach der bekannten Gesetzmäßigkeit für das zeitliche Abklingen der Fallout-Strahlung

$$(1) \quad d(t) = d(t_0) \cdot (t/t_0)^{-1,2}$$

sowie der während  $t - t_0$  akkumulierten Dosis, die durch

$$(2) \quad D(t) = d(t_0) \int_{t_0}^t (t/t_0)^{-1,2} dt$$

gegeben ist.

Eine zweite Aufgabe, die mit dem Dosisleistungsmesser durchzuführen ist, ist die Festlegung der Grenzen eines als kontaminiert geltenden Gebietes. Die Grenzdosisleistung liegt bei 0,1 R/h bzw. bei 1 R/h. Auch für diese Zwecke ist, da das kontaminierte Gebiet umgangen werden kann, der Meßbereich bis 50 R/h ausreichend.

Eine Ausnahme bilden ortsfeste Meßstellen, die geschützt eingebaut sind, oder Fahrzeuge, die kontaminiertes Gelände schnell durchfahren können. In beiden Fällen können als Außensonden spezielle Hochdosissonden verwendet werden, deren Meßbereich bis 500 R/h reicht.

Die Ermittlung des Kontaminationsgrades eines Geländes ist aus der gemessenen Dosisleistung möglich, wenn eine ausreichend große Fläche von mindestens 20 m Radius zur Verfügung steht. Aus der Beziehung

$$(3) \quad d = 2 \pi \sigma D_K \int_0^\infty (1,1 + 0,55 \mu r) \frac{e^{-\mu r}}{r} dr,$$

worin  $d$  die Dosisleistung,  $\sigma$  die Flächenaktivität,  $D_K$  die Dosiskonstante,  $\mu$  den Absorptionskoeffizienten und der Klammerausdruck den Aufbaufaktor darstellt, erhält man eine Dosisleistung von 30 R/h über einer Fläche mit einer gleichmäßigen Kontamination von 1 Ci/m<sup>2</sup>, wenn man die Dosiskonstante gleich 1 setzt und  $\mu$  für Luft mit  $1,2 \cdot 10^{-2} m^{-1}$  annimmt.

An der Oberfläche einer ausgedehnten Wasserfläche erhält man die Dosisleistung aus der Beziehung

$$(4) \quad d = 2 \pi \varrho D_K \int (1 + \mu r) e^{-\mu r} dr.$$

Darin ist  $\varrho$  die Volumenaktivität,  $D_K$  die Dosiskonstante,  $\mu$  der Absorptionskoeffizient und der Klammerausdruck wieder der Aufbaufaktor. Mit  $D_K = 1$  und  $\mu = 10 m^{-1}$  erhält man etwa 1 R/h für eine Volumenkontamination von 1 Ci/m<sup>3</sup>. Diese Werte werden nur in seltenen Fällen von Bedeutung sein, häufiger interessiert die Kontamination eines beschränkten Bereiches, die dann über die  $\beta$ -Strahlung ermittelt werden muß.

Diese Messungen sind im Labor mit der für  $\beta$ -Strahlung empfindlichen Zählrohrsonde durchgeführt worden, wobei als Meßgut radioaktive Lösungen von Cs 137 und Sr 90 / Y 90 verwendet wurden.

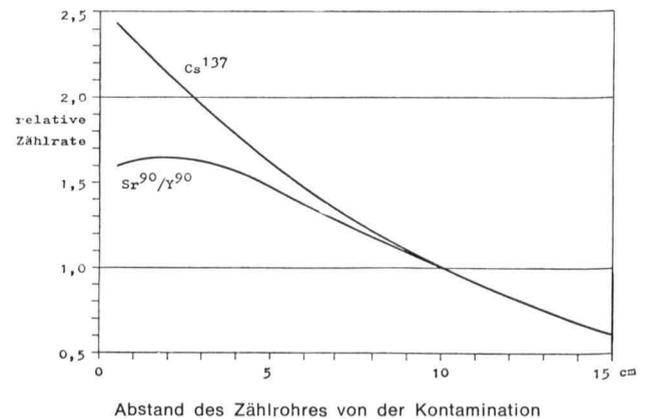


Abb. 7: Zählrate als Funktion des Abstandes von der kontaminierten Fläche

In Abb. 7 ist die rel. Zählrate als Funktion des Abstandes von der kontaminierten Fläche aufgetragen. Die benutzte Meßfläche hatte einen Durchmesser von 190 mm. Die Zählrate ist bezogen auf 100 mm Abstand gemäß Meßvorschrift für die Feststellung einer Kontamination.

Abb. 8 zeigt die Zählrate bezogen auf die spezifische Aktivität der Meßsubstanz in Abhängigkeit vom Flächen-gewicht der Meßsubstanz, in vorliegendem Falle wieder Lösungen von Sr 90 / Y 90 und Cs 137. Der Abstand betrug hierbei konstant 100 mm, der Durchmesser der Meßfläche wieder 190 mm. Aus der Anstiegsteilheit im Nullpunkt erhält man die Empfindlichkeit der Zählrohre für Oberflächenkontaminationen, aus dem Sättigungsbereich diejenige für dicke Proben, welche beiden Fälle die wichtigsten für die Anwendung im Katastrophenschutz darstellen.

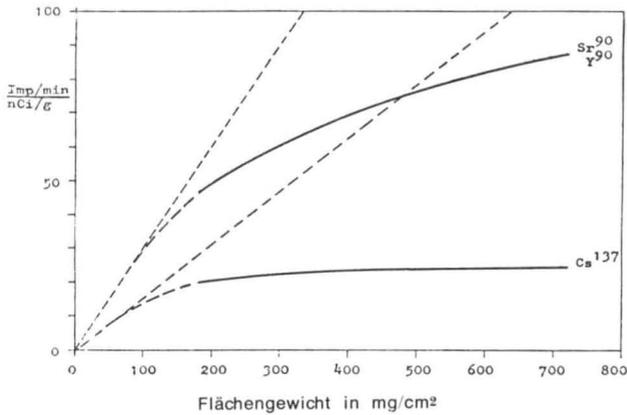


Abb. 8: Zählrate als Funktion des Flächengewichtes

Im Vergleich mit der in den Abbildungen 5 und 6 dargestellten Gamma-Empfindlichkeit der Zählrohre ergeben sich folgende Schlüsse: Für den Fall, daß die in 1 m Höhe gemessene  $\gamma$ -Dosisleistung von einer gleichmäßigen Kontamination des Bodens herrührt, wird die Anzeige des Meßgerätes bei einer  $\beta$ -Messung in 10 cm Abstand vom Boden etwa verdoppelt. Als Beispiel: Kontamination 1 mCi/m<sup>2</sup>; Dosisleistung in 1 m Höhe 30 mR/h  $\sim 3 \cdot 10^4$  l/min. Die  $\beta$ -Empfindlichkeit erhält man aus Abb. 8 zu ebenfalls  $\sim 3 \cdot 10^4$  l/min. Das bedeutet aber, daß bei hohem  $\gamma$ -Störpegel die Feststellung von örtlichen Kontaminationen an Personen oder Material nicht mit der gewünschten Genauigkeit durchgeführt werden kann. Es ist also notwendig, derartige Messungen möglichst im kontaminationsfreien Gebiet oder hinter entsprechenden Abschirmungen vorzunehmen. Im Falle von Bewuchs, Lebensmitteln oder ähnlichem Material empfiehlt sich eine Probenahme und die Messung in einer geeigneten Abschirmung. Mit hinreichender Empfindlichkeit ist dies allerdings nur im Falle von Oberflächenkontamination möglich, während für empfindliche Messungen einer Volumenkontamination, etwa im Falle von Flüssigkeiten oder Lebensmitteln (Fleisch) eine Probenaufbereitung durch Eindampfen oder Veraschen unerlässlich erscheint. Da dies aber im Falle des Einsatzes des Dosisleistungsmessers nicht möglich sein dürfte, müssen die mit der Sonde zu erlangenden Informationen für vorläufige Entscheidungen ausreichen. In diesem Zusammenhang soll noch auf die Möglichkeit der Messung mit dem großen Zubehör hingewiesen werden, einer Zusammenstellung von Bleiabschirmung, Tauch- und Endfensterzählrohren, sowie Hilfsgerät für die Probenahme, Probenmessung und Dekontamination des Meßgerätes, die an anderer Stelle eingehend behandelt ist.

Abschließend können nach dem oben Gesagten die Einsatzmöglichkeiten des Gerätes etwa folgendermaßen charakterisiert werden:

Für Zivilschutzaufgaben in einem direkt betroffenen Gebiet ist der Dosisleistungsmesser DL 50 speziell ausgelegt. Die hier interessierenden Dosisleistungen im Bereich von 0.1 mR/h bis 50 R/h können mit dem Grundgerät direkt gemessen werden.

Der Nachweis von  $\beta$ -Strahlung ist nur bei Dosisleistungen unter 100 mR/h möglich, also in Randgebieten oder hinter Abschirmungen, wobei die Empfindlichkeit ausreicht, etwa gefährliche Hautkontaminationen oder dergleichen festzustellen.\*)

Für den Unfalleinsatz können größere Anforderungen auftreten: Bei lokal begrenzter Kontamination kann es erforder-

lich werden, auch höhere Dosisleistungen als 50 R/h zu messen. In diesem Falle muß die Hochdosissonde herangezogen werden. Andererseits sind die niedrigen Toleranzwerte der Strahlenschutzverordnung bindend, so daß in bezug auf die Messung von Kontaminationen die kleine Sonde nicht ausreicht. Hier könnte das große Zubehör herangezogen werden, jedoch ist in einer Unfallsituation immer damit zu rechnen, daß nach einiger Zeit die erforderlichen Laborgeräte zur Verfügung stehen, so daß als Sofortmaßnahme eine grobe Kontrolle mit der kleinen Sonde als ausreichend erachtet wird.

Für den normalen Laborbetrieb kommt das Gerät ohnehin nur für die Überwachung des Strahlungspegels in Arbeitsräumen in Betracht, da für andere Aufgaben in der Regel aufwendigere Geräte zur Verfügung stehen. Für diesen Zweck ist der Dosisleistungsmesser mit aufgesteckter Sonde ein völlig ausreichendes Gerät. Der kleinste ablesbare Wert ist dann etwa 10  $\mu$ R/h, so daß der normale Nulleffekt mit hinreichender Genauigkeit gemessen werden kann.

\*) Laut NCRP Report Nr. 29, Anhang III läßt sich die Wirkung einer Hautkontamination gleicher Größe wie eine ausgedehnte Flächenkontamination durch Multiplikation der Dosisleistungsanzeige mit dem Faktor 50 annähern. Das würde im Falle des Dosisleistungsmessers mit  $\beta$ -Sonde bedeuten, daß der Nettowert der  $\beta$ -Strahlung, abgelesen auf die Dosisleistungsskala (Faktor 10), multipliziert mit dem Faktor 5 die Hautdosisleistung ergibt.

