# ZB

# Ziviler Bevölkerungsschutz

G 7448 E

Nr. 5 · Mai 1971 · 16. Jahrgang
Preis des Einzelheftes DM 1.50

Für
Für
Für
Für notiert
Für notiert
Für Sie notiert
Für Sie notiert
Für Sie
Sie
Sie
Sie

Für
Für
Für
Für
Für
Für Sie notiert
Für Sie
Für Sie notiert
Für Sie notiert
Für Sie notiert
Sie notiert
Sie notiert

Für
Für
Für
Für Sie notiert
Für Sie notiert
Für Sie notiert
Für Sie notiert
Für Sie notiert
Sie
Sie
Sie
Sie

Für Sie
Für Sie
Für Sie notiert
Für Sie notiert
notiert

## Gefährlicher Fleckenentferner

Es kommt immer wieder vor, daß Hausfrauen in Veröffentlichungen empfohlen wird, für die Reinigung von Teppichen und zur Entfernung von Fettflecken aus Geweben Tetrachlorkohlenstoff zu verwenden. Diese Substanz ist zwar ein vorzügliches Reinigungsmittel, aber äußerst giftig. Sie übt eine gesundheitszerstörende Wirkung insbesondere auf Leber, Herz, Gehirn und Nieren aus, nicht nur durch versehentliches Einnehmen, sondern bereits durch Einatmen ihrer Dämpfe. Deshalb wird immer wieder vor der Verwendung von Tetrachlorkohlenstoff im Haushalt gewarnt. Die Hausfrauen sollen auf keinen Fall diese Substanz als Reinigungsmittel verwenden. Es gibt gleichwertige Fleckenentferner, die nicht gesundheitsgefährdend sind.
wfj

*

## Vorsicht bei bitteren Mandeln

Immer wieder kommt es zu Gesundheitsstörungen insbesondere bei Kindern nach dem Genuß von bitteren Mandeln. Bittere Mandeln, die in jedem Lebensmittelgeschäft zu kaufen sind, enthalten Blausäure – ein gefährliches Gift. Vergiftungserscheinungen treten in Form von Kopfschmerzen, Sehstörungen, Schwindel, Erbrechen, Ohnmacht und Krämpfen auf. Schon drei bittere Mandeln können bei Kindern schwere Vergiftungserscheinungen verursachen. Deshalb ist es erforderlich, daß bittere Mandeln gesondert und für Kinder unerreichbar aufbewahrt werden.
wfj

## Leichte, wasserabstoßende Decken

Für Lkw-Schlafkojen, Feuerwehrausrüstungen und Rettungseinsätze werden in den USA leichte, wasserabstoßende Decken hergestellt. Das vielseitige Gewebe ist eine Kombination aus Vinyl und Nylon und bietet Decken, die stärker sind als Segeltuch und eine große Beständigkeit gegen natürlichen Verschleiß aufweisen. Die Decken sind feuerfest und beständig gegen öle, Fette, chemische Dämpfe und Salzluft. Sie können mit Wasser und Seife gereinigt und in jeder Größe und Form hergestellt werden.
wfj

## Not-Funkfernsprecher für Jachten

Eine britische Firma bietet zu einem erschwinglichen Preis einen Not-Funkfernsprecher für Segler an. Der Funkfernsprecher wurde gemäß den entsprechenden Spezifikationen der britischen Post gebaut und ist bereits in mehreren europäischen und überseeischen Ländern behördlich zugelassen. Das Gerät ermöglicht den Funksprechverkehr mit Küstenstationen und anderen Schiffen.
wfj

## Vulkanüberwachung durch Satelliten

Das Geologische Bundesamt der USA möchte mindestens einen der beiden für 1972 geplanten ERTS-Satelliten (Earth Research Technology Satellite) zur Vulkanüberwachung einsetzen. Geplant ist der Einsatz kleiner, automatischer Sensorstationen in etwa zwölf der aktivsten Vulkane auf Südalaska, den Aleuten und Mittelamerika. Es sollen den Eruptionen vorausgehende Erdbewegungen festgestellt werden. Der Satellit würde täglich einmal die Daten der Vulkan-Station abrufen und sie auf die Bodenstationen in Fairbanks (Alaska) und Corpus Christi (Texas) abstrahlen. Die im Bereich der Vulkane lebenden Bewohner würden dann vor aufkommenden Ausbrüchen gewarnt und Wissenschaftlergruppen zu intensiveren Forschungen in die bedrohten Gebiete geschickt. Sobald die Entwicklung der erforderlichen Meßgeräte – bezügl. Wirtschaftlichkeit und langer, wartungsfreier Betriebsdauer – abgeschlossen ist, sollen auch Satellitensysteme zur möglichen Warnung vor Erdbeben in Angriff genommen werden.
fid