Über den Bau von

## Schutzräumen

(Strahlungsschutzbauten,

Teil- und Behelfsschutzbauten,

Schutzstollen,

Schutzbunker,

Instandsetzung von Schutzbunkern usw.)

finden Sie alle Angaben  
mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen  
im

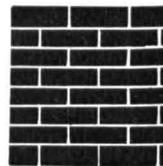
## Handbuch der ABC-Schutztechnik

von Dr.-Ing. Koczy und Dipl.-Ing. Klingmüller

**DM 16,60**

Zivilschutz-Verlag Dr. Ebeling KG  
5400 Koblenz-Neuendorf · Hochstraße 20-26

# BAULICHER ZIVILSCHUTZ



## Neuzeitliche Planung und Nutzung von Hausschutzräumen auf der Grundlage von Belegungsversuchen

von Arnold Klingmüller, Heisterbacherrott

Das Bundeswohnungsministerium hat im Juni 1967 die „Bautechnischen Grundsätze für Hausschutzräume des Grundschutzes und des verstärkten Schutzes“ veröffentlicht. Damit kam eine langjährige Entwicklungs- und Konstruktionsarbeit zu einem vorläufigen Abschluß. Man hat seitens der Bauherren und Architekten immer wieder gefragt, ob es richtig sei, die an sich bewährten Richtlinien für Schutzraumbauten vom Dezember 1960 zu ersetzen. Man hat gefragt, ob es zweckmäßig sei, bei der latenten Unklarheit über Umfang und Forderung des Schutzbaugesetzes technische Grundsätze aufzustellen, die u. U. von dem zukünftigen Gesetzesinhalt abweichen könnten. Aber bei weiterer Überlegung muß man den Schritt des Bundeswohnungsministeriums begrüßen. Es sind bisher zahlreiche Schutzräume im gesamten Bundesgebiet durch Initiative der Länder, der Kommunalbehörden, der Industrie und der privaten Hauseigentümer errichtet worden, ohne daß dafür ein Bundesgesetz mit entsprechenden Förderungsmöglichkeiten bestand. Man denke nur an die umfangreichen Maßnahmen des Landes Nordrhein-Westfalen, seit 1954 in allen ganz oder überwiegend mit Landesmitteln finanzierten Bauten Schutzräume für jeweils 3–5% der Gesamtbaukosten des Gebäudes vorzusehen. Auf der Grundlage dieses Entschlusses sind in allen Staatsbauten Nordrhein-Westfalens Schutzraumplätze für etwa 60 000 Personen geschaffen worden. Statistische Angaben über Schutzräume in Privatgebäuden fehlen leider. Ebenso ist z. Zt. nicht festzustellen, wieviel Schutzräume im Bundesgebiet durch freiwilligen Entschluß der Bauherren laufend entstehen. Für alle behördlichen und privaten Bauvorhaben müssen aber technische Bestimmungen vorhanden sein, die den neuesten Stand von Wissenschaft und Technik darstellen. Die Veröffentlichung der Bautechnischen Grundsätze legt nochmals fest, was für Forderungen an einen Schutzraum zu stellen sind, und welches Minimum an Schutzvorkehrungen zur Sicherheit der Schutzsuchenden vorhanden sein sollte. Dieses Minimum ist oft diskutiert worden. Es ist auf jedem Gebiet schwierig, Grenzen zu ziehen, besonders wenn eine Unzahl von Faktoren die Entscheidung beeinflusst.

Da nun jetzt die „Bautechnischen Grundsätze für Hausschutzräume“ vorliegen, muß man versuchen, die einzelnen Bestimmungen auf die entwerfliche und konstruktive Praxis anzuwenden. Hierbei ist es immer wieder interessant festzustellen, daß eine eingehende, nicht unter Zeitdruck stehende Planung sich gut bezahlt macht. Konstruktive Änderungen im Stahlbeton sind nach dem Ausschalen praktisch nicht mehr möglich. Ein Schutzraum sollte daher auch in allen Einzelheiten der technischen Ausrüstung und Ausstattung so durchgeplant sein, daß Stemmen, Bohren und andere Nacharbeiten nicht mehr nötig sind.

Bevor man einen Schutzraum für ein bestimmtes Gebäude und für eine Anzahl von Personen entwirft, muß man sich

die Bautechnischen Grundsätze zu eigen machen, um genau zu sehen, was möglich ist und was nicht. Gegenüber den Richtlinien von 1960 sind – der Entwicklung und Erfahrung entsprechend – gewisse Zugeständnisse und Vereinfachungen im Text zu finden. Wenn man von den – jetzt überholten – Richtlinien von 1960 ausgeht, so waren damals die „Luftstoßschutzbauten“ maßgebend in Konstruktion, Formgebung und Grundriß. Heute gibt es zwei recht unterschiedliche Typen, die gewissermaßen eine entwerfliche Eigenständigkeit besitzen, nämlich den Schutzraum mit dem Schutzzumfang „Grundschutz“ und dazu den Schutzraum mit dem Schutzzumfang „Verstärkter Schutz“. Hier soll nur der Typ „Grundschutz“ behandelt werden. Bei diesem Typ „Grundschutz“ sind bei der Einplanung in ein Bauvorhaben folgende Bestimmungen zu beachten:

Der Schutzraum muß in der Nähe der Wohnstätte liegen, mit einem größten Abstand von 150 m, also in wenigen Sekunden erreichbar sein.

Er kann als Außenschutzraum unterirdisch in jeder Freifläche liegen oder als Innenschutzraum im Gebäude untergebracht sein. Dabei soll die Unterkante der Schutzraumdecke möglichst nicht über der Geländeoberfläche liegen. Ausnahmen sind – z. B. bei hohem Grundwasserstand – möglich. In solchen Fällen müssen aber die exponierten Decken oder Wände zusätzlich geschützt oder verstärkt werden.

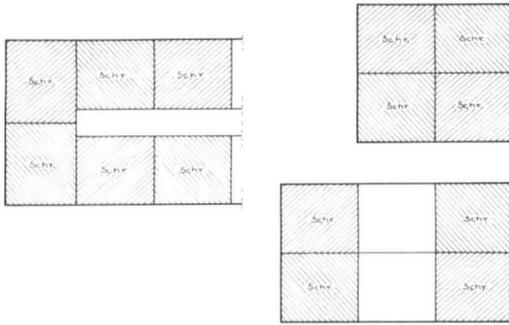
Der wichtigste Satz bei Beginn der Planung lautet nun:

Es können mehrere einzelne Schutzräume nebeneinander angeordnet werden. Das war bisher nur beschränkt zulässig. Mehr als drei Schutzräume mit einem Fassungsvermögen von höchstens 50 Personen durften nicht nebeneinander liegen.

Die Planer größerer Anlagen werden die Erleichterung begrüßen, daß zwar das maximale Fassungsvermögen von 50 Personen / Schutzraum geblieben ist, daß jedoch eine Reihung von Schutzräumen fast unbegrenzt möglich ist. Eine Einschränkung besteht noch:

Ein Schutzraum darf nicht mit mehr als der Hälfte seiner Umfangswände an andere Schutzräume grenzen. Diese Forderung bezweckt, daß eine möglichst große Wandfläche Kontakt mit dem Erdreich hat, damit die im Schutzraum entstehende Wärme ungehindert in das Erdreich abfließen kann.

Wie bisher können zwei benachbarte Schutzräume eine gemeinsame Schleuse haben. Bei der Bemessung der Schutzräume nach der Personenzahl geht man von einer kleinsten Fläche von 6 m<sup>2</sup> aus, auf der bis zu sieben Personen unterzubringen sind. Bei acht Personen müßte es schon 6,5 m<sup>2</sup> sein – d. h.: zunächst steigt die Fläche des Aufenthaltsraumes mit wachsender Personen-



Einplanen von Hausschutzräumen

714.9-1

zahl um je 0,5 m<sup>2</sup>. Ab 25 Schutzplätze müssen je Person 0,6 m<sup>2</sup> vorhanden sein.

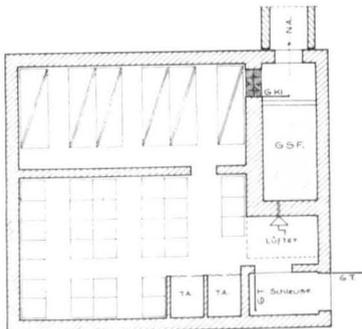
Zu dieser Grundfläche des Aufenthaltsraumes kommt noch die Fläche hinzu, die man zur Bedienung des Belüftungsgerätes (Luftförderer) braucht; das sind 1,30 m<sup>2</sup> für den kleineren Luftförderer, der den Luftbedarf bis zu 25 Personen deckt, und 1,70 m<sup>2</sup> für den größeren Luftförderer, der bei 26 – 50 Personen benötigt wird. Ferner ist noch die Fläche für die Eingangsschleuse und den Trockenabortraum zu berücksichtigen. Die Grundfläche der Schleuse muß mindestens 1,50 m<sup>2</sup> betragen. Dient die Schleuse zwei Schutzräumen, so hat man 3,00 m<sup>2</sup> dafür anzusetzen.

Die Aborträume: Ein Trockenabort wird bei Schutzräumen bis zu 25 Personen benötigt, von da ab sind zwei Aborträume – jeweils mindestens 0,80 m<sup>2</sup> – vorzusehen. Bei einem kleinen Schutzraum, der bis zu 12 Personen aufnehmen kann, ist es zulässig, den Trockenabort in der Schleuse unterzubringen, deren Fläche dann aber mindestens 2,30 m<sup>2</sup> betragen muß. Der Filterraum für das Grobsandfilter kann beliebig an den Aufenthaltsraum, d. h. an die Nische für den Luftförderer, angehängt werden. Da der Luftraum oberhalb der Sandschüttung von 1,00 m nicht benötigt wird, bietet es sich manchmal an, den Filterkasten unterhalb der Kellertreppe anzuordnen. Ebenso kann er unterhalb der Zählernische oder in sonst verfügbarem Raum untergebracht werden. Man kann das Grobsandfilter natürlich auch der Außenwand des Hauses anfügen. Das Einbringen des Grobsandes ist damit erleichtert. Bei hohem Grundwasserstand könnte es aber Abdichtungsprobleme geben.

Auf jeden Fall wird ein guter Planer erst verschiedene Möglichkeiten durchprobieren, das Grobsandfilter unterzubringen. Es ist nicht nötig, daß man den Grobsandfilterraum

vom Schutzraum aus betreten und füllen kann, weil ja dann die Einstiegsklappe noch mit Fertigbetonsteinen zugesetzt werden muß. Da der Sand nur einmal eingebracht und nicht gewechselt wird, kann die Abschlußklappe auch außerhalb des Schutzraumes – an geeigneter Stelle – angeordnet werden. Ein Zusetzen wäre zum Schutzraum hin erforderlich, damit die Rückstrahlstrahlung von radioaktiven Partikeln, die sich vielleicht auf der Oberfläche des Sandes abgesetzt haben, nicht durch die Klappe in den Schutzraum dringt. In anderen Fällen bietet es sich an, Grobsandfilterraum und Notausgang zu kombinieren. Dabei sollte man allerdings für einen ungehinderten Weg vom Schutzraum zum Notausgang sorgen. Wenn die Schutzrauminsassen gezwungen sind, den Schutzraum durch den Notausstieg zu verlassen, so werden sie sich vermutlich etwas beeilen. In der kurzen Zeitspanne könnte die schwache Strahlung, die vielleicht von einer kontaminierten Sandoberfläche ausgeht, nicht schädlich werden. Wenn man aber die Schutzrauminsassen veranlassen würde, über den Sand hinweg zu klettern, wie es auch schon einmal vorge schlagen wurde, dann wäre die Gefahr des Einatmens strahlender Partikel gegeben. Das ist unbedingt zu vermeiden.

Die bisher unabdingbare Forderung, daß jeder Schutzraum einen Notausstieg haben müßte, ist auch etwas eingeschränkt worden: jeder Hausschutzraum „soll“ einen Notausstieg haben. Liegt der Zugang zu einem Schutzraum außerhalb des Bereichs eines Gebäudes, d. h. eines Geländestreifens um das Gebäude herum, der ein Drittel der Traufhöhe breit ist (bei Gerippebau mit Ausfachung: ein Viertel), so ist ein Notausstieg unnötig. Der Zugang wird ja kaum oder nur leicht verschüttet werden, so daß die Schutzrauminsassen ohne große Schwierigkeiten ins Freie gelangen können. Das gleiche gilt auch für Schutzräume im Bereich eingeschossiger Bauten. Gibt es bei mehrgeschossigen Bauten einen anderen gesicherten Weg ins Freie, so kann man auch auf einen Notausstieg verzichten. Das wäre z. B. der Fall, wenn ein trümmersicherer Weg nach oben und ins Freie führt, oder wenn eine große Zahl von Öffnungen vorhanden ist, so daß es unwahrscheinlich ist, daß alle Öffnungen gleichzeitig verschüttet werden. Gerade die Lösung von Notausstiegsproblemen ist nicht immer einfach. Sie lohnt sich aber, wenn es gelingt, sparsame Kombinationen zu finden – zum wirtschaftlichen Nutzen des Bauherrn. Schließlich kann sogar zugelassen werden, daß der Notausstieg innerhalb des Gebäudebereichs endet, wenn keine andere Möglichkeit besteht und die Notausstiegsöffnung sonst in den Bereich eines benachbarten Gebäudes käme. Es ist sogar zulässig, einen senkrechten Notausstieg innerhalb des Gebäudes zu schaffen. Seine Ausstiegsöffnung muß dann die Oberkante der Schutzraum-



Hausschutzraum für 50 Personen

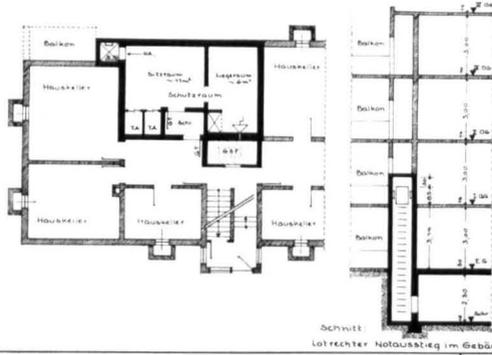
714.9-5

Wir planen und erstellen

## Schutzraum- Lüftungsanlagen

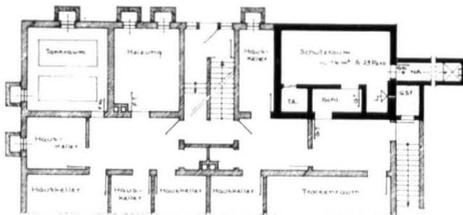
**FRANZ HALBIG GmbH**  
DUSSELDORF • Talstr. 106





Hausschutzraum im viergeschossigen Gebäude (28 Pers.) 714.9-4

decke um mindestens ein Viertel des Abstandes zur Oberkante der obersten Geschosßdecke des Gebäudes überragen. Diese Lösung wird voraussichtlich nicht oft gewählt werden, weil sie in der Planung der oberen Geschosse eingepaßt werden muß. Immerhin kann man bei dichter Bebauung an derartige Konstruktionen denken.



Hausschutzraum im Mehrfamilienhaus (23 Pers.) 714.9-3

Ein weiteres planerisches Problem besteht darin, die Versorgungsleitungen im Gebäude so zu führen, daß eine zweckmäßige Leitungsführung nicht den Anforderungen an den Schutzraum widerspricht. Wie bei den Richtlinien von 1960 ist festgelegt, daß Gas-, Heizungs- und andere gefährdende Rohrleitungen nicht durch den Schutzraum geführt werden dürfen. Um dies einhalten zu können, hat man des öfteren die Leitungen in einem besonderen Leitungskanal oberhalb der Schutzraumdecke untergebracht. Auch in diesem Punkte sind die Forderungen ermäßigt worden: derartige Leitungen können ausnahmsweise durch den Schutzraum geführt werden, wenn sie innerhalb des Schutzraumes am Eintritt oder Austritt absperrbar sind. Selbstverständlich müssen alle Durchführungsöffnungen



Hausschutzraum im Mehrfamilienhaus (17 Pers.) 714.9-2

luftdicht abgedichtet sein. Wasserleitungen sind gleichfalls zugelassen, wenn sie von innen her abzusperren sind.

Das leidige Problem des Heizöllageraumes wird jetzt folgendermaßen behandelt: Zwischen dem Schutzraum und beispielsweise einem Heizöllageraume müssen „andere Räume“ liegen. Eine unmittelbare Nachbarschaft mit solchen „gefährdenden Anlagen“, zu denen man auch Kohlenkeller rechnen sollte, oder Lagerräume, in denen bei Brand giftige Gase oder Dämpfe entstehen können, ist nicht zulässig. Es wird wohl fast immer möglich sein, „andere Räume“ zwischen Schutzraum und Heizöllageraume zu schalten. Daß bei der Ausführung des Heizöllageraumes die landesrechtlichen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden müssen, die eine Ölwanne, hohe Schwelle und feuerbeständige Tür verlangen, ist wohl selbstverständlich.

Für die Planung der Schutzräume sind in den Bautechnischen Grundsätzen schließlich noch einige Forderungen enthalten, die in erster Linie aus Gründen des Strahlungsschutzes gestellt werden. Das sind einmal die notwendigen Dicken der Umfassungsbauteile, d. h. der Decken und Wände. Bei Innenschutzräumen (innerhalb des Gebäudegrundrisses) müssen Wände und Decken 1,5 Zehntelwertsdicken, bei Außenschutzräumen 2 Zehntelwertsdicken haben. (Eine Zehntelwertsdicke stellt die Schichtdicke eines Materials dar, die die Intensität der einfallenden Strahlung auf 1/10 ihres Anfangswertes abschwächt. Bei Beton kann man etwa 20 cm Decke als eine Zehntelwertsdicke annehmen, bei Erde etwa 30 cm.) Die Umfassungsbauteile eines Innenschutzraumes, die von der Strahlung erreicht werden können, müssen daher mindestens 30 cm dick sein. Bei Außenschutzräumen sind 2 Zehntelwertsdicken – d. h. 40 cm Beton – vorgeschrieben. Das gilt natürlich nur, wenn z. B. die Decke eines Außenschutzraumes ohne jede Erdüberdeckung auf gleichem Niveau wie das umgebende Erdreich läge. Ist eine Erdüberdeckung von 30 cm vorhanden, so braucht der Außenschutzraum nur noch eine 20 cm dicke Ortbetondecke zu besitzen. Das Extrem wäre, wenn z. B. ein Schutzraum aus Stahlblech gewählt würde. Das Stahlblech kann die Rückstandstrahlung nur geringfügig abmildern. Daher muß entweder eine Betonüberdeckung von 40 cm (= 2 ZWD) oder von 60 cm Erde vorgesehen werden. Aus konstruktiven Gründen wird die Dicke der Wände beim Innen- wie beim Außenschutzraum in der Nähe des Fußpunktes, d. h. in der Nähe der Sohle, nicht verringert, obwohl sie durch das Erdreich auch gegen schräg einfallende Rückstandstrahlung genügend Abschirmung erhielten. Übrigens muß die Wand des Aufenthaltsraumes auch zum Filterraum hin 2 ZWD aufweisen – also 40 cm Beton. Schließlich sollen – ebenfalls aus Gründen des Strahlungsschutzes – Eingang und Notausstieg so ausgebildet werden, daß zwischen dem Freien und dem Aufenthaltsraum des Schutzraumes mindestens zwei Abwinkelungen von 90° vorhanden sind. Das dürfte bei Schutzräumen im Kellergeschoß eines Hauses fast immer der Fall sein. Ein Hinweis noch für Gebäude am Hang oder mit Kellergaragen: Die Wände des Schutzraumes, der an einen Raum mit besonders großen Außenwandöffnungen grenzt (also eine Garage o. ä.), müssen als Wände eines Außenschutzraumes bemessen werden, d. h. sie müssen zwei ZWD haben, bei Beton also 40 cm, falls die Außenwandöffnungen des an den Schutzraum angrenzenden Raumes größer sind als die halbe Grundfläche des Raumes – z. B. bei einer Kellergarage von 15 m<sup>2</sup> etwa 8 m<sup>2</sup> –, und das dürfte nur in wenigen Fällen zutreffen. Immerhin ist zu empfehlen, bei der Planung die Schutzmaßnahmen gegen die Rückstandstrahlung eher etwas zu verstärken. Eine Verstärkung der Umfassungsbauteile z. B. nur um 5 cm, was bei Ortbeton kaum kostenmäßig ins Gewicht fällt, bewirkt schon eine spürbare Verbesserung des Schutzfaktors.

Die Notausstiege müssen bei verstärkten Schutzräumen eine besondere Schleuse aufweisen. Das ist bei den Schutzräumen des Grundschutzes nicht mehr erforderlich. Die Abschlußklappe zum Notausstieg kann auch an beliebiger Stelle sitzen, zweckmäßig möglichst entfernt vom Eingang. Man kann sie in der Außenwand des Trockenabtraumes unterbringen, der leicht freigemacht werden kann, ebenso im Schlafräum, z. B. hinter einer Liege.