*

**Wir müssen Schluß machen, ich glaube, die rollen das Kabel ein**

# ZB 5'71

Nr. 5 · Mai 1971 · 16. Jahrgang

## Inhalt:


Seite II Für Sie notiert

Seite 2 Ein klares Bekenntnis zum Schutzraumbau. Schutzräume in sämtlichen Neubauten des Bundes

Seite 3 Sprinkler-Anlagen im Dienst des vorbeugenden Brandschutzes. Von Karl Heinz Gehrmann, Bonn

Seite 8 Auf neuen Wegen. Rückblick auf die Rahmenübung „Brilon" während der Fernmelde-Winterlehrgänge der Katastrophenschutzschule NW, Wesel, in Hildfeld (Hochsauerland). Von Wolfgang Baron. 2. Teil

Seite 13 Die Welt, in der wir überleben können. Lüftungsprobleme in Hausschutzräumen und ihre technische Lösung. Von Friedrich Martin

Seite 18 Gute Pflege gibt Sicherheit. Die Fangleine — ein wichtiges Gerät

Seite 20 „Der blanke Hans". Hochwasser und Flutkatastrophen an den Meeresküsten. Ursachen, Entstehung, Ausmaß, Folgen und Bekämpfungsmaßnahmen. Von Dipl.-Ing. Wolfram Such. III. Teil und Schluß

Seite 27 Neue Bücher

Seite 28 Große Brocken? – Kleine Fische! Ein Ausbildungstag im Bergungsdienst. Von Bereitschaftsführer Werner Gebauer, Düsseldorf

Seite 30 Landesstellen berichten

Seite 32 Worte, sichtbar gemacht. Tageslicht-Projektoren als Hilfsmittel für die Öffentlichkeitsarbeit

Seite III Kunststoff im Vormarsch. Neue Schutzbekleidung aus Polyamidfasern

Seite IV ZB im Bild

Zu unserem Titelbild: **Auf dem Übungsgelände einer Landesschule des Bundesverbandes für den Selbstschutz üben Angehörige der Rettungsstaffel eines Selbstschutzzuges den Transport von Verletzten über Trümmer mit Hilfe eines Bergetuches.**

**Bildgestaltung: Sers/Willsberger**


**Herausgegeben im Auftrag des Bundesministeriums des Innern vom Bundesverband für den Selbstschutz, 5 Köln, Eupener Straße 74, Telefon 49 50 71**

ZB erscheint monatlich

Chefredakteur:
Dr. Bruno F. Schneider

Redaktion:
Helmut Freutel
Alfred Kirchner

Layout und Grafik:
Hannelore Apitz

Druck, Verlag und Anzeigenverwaltung:
Münchner Buchgewerbehaus GmbH
8 München 13, Schellingstraße 39–41
Telefon 28 50 51, Telex 05-24 368

Anzeigenleiter:
Hans Horsten

Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste 4/D

Manuskripte und Bilder nur an die Redaktion
Für unverlangte Beiträge keine Gewähr
Nachdruck einzelner Beiträge, auch im Auszug, ist nur mit Quellenangabe und mit Genehmigung der Redaktion gestattet
Mit Namen gezeichnete Beiträge geben die Meinung der Verfasser wieder und müssen nicht unbedingt mit der Auffassung der Redaktion übereinstimmen.

Einzelpreis je Heft DM 1,50 zuzüglich Porto (Österreich: öS 10,–, Schweiz: Fr. 1,80, Italien: L 250)

Abonnement vierteljährlich DM 4,50, jährlich DM 18,–.

Im Bezugspreis von DM 1,50 je Heft sind 5% Mehrwertsteuer enthalten

Die Kündigung eines Abonnements kann nur zum Schluß eines Kalendervierteljahres erfolgen. Sie muß bis spätestens an dessen erstem Tag beim Verlag eingehen. Bestellungen bei jedem Postamt oder beim Verlag.