Bei den einfachen Schutzräumen werden an die Liegen und Sitze keinerlei besondere Forderungen als der üblichen Gebrauchssicherheit gestellt. Ein besonderes, durch schwingungsdämpfende Bauteile kompliziertes Einspannen ist nicht nötig. Daher kann man davon ausgehen, daß notfalls diese Ausstattungsstücke schnell fortgeräumt werden und der Notausstieg frei ist.

Schließlich haben die Belegungsversuche gezeigt, daß es

zumeist besser ist, den Luftförderer im Schlafräum unterzubringen und nicht im Sitzraum. Das gleichmäßige Surren des Belüftungsgerätes und seines Motors wird von den Schlafenden im allgemeinen ebenso wenig als störend empfunden wie das Geräusch der Schiffsmaschine auf einem großen Dampfer. Der Geräuschpegel im Sitzraum bleibt – auch bei lebhafter Unterhaltung – niedrig. Ist aber der Luftförderer im Sitzraum untergebracht, so muß die Unterhaltung ziemlich laut geführt werden, um über die Phonzahl des Luftförderers hinaus verständlich zu werden. Diese erhöhte Lautstärke stört dann die Schlafenden mehr, die im anderen Fall von den Geräuschen aus dem Sitzraum kaum etwas hören, wenn der Lüftermotor läuft.

So können sich die Erfahrungen der Versuche auf die entwerfliche Planung unmittelbar auswirken.

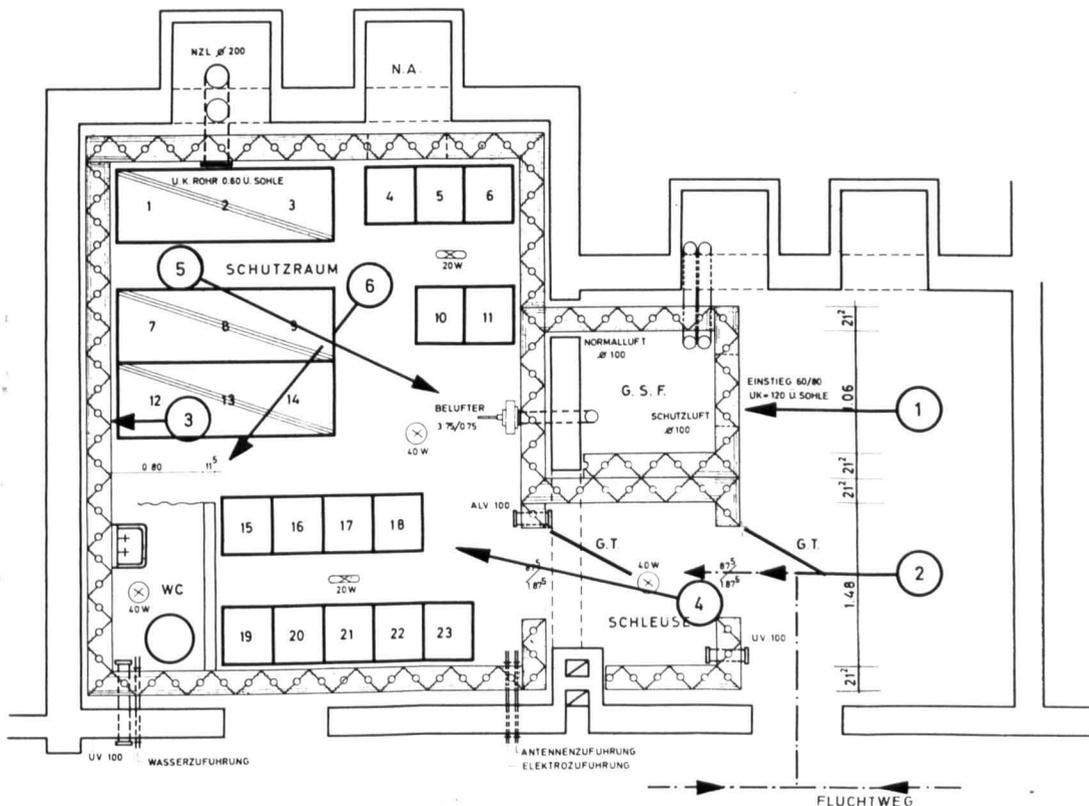
## Die Industrie teilt mit

(Für die Ausführungen der Firmen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung!)

Die **Schutz-Bau-GmbH., 753 Pforzheim**, Werner-Siemens-Straße 60, Telefon 2 71 51, berichtet über die Entwicklung des Schutzraum-Systems „Karlsruhe“:

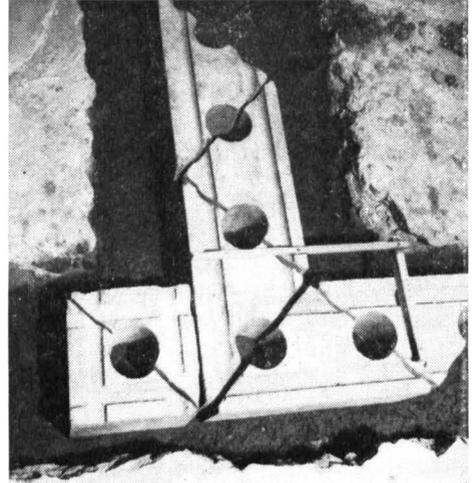
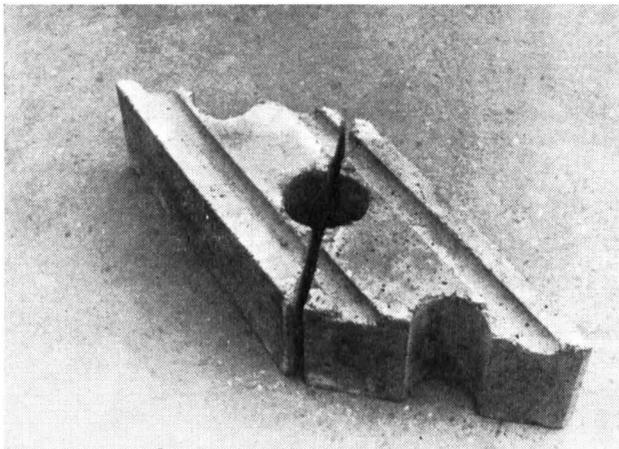
Das Problem, vorhandene Kellerräume nachträglich zu Schutzräumen auszubauen, wächst mit jedem Jahr in seiner Bedeutung. Die Zahl der Wohnungsneubauten wird in den kommenden Jahren allmählich abnehmen. Dafür werden Sanierungs- und Instandsetzungsprogramme anlaufen. Ein Schutzraumbauprogramm wird sich daher mehr auf Maßnahmen im Baubestand als bei Neubauvorhaben stützen

müssen. Aus dieser Erkenntnis wurde untersucht, welche Möglichkeiten derzeit bestehen, Kellerräume zu Schutzräumen auszubauen. Das Ergebnis der Untersuchung konnte nicht voll befriedigen. Selbstverständlich kann ein Hauseigentümer, der einen Raum seines Hauskellers als Schutzraum ausbauen will, verschiedene Konstruktionsarten ausfindig machen, die eine „Unbedenklichkeitsbescheinigung“ des zuständigen Bundesministeriums für Wohnungswesen und Städtebau erhalten, und die bei verschiedenen Bauvorhaben ihre Brauchbarkeit erweisen konnten. Es liegt in der Natur der Sache, daß erste Lösungen noch nicht das Optimum finden können, das durch Erfüllen folgender Forderungen zu erreichen wäre:



1. Die gesamte Konstruktion des Schutzraumes und seiner einzelnen Bauteile muß den Anforderungen entsprechen, die in den „Bautechnischen Grundsätzen“ des Bundesministeriums für Wohnungswesen und Städtebau (Juni 1967) festgelegt sind. Diese Forderungen beziehen sich auf die Konstruktion des Bauwerkes (Trümmerbelastung), auf den Schutz gegen radioaktive Niederschläge sowie gegen Wärmeeinwirkung durch Brände.
2. Je nach Bautyp, Lage und Funktion entsprechen unterschiedliche Wanddicken diesen Anforderungen. Beim Schutzzumfang „Grundschutz“ sind Wanddicken von 20 cm, 30 cm und 40 cm vorgeschrieben. Bei vorgefertigten Einzelteilen müssen also entsprechende Abmessungen vorhanden sein.
3. Die Kellergeschoß-Grundrisse von Wohngebäuden sind recht unterschiedlich. Auch wenn man bei Reihenhäusern oder größeren Wohnblocks immer wieder den gleichen Grundriß findet, wird man einmal diesen, einmal jenen Kellerraum zum Ausbau wählen. Das richtet sich nach dem Bedarf und den örtlichen Verhältnissen. Die Einzelbauteile sollten daher so gestaltet sein, daß sie sich in jeden vorhandenen Raum einfügen lassen, auch bei engen Räumen, Vorsprüngen und Nischen. Diese Forderung ist am besten mit kleinformatischen Steinen zu erfüllen.
4. Von der Wirtschaftlichkeit des Arbeitsprozesses her wäre ein großformatiger Stein erwünscht. Dessen Abmessungen sind jedoch durch sein Gewicht begrenzt. Es muß einer Person möglich sein, den Stein von Hand zu versetzen. Die räumliche Enge gestattet nicht, sperrige mechanische Hilfsmittel einzusetzen. Entsprechend den Forderungen des Strahlungsschutzes soll das Raumgewicht der Steine möglichst hoch liegen.
5. Umständliche Bauverfahren, komplizierter Verband und schwierige Fugendichtungen sollten von vornherein ausgeschlossen sein.
6. Für Decke und Sohle sollten sowohl konventionelle Ortbeton- wie Fertigteil-Konstruktionen anwendbar sein, um sich weitgehend den örtlichen Gegebenheiten anpassen zu können.
7. Aus Gründen des Brandschutzes sollte die Bewehrung möglichst nicht an der äußeren Wandfläche liegen, damit die Festigkeit der Wand auch bei äußerer Einwirkung hoher Temperaturen erhalten bleibt.