# Ein klares Bekenntnis zum Schutzraumbau

## Schutzräume in sämtlichen Neubauten des Bundes

Der Schutzraumbau und damit die gesamte zivile Verteidigung hat einen großen Schritt nach vorn getan. Das Bundesministerium für Finanzen, das technisch und finanziell für sämtliche Neubauten des Bundes zuständig ist, hat in einem Erlaß vom 16. 11. 1970 angeordnet, daß in sämtlichen Neubauten des Bundes Schutzräume des Schutzumfanges „Grundschutz" zu planen und auszuführen sind. Dieser Erlaß, der sich, da er sofortige Gültigkeit hatte, nun allmählich konkret auszuwirken beginnt, schreibt vor, daß jeweils so viele Schutzplätze errichtet werden müssen, als für das betreffende Dienstgebäude Bedienstete vorgesehen sind. Dabei sollen Schutzräume mit weniger als 25 Schutzplätzen nicht gebaut werden. Der Planung dieser Schutzräume sind, wie im privaten Bereich, auch die „Bautechnischen Grundsätze für Hausschutzräume des Grundschutzes" zugrunde zu legen. Zusätzlich werden die Schutzräume noch an die öffentlichen Ver- und Entsorgungsleitungen angeschlossen, an Stelle von Trockenaborten übliche WC-Anlagen geschaffen, und das Sandfilter wird durch ein Raumfilter ergänzt.

Ebenfalls wie im privaten Bereich sollen die zu Schutzzwecken ausgebauten Räume nicht ausschließlich als Schutzraum dienen, sondern als Mehrzweckräume eine auch sonst notwendige Friedensfunktion erfüllen. Der Grundriß des Gebäudes bleibt erhalten und ebenso der friedensmäßige Raumbedarf an Kellerräumen. Ausnahmen davon können nur gemacht werden, wenn entweder die friedensmäßige Nutzung derart ist, daß eine schnelle Umstellung zum Schutzraum nicht möglich ist oder wenn eine Friedensnutzung deshalb nicht möglich ist, weil die betreffenden Räume ausschließlich Schutzzwecken dienen (Unterbringung der technischen Anlagen und Einrichtungen sowie der Ausstattung für den Schutzraum). Wenn Größe und Grundriß des Gebäudes sowie die vorgesehene Verwendung es zulassen, können auch Mehrzweckanlagen nach den „Bautechnischen Grundsätzen für Großschutzräume des Grundschutzes in Verbindung mit Tiefgaragen als Mehrzweckbauten" errichtet werden. In diesem Fall darf die Zahl der Schutzplätze die Zahl der Bediensteten überschreiten.

Die vorstehenden Regelungen gelten für sämtliche Gebäude, die mit Bundesmitteln errichtet werden. Eine Ausnahme bilden lediglich Anlagen und Einrichtungen der Bundeswehr, die aber schon seit Jahren mit Schutzräumen versehen werden.

Dieser Entschluß der Bundesregierung ist seit der Verkündung der Bezuschussung des privaten Schutzraumbaues das deutlichste und in seinen Auswirkungen sicherlich günstigste Bekenntnis zur Bedeutung und Wichtigkeit des Schutzraumbaues. Nach der etwas überraschenden Suspendierung des Schutzbaugesetzes Ende 1965 konnte man berechtigte Zweifel am Willen der Bundesregierung hegen, entscheidende Schritte für den Schutz der Zivilbevölkerung zu tun. Diese Zweifel wurden auch durch die überzeugende Darlegung der schlüsselhaften Bedeutung des Schutzraumbaues für die gesamte zivile Verteidigung überhaupt im „Bericht über das Konzept der zivilen Verteidigung und das Programm für die Zeit bis 1972" nicht völlig beseitigt. Denn darin steht, ohne daß auf den Bau von Schutzräumen in Bauten des Bundes überhaupt eingegangen wird, der Satz: „Mit ihrem Programm (Bunkerinstandsetzungen, Mehrzweckbauten und Förderung des privaten Schutzraumbaues durch Zuschüsse) verbindet die Bundesregierung im übrigen die Hoffnung, daß auch die Länder, die Gemeindeverbände und nicht zuletzt die Gemeinden selbst sich in jeder geeignet erscheinenden Weise darum bemühen werden, die bestehenden Schutzbaulücken schließen zu helfen." Daß dieser Satz die Angesprochenen, das „schöne Beispiel" des Bundes vor Augen, nicht zum Handeln veranlassen konnte, liegt auf der Hand. Weitere Zweifel wurden dann abgebaut durch den „Bericht der Bundesregierung über die Möglichkeit einer Verstärkung der zivilen Verteidigung" vom Februar 1970. Denn darin kündigte die Bundesregierung an, daß die Zuschußsätze für die Errichtung privater Schutzbauten beträchtlich erhöht werden, daß Finanzierungshilfen des Bundes beim Bau unterirdischer Verkehrsanlagen von der Bereitschaft des Bauherrn abhängig gemacht werden sollen, Großschutzräume einzubauen, daß weiterhin die Verfahrensregelungen im öffentlichen Schutzbau vereinfacht und die Zuschußgewährung pauschaliert werden solle und daß vor allem die Bundesregierung durch den Bau von Schutzräumen im eigenen fiskalischen Bereich ein Beispiel geben wolle.