In langjähriger Arbeit wurde das Schutzraumsystem „Karlsruhe“ entwickelt, das diesen Anforderungen entspricht und das am 5. September 1967 vom Bundesministerium für Wohnungswesen und Städtebau eine Verwendungsbeschei-



nigung erhielt. Weiterhin bestätigte dieses Bundesministerium am 8. März 1968, daß die Konstruktion den „Bautechnischen Grundsätzen“ entspricht, und fügte hinzu:

„Das angewandte Bauverfahren „System Karlsruhe“ erforderte wegen der weitgehenden Verwendung von Beton- und Stahlbetonfertigteilelementen einen relativ geringen Baustellenaufwand, war technisch einwandfrei durchführbar und kann neben anderen Verfahren als eine weitere Lösung für den nachträglichen Ausbau bestehender Kellerräume zu Schutzräumen angesehen werden.“

Das Bauelement, das dieser anerkannten Konstruktion zugrunde liegt, ist ein Betonstein (B 300) in Dreiecksform. Bei dem „Normalstein“ ist die Basis des rechtwinkligen, gleichschenkligen Dreiecks 42 cm lang, die Höhe des Dreiecks beträgt 21 cm. Der Dreiecksstein ist 14,5 cm hoch bzw. dick. Auf der Oberseite trägt er zwei rillenförmige Vertiefungen von jeweils 3 cm Durchmesser, die — falls erforderlich — eine Horizontalbewehrung aufnehmen können. Ebenso ist an den Kathetenseiten eine senkrechte Rille von 5 cm Durchmesser vorgesehen, die mit der Rille des Nachbarsteines einen röhrenförmigen Hohlraum bildet, in dem man senkrechte Bewehrungsstäbe einbringen kann.

Das prismatische Steinformat, das von den üblichen quaderförmigen Steinen abweicht, wurde gewählt, weil sein Gewicht auch für den Laien bequem zu handhaben ist.

Vereinigt man zwei Dreiecksteine zu einem rhombischen Körper, so wäre dieser seines Gewichtes wegen nicht mehr so leicht zu verarbeiten. Infolge der Dreiecksform gehen die Stoßfugen auch nicht quer durch die Wand. Das bewirkt eine gewisse Erhöhung des Strahlungsschutzes.

Es kommt noch dazu, daß der Stein unter beschränkten Raumverhältnissen, an Ecken, Vorlagen usw. leicht zu vermauern ist, vor allem, wenn eine Verstärkung bereits vorhandener Wände gewünscht wird.

Nach Ziffer 5.4.2 der „Bautechnischen Grundsätze“ ist für tragende Bauteile eine Mindestbewehrung vorgeschrieben. Sie kann leicht in die im Steinverband entstehenden waagerechten Rillen wie in die senkrechten Hohlräume eingebracht werden. Um die Festigkeit im Verband zu erhöhen, wird anstelle des Mörtels ein Spezialbindergemisch vorgeschlagen, das aber nicht als Kunstharzemulsion, sondern als Betongemisch zu bezeichnen ist. (Die Pfälzische Landesgewerbeanstalt Kaiserslautern hat dieses Bindergemisch eingehend geprüft und eine hohe Druck- und Biegezug-



festigkeit festgestellt.) Man kann daher erwarten, daß sich auch eine nicht bewehrte Wand so verhält, als wäre eine monolithische Konstruktion (Ortbeton) gegeben.

Weitere Steinformate stehen zur Ausbildung von Ecken, Durchbrüchen, Türstürzen usw. zur Verfügung. So kann die Dicke der Wände — entsprechend den „Bautechnischen Grundsätzen“ — 21 cm, 30 cm, 42 cm oder 60 cm betragen. Ein enger Steinverband mit anderen Wanddicken ist dabei in jedem Falle gegeben.

Außer dem beschriebenen „Normalstein“ gibt es noch den „halben Stein“, ebenfalls als Dreieckstein, sodann die Grundformate „30“ und „42“ (der Seitenlänge des Dreiecksteines entsprechend) sowie einen Ausgleichstein in allen genannten Abmessungen, der nur 5 cm hoch ist. Für Türöffnungen, Notausstiegsklappen usw. ist ein Sturzstein in zwei Abmessungen vorhanden. Schließlich steht noch ein quaderförmiger Normalstein zur Verfügung, der für eine 60 cm dicke Wand bestimmt ist. (Diese Wanddicke dürfte beim Schutzzumfang „Grundschutz“ nur in besonders ungünstigen Fällen erforderlich sein.) Belüftungsrohre, dicke Kabel o. ä. kann man mittels besonderer Rohrschalensteine durch die Wand führen. Alle Sonderformate sind so bemessen, daß in jedem Fall ein fachgerechter Verband erzielt wird. Die Stoßfugen sind durch die Steine der folgenden Schicht halbsteinig überdeckt.

Die Gestaltung der Schutzraumgrundrisse ist weitgehend variabel. Hier wirkt sich das zweckmäßige Steinformat günstig aus. Selbstverständlich muß man sich an das gegebene Rastermaß halten, auch können nur rechtwinklige Raumformen entstehen. Das ist schon deshalb erforderlich, damit man bei sparsamster Raumausnutzung die in den „Bautechnischen Grundsätzen“ beschriebene Schutzraumausstattung, d. h. Sitze und Liegen, im Schutzraum unterbringen kann.

Als Deckenkonstruktion bieten sich zwei Deckenarten an:

1. eine Massivdecke, 30 cm dick, aus Stahlbeton B 300, die nach den „Bautechnischen Grundsätzen“, Ziff. 5.1, bemessen ist;
2. eine Fertigteildecke, bestehend aus der Elementplatte „Filigran SR“ und Ortbeton. Die Filigrandecke ist in

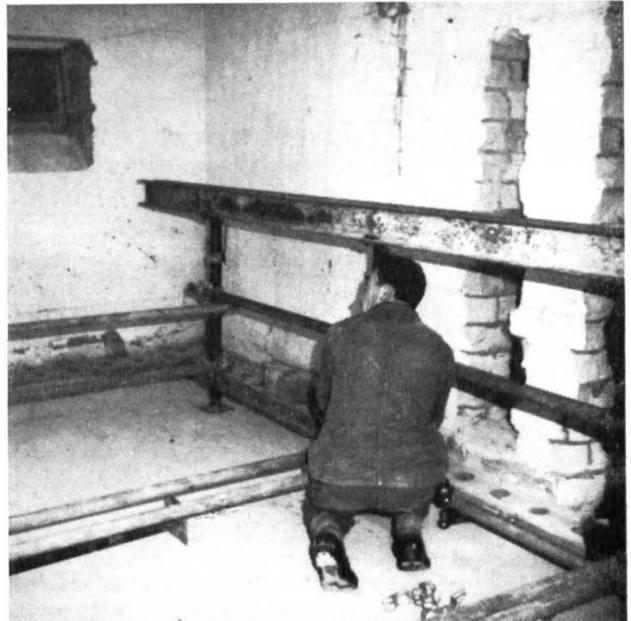
ihrer Tragbewehrung gleichfalls auf die o. g. Ziffer 5.1 ausgelegt.

Den erforderlichen Strahlungs- und Wärmeschutz erbringt eine Ortbetonschicht. Zwischen der Unterseite der vorhandenen Kellerdecke und der Schutzraumdecke sollte nach bisherigen Vorschriften ein Zwischenraum von 5 cm verbleiben, damit die Druckkräfte nicht unmittelbar auf den Schutzraum einwirken können. Die „Bautechnischen Grundsätze“ enthalten diese Forderung nicht mehr.

Gestattet es die vorhandene Raumhöhe, so sollte man diesen „Sicherheitsabstand“ einhalten. Füllt man diesen Hohlraum mit losem Sand, wird der Schutzzumfang der Decke gegenüber äußeren Wärmeeinwirkungen beträchtlich erhöht. Das wäre besonders dann zu empfehlen, wenn ein Schutzraum nachträglich in einem Gebäude errichtet werden soll, das eine überdurchschnittliche Brandbelastung aufweist.

Ist ein ausreichend tragfähiger Fußboden vorhanden, so kann dieser als Wandfundament dienen. Der Anschluß an die Wandbauteile wird dabei — auch aus Gründen einer luftdichten Verbindung — zweckmäßig durch das Spezialbindergemisch hergestellt. Können die statischen Lasten nicht einwandfrei vom Fußboden aufgenommen werden, so ist eine entsprechende Sohlplatte, 15 cm dick, B 300, am besten mit Stahlmatteneinlage, vorzusehen.

Nach gleichem System können auch die waagerechten und lotrechten Notausstiege und die zugehörigen Verbindungsgänge angelegt werden.



Selbstverständlich erlaubt die Konstruktion der massiven Betonsteine und des verbindenden wasserdichten Betongemisches, den Schutzraum auch außerhalb des Gebäudes als Außenbau anzulegen. Hier würde es sich besonders empfehlen, die genannte Fertigteildecke zu wählen, weil dann anschließend die erforderliche Erdüberdeckung aufgebracht werden kann.

Durch die Fertigteilkonstruktion kann das gesamte Bauwerk zügig errichtet und nach kurzer Zeit belastet werden — z. B. durch die Erdüberdeckung. Das ist besonders wichtig, wenn die Erdoberfläche genutzt wird.

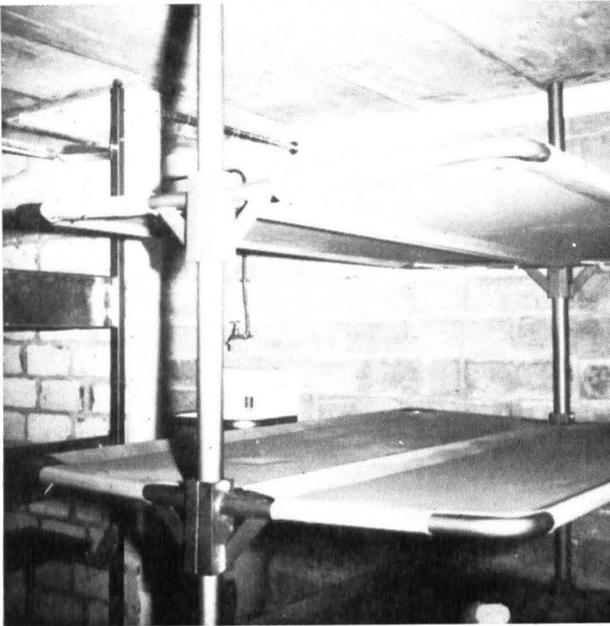


Es ist deutlich zu sehen, wie vorteilhaft die Dreiecksform des Steines zu verwenden war. Die senkrechte Bewehrung mußte nicht — wie bei anderen Konstruktionen — mühsam durch Öffnungen im Stein „aufgefädelt“ werden. Sehr rasch konnte die Mauer hochgezogen und mit der von oben kommenden Bewehrung verbunden werden. Als man die Wandhöhe erreicht hatte, wurde die Decke auf ein vorbereitetes Mörtelbett abgesetzt und so der dichte Anschluß hergestellt.