Die Zuschüsse für den privaten Schutzraumbau wurden dann auch Ende Juli letzten Jahres auf für Bauherren interessante Höhen angehoben. Wie das Beispiel München zeigte, beteiligt sich der Bund inzwischen an U-Bahnbauten wirklich nur dann, wenn durch die jeweiligen Bauträger Schutzanlagen errichtet werden. Die vereinfachten Verfahrensregelungen und die Pauschalierung der Zuschüsse im öffentlichen Schutzraumbau stehen kurz vor ihrer Bekanntgabe.

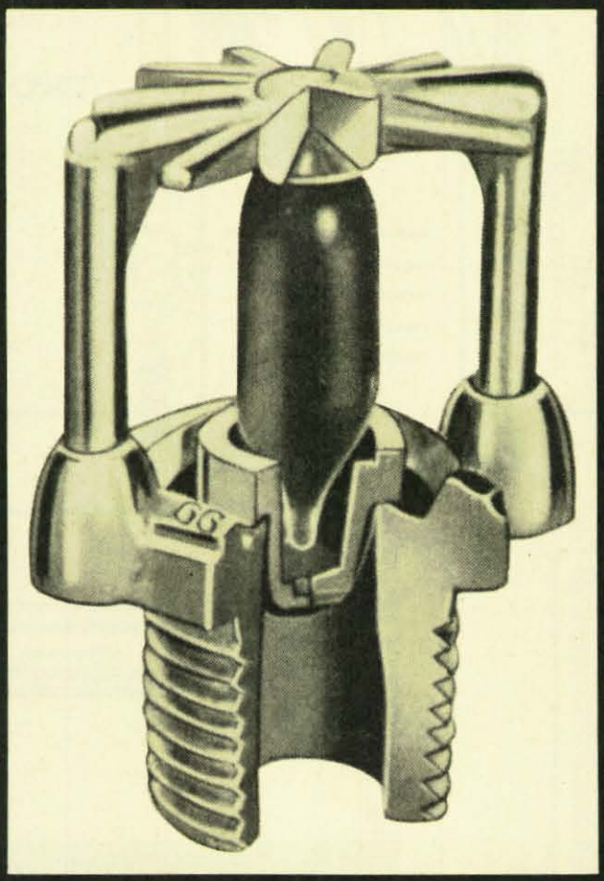
Mit dem Erlaß vom 16. 11. 1970 ist nun die letzte wesentliche Ankündigung des „Zweiten Berichtes" Wirklichkeit geworden. Die Bundesregierung hat nunmehr auch die letzten Zweifel daran ausgeräumt, daß sie den Schutzraumbau nur halben Herzens fördere. Im Laufe der Zeit werden alle Gebäude des Bundes Schutzräume haben.

Es ist zu hoffen, daß diese Regelung bald für sämtliche öffentlichen Gebäude zutreffen wird, daß Länder und Kommunen dem guten Beispiel des Bundes folgen werden. Vielleicht werden dann auch mehr private Bauherren dazu veranlaßt, von dem günstigen Zuschußangebot der Bundesregierung Gebrauch zu machen und ihre Neubauten mit Schutzräumen zu versehen.

Fritz Neckermann

# SPRINKLER-ANLAGEN

## im Dienst des vorbeugenden Brandschutzes



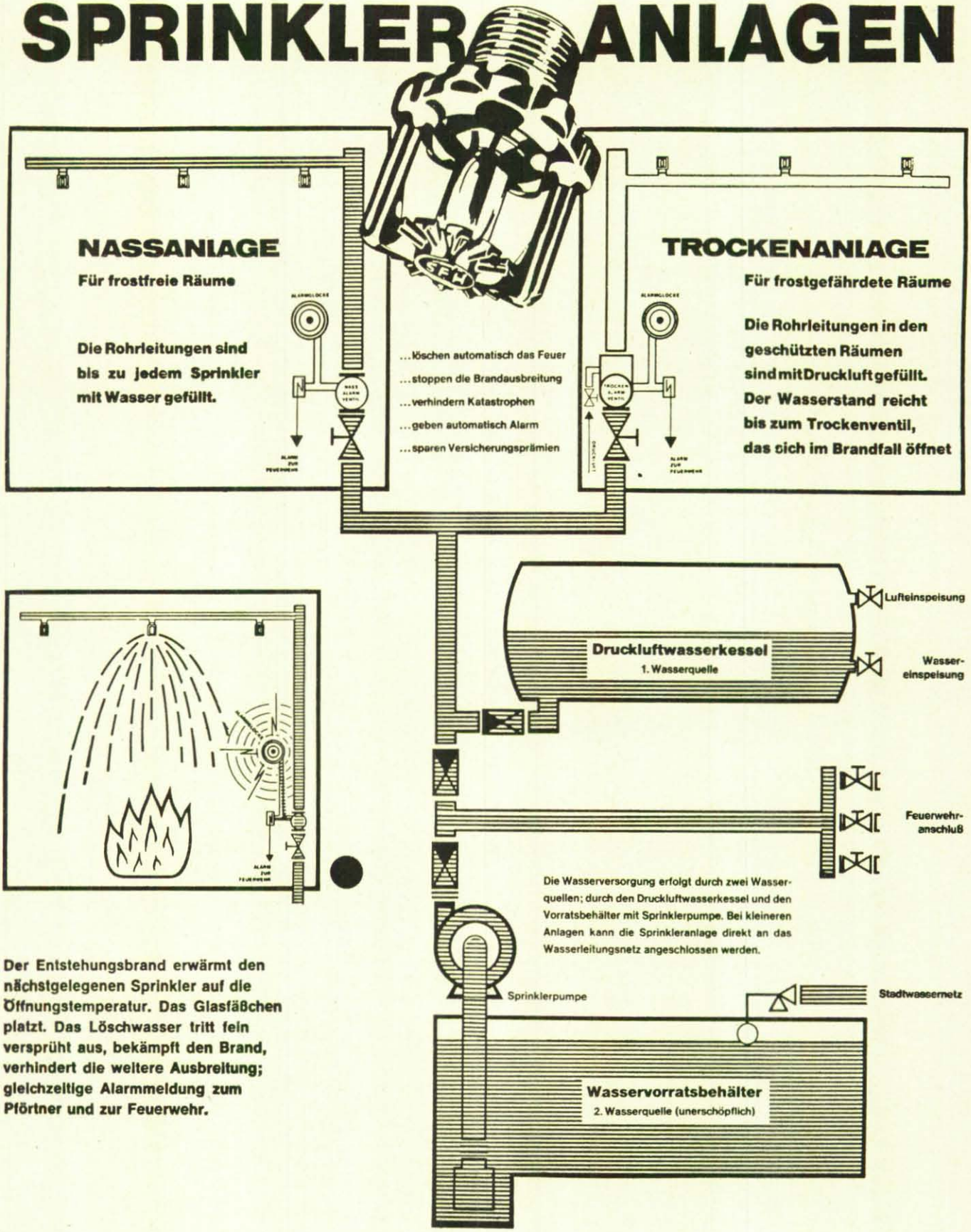
Von Karl Heinz Gehrmann, Bonn

Nach wie vor steht das Feuer mit an erster Stelle unter den Schadensereignissen, von denen der Besitz des Menschen bedroht ist. Nicht alle Maßnahmen können das Entstehen eines Schadenfeuers verhindern, weil sehr viele Ursachen dem Willensbereich des Menschen entzogen sind, aber immer mehr wird die Technik für den Schutz unserer Güter eingeschaltet. Das gilt für die Ausrüstung der Feuerwehren und in besonderem Maße auch für stationäre Löschanlagen. Um die zweckmäßigsten baulichen und technischen vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen festlegen zu können, sind bei der Planung moderner Industrieanlagen, Waren- und Geschäftshäusern, Theaterbauten und Tiefgaragen gründliche Überlegungen notwendig. In diese Überlegungen müssen die stationären Löschanlagen mit einbezogen werden. Ihr Einbau ergibt sich aus der Notwendigkeit, für bestimmte Brandrisiken den Löschvorgang unmittelbar nach dem Brandausbruch einzuleiten. Durch den ständig steigenden Verbrauch brennbarer Flüssigkeiten und Gase, die Konzentration fester brennbarer Stoffe in nicht unterteilten Räumen mit Menschenansammlungen und durch die Automation von Produktionsvorgängen, elektrischen Anlagen mit hohen Leistungen usw. sind solche Anlagen immer mehr in den Vordergrund getreten. Viele brandgefährdete Objekte können heute nur durch stationäre Löschanlagen vor der völligen Vernichtung durch einen Brand geschützt werden, weil die Feuerwehren nicht sofort eingreifen können oder die für die Ablöschung notwendigen Sonderlöschmittel nicht in genügender Menge bereitgehalten werden können. Bei derartigen Objekten sind zum Teil sehr erhebliche Aufwendungen erforderlich – es wurden schon Summen über eine Million Mark aufgewendet –, die aber durch Prämiennachlässe der Sachversicherer in relativ kurzer Zeit amortisiert werden können. Derartige Nachlässe werden jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen und bei Beachtung besonderer Auflagen gewährt. Begünstigt werden danach nur automatisch ansprechende Anlagen, die außerdem unter Beachtung der von den Sachversicherern herausgegebenen Vorschriften und Richtlinien geplant, gebaut, abgenommen und überwacht werden. Hierzu zählen auch automatische Löschbrauseanlagen – Sprinkler-Anlagen –, über die hier im einzelnen berichtet werden soll.