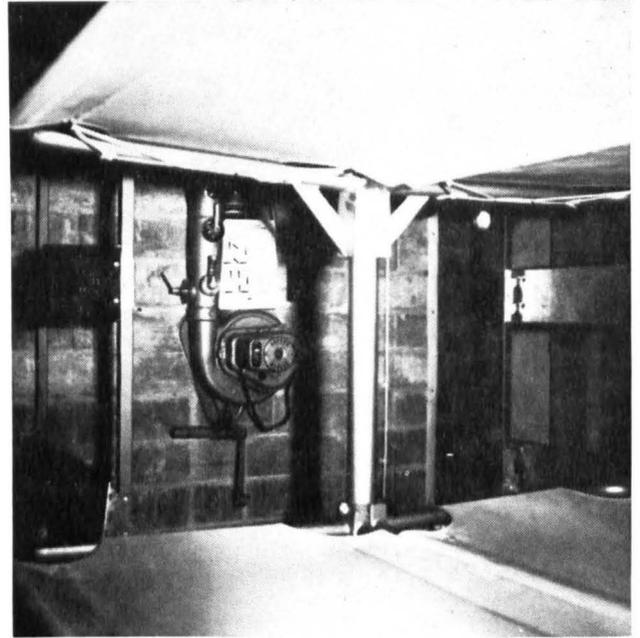
Die beigefügten Aufnahmen des Bauvorganges zeigen seinen zügigen Ablauf. Die weiteren Aufnahmen stellen Einzelheiten des komplett ausgestatteten Schutzraumes dar.

Das beschriebene Bauverfahren, zuerst die Decke zu betonieren, sie anschließend hydraulisch in die gewünschte Position zu bringen und dann die Wände aufzumauern, muß keinesfalls überall angewendet werden. Das übliche Verfahren, erst die Wände, dann die Decke herzustellen, kann selbstverständlich, gleichfalls auch im Selbstbau, Verwendung finden.

Mit diesem Schutzbau-System „Karlsruhe“ ist es also möglich geworden, auf einfache und zweckmäßige Weise alle Forderungen zu erfüllen, die von der Waffenwirkung und



Innenaufnahme — Blick durch die Liegen zum WC und Waschraum



Innenaufnahme — Blick zum Lüftungsgerät

Bei dem folgenden Ausführungsbeispiel wurde ein besonders interessantes und modernes Bauverfahren angewandt: Die Filigrandecke wurde auf hydraulisch zu verlängernden Rohrstützen in bequemer Arbeitshöhe montiert und betoniert. Dann wurde die Decke durch Öldruck gehoben, bis sie etwas oberhalb der gewünschten Höhe zunächst festgehalten wurde. Dabei waren die abgewinkelten Bewehrungsstäbe, die eine Verbindung zwischen Wand und Decke bilden sollten, bereits eingelegt. Nun begann das Aufmauern der Wände.

vom Schutz des Menschen her — im Sinne der „Bautechnischen Grundsätze“ des Bundeswohnungsministeriums — an einen Hausschutzraum gestellt werden. Dabei kann jeder vorhandene Kellerraum als Ausgangsbasis dienen. Die Anzahl der Ausbaumöglichkeiten, die diesem System zur Verfügung stehen, ist so groß, daß man stets die wirtschaftlichste Lösung finden wird, die gegenüber den meisten anderen bekannten Ausbaufahren Arbeit, Zeit und Geld spart. Das Problem des freiwilligen nachträglichen Ausbaus von Kellerräumen ist damit durchaus lösbar geworden.



\* alle geprüft  
und zugelassen

**Schutzraum**  
Türen und Abschlüsse  
... natürlich von **Schwarze**

Drucktüren u.-klappen  
Notausstiegluken  
Gastüren u.-klappen

Deutsche Metalltüren-Werke Aug. Schwarze AG · Post: 4801 Quelle

## Die Befestigung von Ausrüstung und Ausstattung bei Schutzraumbauten des verstärkten Schutzes



Upat-Mauerdübel

Im Schutzbaugesetz vom 9. September 1965 sind zwei verschiedene Stufen des Schutzzumfangs festgelegt:

Die erste Stufe ist der „**Grundschutz**“, der nur Trümmersicherheit voraussetzt (d. h. Schutzraumwände und Decken müssen je nach Lage des Bauteils und Konsistenz des umgebenden Bodens zusätzliche Ersatzlasten aufnehmen können, die im Einzelfall zwischen 225 kp/m<sup>2</sup> und 1500 kp/m<sup>2</sup> liegen). Die zweite Stufe wird als „**verstärkter Schutz**“ bezeichnet. Hier ist festgelegt, daß die Schutzräume des verstärkten Schutzes einem Luftstoß von 3 kp/m<sup>2</sup> standhalten müssen. „Es ist dabei von einer mit hoher Geschwindigkeit einfallenden Stoßwelle auszugehen, deren Front nahezu senkrecht über der Erdoberfläche steht und die bei einem Spitzenüberdruck von 3,0 atü auf die Erdoberfläche einen annähernd dreieckförmigen Druckimpuls von 1,5 atü/sec überträgt. Infolge der hinter der Stoßfront einsetzenden starken Luftströmung wirkt weiterhin in waagerechter Richtung ein dynamischer Druck (Staudruck) mit einem ebenfalls annähernd dreieckförmigen Druckimpuls von 0,8 atü/sec, dessen Spitzendruck 2,2 atü beträgt. Beim Auftreten auf ein Hindernis erhöhen sich diese Drücke kurzzeitig durch Reflexion.“

Die genaue Untersuchung eines Hausschutzraumes hinsichtlich seiner Widerstandsfähigkeit gegen dynamische Belastungen würde sich sehr umfangreich gestalten. Es dürfen deshalb der Berechnung die nachstehend angegebenen statischen Ersatzlasten zugrundegelegt werden, wodurch eine ausreichend genaue Näherung für den dynamischen Belastungszustand ermöglicht wird“ (Bautechn. Grundsätze, Ziff. 5.1.4).

„Durch den Luftstoß entsteht im Boden eine erdbebenartige Druckwelle, die Erschütterungen erzeugt und Bewegungen des gesamten Hausschutzraumes hervorruft. Diese Gesamtbewegungen können bei den Decken und den nicht von der Erde berührten Umfassungswänden noch von Relativbewegungen überlagert werden, die aus den unmittelbaren Wirkungen des Luftstoßes herrühren“ (Bautechn. Grundsätze, Ziff. 5.8.1).

Man muß somit dafür sorgen, daß Personen oder Geräte im Schutzraum durch sekundäre Effekte – also Schock oder Erschütterungen – nicht zu Schaden kommen. Alle schweren Gegenstände und Gepäckstücke müssen also an den Umfassungsbauteilen befestigt oder in anderer Weise sicher untergebracht werden. Hier wird man vor allem an Beleuchtungskörper, Belüftungsgeräte mit ihren Zuluftleitungen, Luftverteilungsleitungen, Abluftleitungen, Raumüberdruckmesser usw. denken, die ohne Stoßisolierung durch auftretende Erschütterungen nachhaltig beschädigt oder in ihrer Funktion gestört werden können.

Es sind daher Schockversuche vorgeschrieben, mit denen der Nachweis zu erbringen ist, daß der Einrichtungsgegenstand an seiner Befestigungsstelle den in einem Schutzraum auftretenden Beschleunigungen standzuhalten vermag. Dabei muß man von Stoßbeschleunigungen ausgehen, die zwischen 9 g ( $g = 9,81 \text{ m/sec}^2$ ) und 3 g liegen. Es ist allerdings zu erwarten, daß verhältnismäßig wenige Schutzräume mit dem Schutzzumfang „verstärkter Schutz“ gebaut werden, da eine zusätzliche finanzielle Förderung dieser Bauten durch den Bund nicht vorgesehen ist. Trotz dieser Einschränkung werden aber weiterhin Schutzräume gebaut, deren Schutzzumfang über den „Grundschutz“ hin-

ausgeht. Man muß auch bedenken, daß es in Nordrhein-Westfalen Tausende von hochwertigen Schutzräumen gibt, die seit dem Jahre 1954 aufgrund eines Beschlusses der Landesregierung in öffentlichen Gebäuden errichtet wurden. Nur wenige dieser Schutzräume werden komplett ausgerüstet und ausgestattet sein. Bei diesen vorhandenen wie neu zu errichtenden Schutzräumen stellt sich also das Problem der erschütterungssicheren Befestigung von Ausrüstungs- und Ausstattungsteilen. In den meisten Fällen wird man den genauen Platz der Ausrüstungsstücke im fertigen Schutzraum noch nicht wissen. Man kann also beim Einschalen nicht vorsorglich Dübel, Dübelschalen usw. anbringen, sondern muß nach dem Ausschalen bohren und stemmen. Bei der erhöhten Beanspruchung, die von den Befestigungsteilen aufgenommen werden muß, kann man nur erprobte, zweckmäßige Konstruktionen wählen.

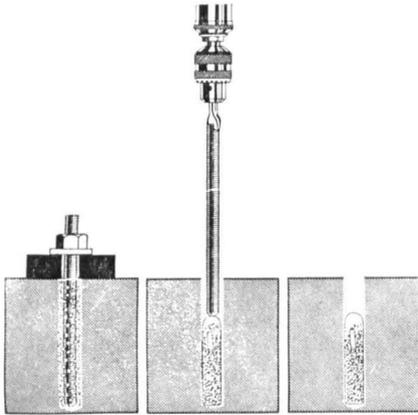
Für Betonbauteile würde z. B. der Upat-Metric-Dübel in Frage kommen. Das ist ein Messingdübel mit metrischem Gewinde für Durchsteckmontagen. Wenn man die metrische



Schraube eindreht, wird ein Messingkonus im Innern des Dübels durch eine Nylon-Kugel und eine Bleifüllung nach hinten gedrückt. Der Dübel spreizt sich dadurch auseinander und verankert sich fest in der Wand. Die Verankerung bleibt bestehen, auch wenn die Schraube wieder herausgedreht wird. Diese Befestigung eignet sich also besonders für Gegenstände, die gelegentlich von Wand oder Decke gelöst und später wieder angeschraubt werden müssen. Für stärkere Belastungen wird man den Upat-Rawl-Anker Ura 1 wählen, vorwiegend für Befestigungen schwerer Gegenstände auf dem Boden. Dieser Anker besteht aus vier Temperguß-Schalen, die durch eine Schalenkrone zusammengehalten werden, sowie einer keilförmig ausgebildeten Mutter. Dazu passen Schrauben mit metrischem Gewinde. Beim Eindrehen der Schraube spreizt die Keilmutter die Schalenteile auseinander. Muldenförmige Vertiefungen und Sägezahnkanten an den Schalenteilen bewirken eine gleichmäßige Spreizung und verhindern ein Mitdrehen während des Befestigungsvorganges. Der entstehende Seitendruck an den Wänden des Bohrloches bewirkt dann eine stabile Verankerung. Wichtig ist, daß die Spreizung der Schalenteile in der Tiefe des Bohrloches, also in festem Material erfolgt. Ein Abplatzen der oberen Schicht ist daher unmöglich.