### Vorschriften

Nach den Vorschriften für die Errichtung von Sprinkler-Anlagen, herausgegeben vom Verband der Sachversicherer, wird der Be-

# SPRINKLERANLAGEN

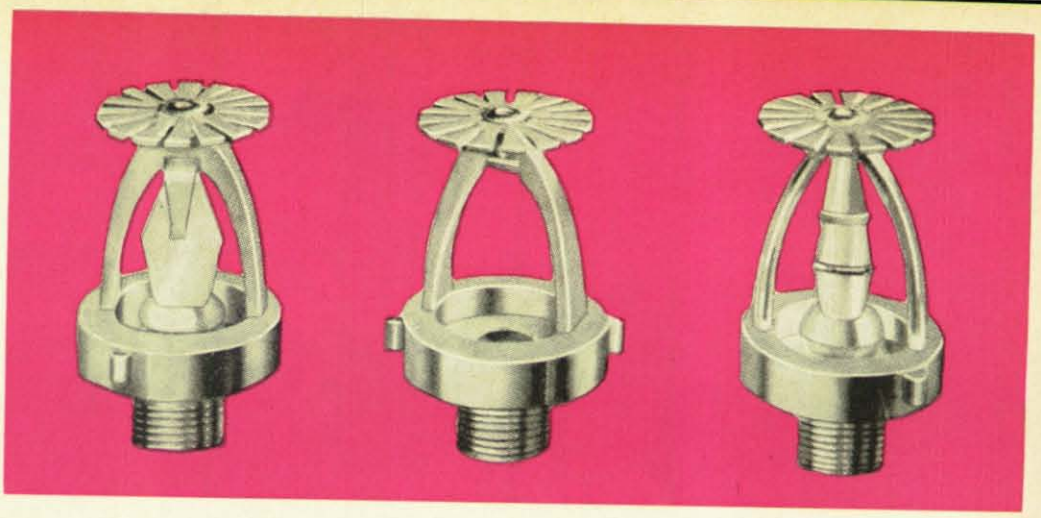


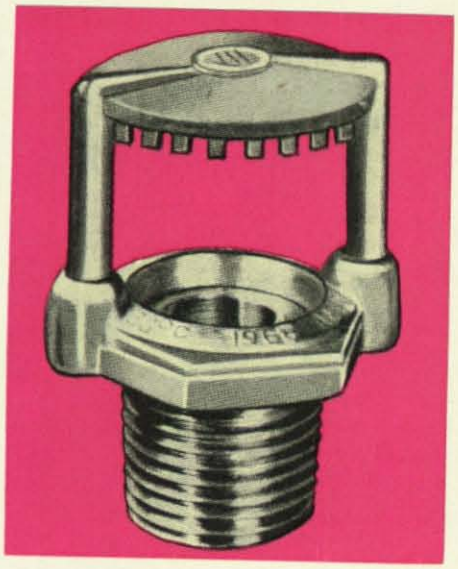

**Der Entstehungsbrand erwärmt den nächstgelegenen Sprinkler auf die Öffnungstemperatur. Das Glasfäßchen platzt. Das Löschwasser tritt fein versprüht aus, bekämpft den Brand, verhindert die weitere Ausbreitung; gleichzeitige Alarmmeldung zum Pförtner und zur Feuerwehr.**

griff der Sprinkler-Anlage wie folgt definiert:

„Sprinkler-Anlagen sind ortsfeste selbsttätige Feuerlöscheinrichtungen, die das Löschwasser durch festverlegte Rohrleitungen unmittelbar bis an den Brandherd heranführen. Die Sprinkler sind im Bereitschaftszustand geschlossen und öffnen sich erst bei einer bestimmten Brandhitze. Sie leiten damit automatisch die Funktion der Anlage ein, verteilen das Löschmittel Wasser auf den Brandherd und geben gleichzeitig Feueralarm. Sprinkler-Anlagen sind also Feuerlöschanlagen und Feuermeldeanlagen."