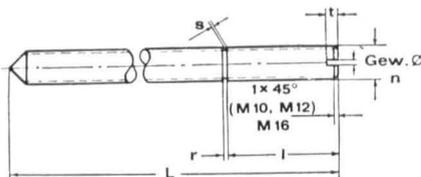
Die Anker werden für Verwendung im Boden als Type F, für Wände und Decken als Type W geliefert. Das Institut für Materialprüfung und Forschung des Bauwesens der Technischen Hochschule Hannover hat eine Auswertung einer Prüfungsserie des Niedersächsischen Materialprüfungsamtes vorgenommen. Es wurde dabei festgestellt, daß Upat-Rawl-Ankerschrauben, Type W, in Beton B 225 eingesetzt und Herausziehversuchen unterworfen wurden, bei statischer und dynamischer Beanspruchung. Bei 2 Millionen mal ertragener Schwingweite der Belastung betrug die mittlere Bruchlast 2,37 t (bei 10 mm  $\phi$ ) und 11,95 t (bei 20 mm  $\phi$ ). Diese Leistung dürfte allen Ansprüchen genügen.

Bei einem weiteren Dübel-Typ erzeugt eine zusätzliche chemische Reaktion außerordentliche Haltekräfte. Zwei Komponenten – ein Kunstharzbinder und ein Härter – sind die Grundstoffe des neuen Upat-Ankers UKA 3. Beide Komponenten werden getrennt in einem Glasröhrchen in das Bohrloch eingebracht. Die nachfolgende Ankerstange zertümmert das Glasröhrchen, die beiden Komponenten vermischen sich und der chemische Vorgang des Erhärtens beginnt.



Die erhärtete Kunststoffmasse verklebt die Ankerstange mit dem umgebenden Wandmaterial. Diese Befestigungsart bietet gegenüber anderen verschiedene Vorteile: Das Bohrloch kann kleinen Durchmesser haben. Da kein mechanischer Seitendruck auftritt, kann man die Bohrlöcher auch an Mauerecken setzen, selbst bei geringen Querschnitten. Über die Leistung dieser Klebeanker liegen bemerkenswerte Prüfergebnisse vor. So wurden in Anwesenheit von Beauftragten der Baustoffprüfungsstelle der Stadt Köln bei einem Neubau (Betonfestigkeit B 300) verschiedene Klebeanker M 16 durch zwei „Lukas-Kraftgeber“ auf Zug beansprucht. Die Aushärtedauer der Klebemasse betrug 30 Minuten. Bei allen Ankern wurde nach Belastungen von 8,5–9 Mp ein Bruch des aus dem Beton herausragenden Gewindeabschnittes festgestellt. Der im Beton verbliebene Gewindeabschnitt zeigte keine Veränderungen. Zu ähnlichen Ergebnissen kam das Institut für Beton und Stahlbeton der Technischen Hochschule Karlsruhe (Amtl. Materialprüfungsanstalt). Hier wurden die Klebeanker in Prüfkörper (B 450) eingesetzt. Die Bruchlast betrug im Mittel 7,71 bis 8,82 Mp, wobei der erste Wert 30 Minuten nach dem Einsetzen, der zweite nach zwei Stunden erreicht wurde. Sogar bei nassen Prüfkörpern, die sieben Tage lang in Wasser bis 24 Stunden vor der Montage gelagert hatten, wurde nach einer Stunde der Wert von 8,03 Mp gemessen. Eine dritte Prüfstelle befaßte sich mit Schockprüfungen bei Beschleunigungswerten von 8 g–40 g. Die Prüflinge wurden auf Zug wie auf Scheren geprüft. Bei sämtlichen Typen wurden keinerlei sichtbare Mängel festgestellt. Die Anker saßen nach der Prüfung unverändert fest im Beton. Bei Verwendung der Klebeanker UKA 3 hat man daher die Sicherheit, daß die vorgeschriebenen Belastungen – statischer oder dynamischer Art – aufgenommen werden.

Mit dieser Befestigungsweise ist den Architekten und Ingenieuren ein zuverlässiges Mittel in die Hand gegeben, die Befestigung von Ausstattung und Ausrüstung in verstärkten Schutzräumen bei einfachster Handhabung einwandfrei vorzunehmen. Die **Upat-Mauerdübel-Gesellschaft mbH, 783 Emmendingen/Baden**, Telefon (0 76 41) 7 77, FS 07 72424, hilft gern bei allen Problemen der sicheren Befestigung an Decken, Wänden, Fußböden.



### AUER FOAMAKER, Typ A 3 E, ein neues, tragbares Leichtschaum-Lösch- und Lüftungsgerät mit großer Leistung

Die AUERGESELLSCHAFT GMBH, Berlin, teilt mit:

Der AUER FOAMAKER ist ein elektrisch angetriebener Leichtschaumerzeuger, der sich bei einer Verschäumung von 1:1000 durch geringes Gewicht und große Schaumleistung auszeichnet.

Durch seine Handlichkeit und die Schaumleistung von 50 m<sup>3</sup>/min können schwer zugängliche Fabrik-, Keller- und Lagerräume sowie Wohnräume gezielt und wirkungsvoll beschäumt werden. Brände der Klassen A und B werden gelöscht, ohne daß große Wassermengen verströmt werden müssen, durch die der eigentliche Brandschaden oft noch vergrößert wird; 1 m<sup>3</sup> Schaum enthält nur 1 l Flüssigkeit.

Das Gerät – in verwindungssteifer, feuerverzinkter Ganzstahl-Ausführung – besteht aus dem vorn und hinten offenen Gehäuse, in dem sich der Antriebsmotor mit einem sechsflügeligen Hochleistungsventilator und fünf sternförmig davor angeordneten Sprühdosen befinden.

Der Motor hat die Schutzstufe P 33 und ist mit eingebautem Betriebskondensator versehen; die Motorleistung beträgt 0,55 kW; die Betriebsspannung von 220 V Wechselstrom ist umschaltbar für 220/380 V Drehstrom.

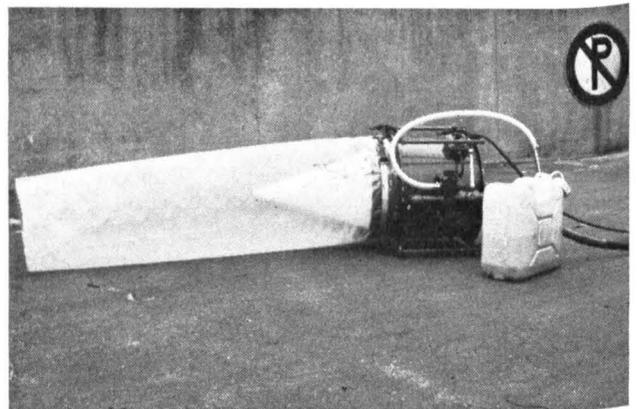
Außen am Gehäuse befinden sich der Wasseranschluß, der Wasserabsperrhahn mit Handhebel sowie die Mischkammer (Injektor) mit Anschlußschlauch und Saugrohr für das Schaummittel und Regulierschraube zur Einstellung der Schaummittelzumischung. Der Wasseranschluß ist eine D-Festkupplung nach DIN 14 306.

Auf der Schaumaustrittseite des FOAMAKERS ist ein kegelförmiges Dacronsieb zur Erzielung der Verschäumung von 1:1000 angeflanscht. Um den Löschschaum direkt in den Brandherd zu leiten, kann eine Kunststofflutte über dem Dacronsieb mit einem Schnellverschluß am Gerätegehäuse befestigt werden.

Ein wesentlicher Vorteil des AUER FOAMAKERS ist die Möglichkeit, mittels einer an der Ansaugseite anflanschenbaren Spirallutte den Leichtschaum nach dem Löschvorgang sofort wieder abzusaugen. Auch eignet sich diese Spirallutte zur Rauchabsaugung.

Die Bedienung dieses Leichtschaum-Löschgerätes ist denkbar einfach. Das Gerät wird am Einsatzort in günstiger Position aufgestellt, Strom- und Wasserzufuhr werden angeschlossen, das Ansaugrohr in das Schaummittel getaucht und der Motor eingeschaltet. Innerhalb von drei Sekunden hat der Ventilator seine volle Tourenzahl erreicht, und nach Öffnung des Wasserabsperrhahns beginnt das Gerät sofort, Leichtschaum in großer Menge zu erzeugen. Die Schaumausbeute ist regulierbar.

Ein weiterer Vorteil ist, daß der AUER FOAMAKER nicht bei der Werkfeuerwehr in Reserve zu stehen braucht – er ist im Dauerbetrieb als Be- oder Entlüftungsgerät mit einer Leistung von mehr als 5000 m<sup>3</sup>/h überall einsetzbar.



# Aktueller Rundblick

Die in dieser Rubrik gebrachten Nachrichten über Zivilschutz und seine Grenzgebiete stützen sich auf Presse- und Fachpressemeldungen des In- und Auslandes. Ihre kommentarlose Übernahme ist weder als Bestätigung ihrer sachlichen Richtigkeit noch als übereinstimmende Anschauung mit der Redaktion in allen Fällen zu werten, ihr Wert liegt vielmehr in der Stellungnahme der öffentlichen Meinung sowie der verschiedenen Fachsparten zum Zivilschutzproblem.

## Schutzraumbelungsversuche in Schweden

Im Herbst vorigen Jahres hat das staatliche schwedische Zivilverteidigungsamt einen Entwurf für ein Zivilverteidigungshandbuch herausgegeben. In dem Handbuch werden Anleitungen gegeben und Ratschläge erteilt, die einen in die Lage versetzen sollen, den Schutz voll auszunutzen, den der Schutzraum bietet. Daß ein Aufenthalt im Schutzraum über einen längeren Zeitraum Probleme mit sich bringt, ist selbstverständlich. Welche Probleme entstehen, und wie löst man sie? Diese Fragen möchte das zentrale schwedische Zivilverteidigungsamt durch Schutzraumbelungsversuche beantworten.

Ende März wurde ein erster Versuch einer geplanten Serie durchgeführt. An der Ausarbeitung und Durchführung des Versuches beteiligten sich das zentrale schwedische Zivilverteidigungsamt, der Oberbefehlshaber der Landstreitkräfte sowie die armeemedizinische Forschungsgruppe des „Karolinska Sjukhuset“. Zu diesem Zweck war in der Ruinenstadt Rosersberg ein Normalschutzraum errichtet worden.

Das zentrale schwedische Zivilverteidigungsamt wollte bei diesem ersten Versuch vor allem die Frage klären, inwieweit das Handbuch den tatsächlichen Verhältnissen im Schutzraum nahe kommt. Unter diesem Gesichtspunkt sollten die Einrichtung und die Ausrüstung des Schutzraumes untersucht werden, außerdem wollte man psychologische, soziologische sowie physiologische Reaktionen im Schutzraummilieu analysieren.