Durch die sinnreiche Vereinigung von Feuerlöschen und -melden wird die Anlage doppelt wertvoll. Vorzugsweise sind diese Sprinkler-Anlagen für den Schutz von Objekten oder Räumen mit hoher Konzentration an brennbaren Feststoffen, vorwiegend in Warenhäusern, Mühlenbetrieben und Textilfabriken, geeignet. In den zu schützenden Räumen ist ein Rohrleitungssystem angeordnet, dessen Auslässe durch die Sprinkler verschlossen sind. Sprinkler sind kleine, durch Schmelzlot- oder Glasverschluß (Glasfäßchen mit Sprengflüssigkeit) gesicherte Präzisionsventile mit gezahntem Wasserverteiler, die das aufprallende Wasser – ähnlich wie aus einer Gießkanne – regenartig verteilen. Bei Feuerausbruch öffnen sich nur die über der Brandstelle oder in unmittelbarer Nähe befindlichen Sprinkler.





**Sprinkler sind kleine, durch Schmelzlot- oder Glasfaßverschluß (Glasfäßchen mit Sprengflüssigkeit) gesicherte Präzisionsventile mit gezahntem Wasserverteilerteller, die das aufprallende Wasser regenartig verteilen. Bei Feuerausbruch öffnen sich nur die über der Brandstelle oder in unmittelbarer Nähe befindlichen Sprinkler.**

## Räumliche Anordnung

Die räumliche Anordnung der Sprinkler wird den Brandrisiken entsprechend unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse angepaßt. Im Mittel soll ein Sprinkler für je neun Quadratmeter angebracht werden. Unabhängig von der Fläche sollen alle Sprinkler einen Wasserstrom von mindestens 60 l/min haben. Als senkrechter Abstand der Sprühteller der Sprinkler von den Decken werden Maße von 70 bis 250 mm eingehalten.

Die Auslösetemperatur der Sprinkler ist abhängig von der Betriebstemperatur der Räume, in denen sie installiert werden. Im allgemeinen soll sie nicht mehr als 50° C über dieser liegen. In normal temperierten Räumen werden sie so eingestellt, daß sie sich bei 70° C auslösen.

## Wasserversorgung

Die Wasserversorgung ist grundsätzlich aus zwei voneinander unabhängigen, frostsicheren Speisequellen sicherzustellen. Aus einer stets einsatzbereiten und einer praktisch unerschöpflichen Wasserquelle. Als stets einsatzbereit wird vorwiegend ein Druckluft-Wasserkessel verwendet. Als Behälter kommen Kessel mit einem Volumen zwischen 22,5 und 45 m³ in Frage. Der Wasserinhalt beträgt in jedem Fall 15 m³. Das Druckluftvolumen ist abhängig von der Höhendifferenz zwischen Druckluftbehälter und dem höchsten angebrachten Sprinkler. Zulässig sind auch hochstehende Wasserbehälter mit 30 m³ Inhalt, wenn diese mindestens 10 m höher als der höchstgelegene Sprinkler angelegt werden. Als praktisch unerschöpfliche Wasserquelle zählt ein Wasserversorgungsnetz, aus dem zu jeder Zeit 500 m³ Wasser entnommen werden können, wenn bei Öffnung der Leerlaufleitung noch ein hydrodynamischer Druck von 1,5 atü und wenn der hydrostatische Druck nur bis zu 50% abfällt. Es werden nur Kreiselpumpen verwendet, die einen Mindestförderstrom von 3000 l/min haben bei einer Förderhöhe von mindestens 50 m WS. Der Antrieb erfolgt durch Elektro- oder Dieselmotor.