Für die Durchführung des Versuches hatte man 27 physisch und psychisch gesunde 20jährige Wehrpflichtige der schwedischen Leibgarde gewonnen. Sie hatten sich freiwillig gemeldet und waren über das Ziel der Untersuchungen bestens informiert. Sie wußten allerdings nicht, daß der Versuch nach 52 Stunden abgebrochen werden sollte. Man hatte sie wissen lassen, daß sie sich eine Woche im Schutzraum aufhalten sollten.

Als Ausgangslage wurde angenommen, daß das Haus über dem Schutzraum nach einem Angriff zerstört wurde und zusammengestürzt sei. Sämtliche Ein- und Ausgänge sind blockiert und die Eingeschlossenen warten darauf, gerettet zu werden. Die Belegungsdichte im Schutzraum entsprach der für Normalschutzräume vorgeschriebenen, nämlich 0,75 m<sup>2</sup> pro Person. Die Temperatur wurde in den ersten 38 Stunden bei 27° C gehalten und erst in den letzten 14 Stunden auf 30° C erhöht. Die relative Luftfeuchtigkeit lag konstant bei 80 %, der Gehalt an Kohlendioxyd bei 2 %. Die Werte konnten durch verstärkte und verminderte Zufuhr der Ventilationsluft reguliert werden.

Die Versuchspersonen erhielten alle eine persönliche Ausrüstung, die stark variierte und die man erwarten kann, wenn man in großer Eile einen Schutzraum bei Fliegeralarm aufsuchen muß. Zu der Ausrüstung gehörten keine Lebensmittel. Diese wurden in standardisierten Portionen den Insassen durch die Versuchsleitung alle vier Stunden zugeführt, eine Anordnung, die mit den physiologischen Tests in Zusammenhang stand. Jede vier Stunden wurde eine Urinprobe gemacht. Sie wurde auf Adrenalin und Noradrenalin analysiert, die ein Maß für das Stress-Niveau des Organismus sind. Im Anschluß an die Ablieferung der Urinprobe beantworteten die Versuchspersonen Fragebogen, wie sie sich in verschiedener Hinsicht in der verfloßenen Vierstundenperiode gefühlt hätten. Psychologische und soziologische Beobachtungen wurden laufend von der Versuchsleitung durch einen halbdurchsichtigen Spiegel gemacht.

Vor und nach dem Schutzraumaufenthalt wurde durch vergleichende psychologische Tests die Wirkung auf das psychomotorische und intellektuelle Leistungsvermögen gemessen.

Der Eindruck, den die Versuche vermitteln, ist, daß die Versuchspersonen die Belastungen gut vertragen haben und daß der Inhalt des Handbuchs im großen und ganzen den zu erwartenden Belastungen entspricht. Das gesammelte Material wird z. Zt. ausgewertet. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse sollen die Pläne für den nächsten Schutzraumversuch ausgearbeitet werden, der im Herbst durchgeführt werden dürfte.

## Schutzraum-Belegungsversuche in Prag

In der Tschechoslowakei sind vor kurzem Belegungsversuche in Schutzräumen durchgeführt worden. Eine Anzahl von Freiwilligen hielt sich zusammen mit einer Reihe von Ärzten drei Tage in einem Atomschutzraum auf. Die Freiwilligen waren Männer zwischen 25 und 65 Jahren, die in dem Schutzraum unter Bedingungen lebten, die eintreten könnten, sofern Prag mit Massenvernichtungswaffen angegriffen werden sollte. Die Versuchspersonen bildeten drei Gruppen, von denen abwechselnd zwei schliefen, während die dritte verschiedene Arbeiten durchführte. Im Laufe der Durchführung des Experiments wurden der Zustand der Versuchspersonen und ihre Reaktionen nicht nur von Ärzten sondern auch von Psychologen beobachtet. Auch wurde die technische Schutzausrüstung im Schutzraum getestet. Ähnliche Versuche sollen in Zukunft durchgeführt werden, um u. a. die Länge der Zeit festzustellen, während der ein Organismus derartigen Belastungen ausgesetzt werden kann, ohne Schaden zu erleiden.

### Dekontaminierung verstrahlter Haut mit Meerwasser

An weißen Mäusen ist die Dekontaminierung verstrahlter Haut mit Meerwasser und wasserlöslichen Mitteln untersucht worden. Die Kontamination erfolgte mit Gemischen aus Fissionsprodukten ( $^{90}\text{Sr}$  und  $^{141}\text{Ce}$  in Form von Chloriden und  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Ce}$  als Nitrate). Zur Dekontamination fand Meerwasser in reiner Form und in Verbindung mit entsprechenden Detergentien Verwendung. Es zeigte sich, daß die Dekontaminationswirkung einer Detergentienlösung in Meerwasser nicht hinter der Wirksamkeit der besten und teuersten Dekontaminationsmittel zurücksteht, die in Süßwasser gelöst sind.

### Erhöhter radioaktiver Befall in Stuttgart-Hohenheim

Die laufende Überwachung des künstlichen radioaktiven Niederschlages und des Staubes ergab im Monat Januar einen starken Anstieg, bedingt durch den chinesischen Kernwaffenversuch vom 24. Dezember 1967. Die Aktivitätszunahme gegenüber dem Normalpegel war größer als nach dem Kernwaffenversuch vom 9. Mai 1966. Es muß hervorgehoben werden, daß die Staubaktivität in der ersten Januarhälfte größer war als die Aktivität des Niederschlages, während nach dem Versuch im Mai 1966 die Aktivität des Staubes gleich oder sogar niedriger als die Aktivität des Niederschlages war.

Eine gegenüber der Niederschlagsaktivität hohe Staubaktivität deutet darauf hin, daß die radioaktiven Teilchen in nicht allzu große Höhen geschleudert wurden.

Bei früheren Versuchen der UdSSR ermittelte Ergebnisse deuten ebenfalls auf eine trockene Niederführung mit Abweichungen von der normalen Zusammensetzung des radioaktiven Befalles hin.

### Schutz gegen Kampfgase im Winter

Die Großmächte studieren neuerdings den Einsatz von Kampfgasen bei winterlicher Witterung. Es müssen deshalb Schutzmaßnahmen gegen Angriffe mit Kampfgasen unter diesen Bedingungen entwickelt werden. An der Schutzschule der schwedischen Armee in Solna hat man sich dem Problemkreis zugewandt.

Verbreitung kann über das ganze Jahr erfolgen

Die Verbreitung der Kampfgase kann im gleichen Umfang und mit der gleichen Waffe wie in der warmen Jahreszeit erfolgen.

Nervengase können, selbst in flüssiger Form, überall verbreitet werden, überdies bei sehr tiefen Temperaturen.

Die Verweilzeit, d. h. die Zeit während der die Kampfgase auf Material und im Gelände liegen bleiben, wird bei tiefen Temperaturen wesentlich verlängert (siehe Tabelle).

Gaswolken in Bewegung können sich bei winterlichem Wetter über größere Strecken in Erdnähe ausbreiten. Die Luftschichtung an der Erdoberfläche bewirkt, daß die Gaswolken nicht in höhere Luftschichten steigen. Die Gaskonzentration in den Wolken in der Nähe der Erdoberfläche bleibt über längere Zeit hoch.

In gewisser Hinsicht ist Winterwetter deshalb für den Gaseneinsatz günstiger als die Witterungsverhältnisse während der Frühlings- und Sommermonate.

### Schnee und Kälte erschweren den Einsatz

Der Schutz gegen Kampfgase wird in den meisten Fällen durch Schnee und Kälte bei winterlichem Wetter sehr er-

schwert. Warme und dicke Kleidung erleichtern jedoch in gewissen Fällen den Schutz.

Die Kälte bewirkt,

**daß** die Schutzkleidung und die Schutzmaske wegen des Frostes teils steif und deshalb unhandlicher sind;

**daß** die Schutzmaske nach Benutzung sorgfältig getrocknet werden und in der äußeren Bekleidung aufbewahrt werden muß, bis das Ausatemungsventil vollkommen trocken ist, andernfalls kommt es zu einer Eisbildung im Ventil, und dieses schließt nicht ganz, wenn man die Schutzmaske das nächste Mal wieder überzieht;

**daß** der Autoinjektor mit zusätzlichem Vorderteil in der Hose aufbewahrt werden muß;

**daß** die Flasche zum Indikatorrohr frostfrei aufbewahrt werden muß, beispielsweise in der Hosentasche;

**daß** die abschließende Sanierung in warmen Gebäuden oder Zelten erfolgen muß, mit Kampfstoffen verseuchte Kleidungsstücke jedoch ausgewechselt und draußen gelassen werden müssen;

**daß** die Sanierung des Wagenparks, des Materials und der Wände, die normalerweise durch Abspritzen mit Wasser unter hohem Druck saniert werden, bei winterlichem Wetter erheblich erschwert ist, besonders schwer wird die Sanierung mit Wasser bei strenger Kälte.

Die Winterausrüstung schützt durch ihre Dicke, so daß Kampfgastropfen nicht schnell durch die Kleidung dringen und die Haut erreichen können. Äußere Bekleidung, die durch Kampfgase verseucht ist und deshalb ausgewechselt wird, muß schnellstens ersetzt werden. Kleidung zum Wechseln, beheizte Räume oder Zelte müssen in Reichweite liegen;

**daß** Gasspürtrupps die Schneelagen mit ihren Indikatoren bis zu einer Tiefe von 5 cm untersuchen müssen, damit sie mit den Kampfgasen in flüssiger Form in Berührung kommen;

**daß** die Grobsanierung des Materials dadurch erleichtert wird, daß Schnee überall vorhanden ist, so daß die Kampfgase sehr schnell von dem belegten Material entfernt werden können. Es ist deshalb um so wichtiger, die Grobsanierung auf breiter Front so bald wie möglich in die Wege zu leiten, da die meisten anderen Sanierungsmittel bei winterlichem Wetter eine geringere Wirkung haben;

**daß** die Sanierung der Wege und des Geländes durch Abtragen oder Pflügen einer 5-10 cm dicken Schneedecke erfolgt.

Wetter Kampfgas	Sonnig, schwacher Wind - Temp. ca. + 15° C	Regnerisch, stürmisch - Temp. ca. + 10° C	Sonnig, lau Schnee - Temp. ca. - 10° C
Sarin	1/2-4 Std.	1/4-1 Std.	1-2 Tage
Tabun	1-4 Tage	1/2-6 Std.	1 Tag - 2 Wo.
Senfgas	2-7 Tage	12-48 Std.	2-8 Wochen
F-Gas	3-21 Tage	1-12 Std.	1-16 Wochen

Verweilzeit von Kampfgasen auf Straßen, Laub, Gras und Schnee.