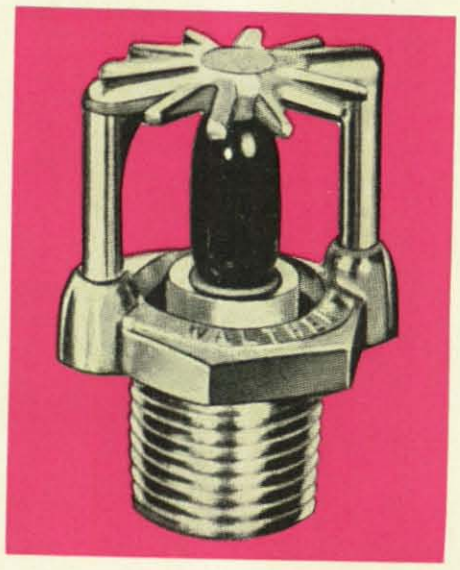
## Naß- oder Trockenanlagen

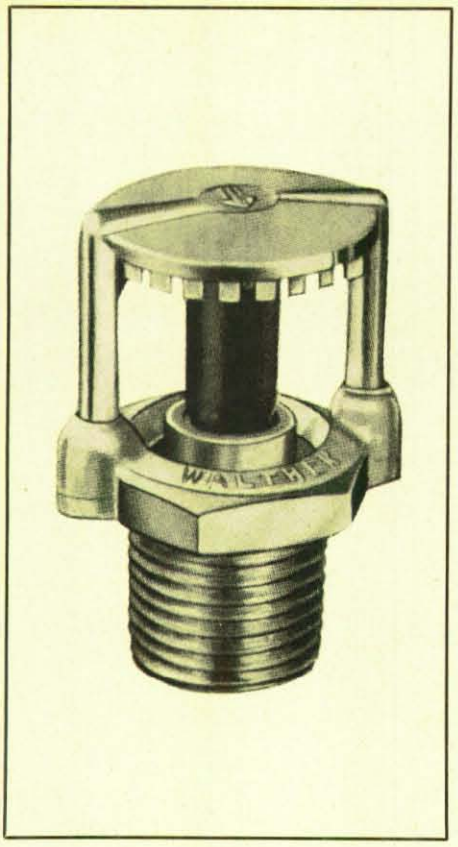
Das Sprinkler-Rohrnetz ist in frostfreien Räumen bis zu den Sprinklern mit Druckwasser gefüllt. In frostgefährdeten Räumen steht das Rohrnetz oberhalb des Alarmventils unter Preßluft niedrigen Drucks. Nach diesen Unterschieden bezeichnet man die Anlagen als Naß- oder Trockenanlagen. Die Auslösung einer Naßanlage wird bei Ansprechen eines Sprinklers durch den im Rohrleitungssystem auftretenden Druckabfall bewirkt. Diese Druckänderung steuert das sogenannte Anregerventil unter gleichzeitiger Auslösung der Alarmeinrichtung, das in der Regel über ein Feuermeldesystem die nächstgelegene Feuerwache alarmiert.

Öffnet sich ein Sprinkler im Trockensystem, dann entweicht zunächst Luft, wodurch im Rohrnetz ein Druckabfall eintritt. Dieser Druckabfall bewirkt, daß die Trockenventilstation Wasser in das Rohrnetz einströmen läßt.

Umfangreiche Sprinkler-Anlagen werden aus praktischen Gründen, aber auch wegen der besseren Übersicht, in Gruppen mit gemeinsamer Wasserversorgung unterteilt. Bei Naßanlagen in der Regel bis 1000 und bei Trockenanlagen bis zu 500 Sprinkler.

Damit sind zunächst die charakteristischen Merkmale einer Sprinkler-Anlage herausgestellt worden. Zusammenfassend kann man sagen, sie ist eine selbsttätige, ortsfeste, mit Wasser arbeitende Brandbekämpfungsanlage. Ihre Düsen sind mit einem Material ausgestattet, das dem ständig unter Druck stehenden Wasser bei einer bestimmten Temperatur den Austritt gestattet. Durch den wärmeempfindlichen Verschluß jeder Düse wird erreicht, daß das Wasser nur aus den Düsen austritt, die unmittelbar über dem Brandherd liegen. Ein





Schadenfeuer kann also bereits in der Entstehungsphase bekämpft werden, so daß die zum Löschen notwendige Wassermenge relativ klein ist. Dieser Vorteil führt dazu, daß die Wasserversorgung auf 3000 l/min begrenzt wird, d. h. daß also maximal 50 Sprinkler gleichzeitig versorgt werden können.

## Grenzen der Sprinkler-Anlagen

Eine Grenze im Anwendungsbereich von Sprinkler-Anlagen wird dadurch gezogen, daß ausschließlich Wasser als Löschmittel verwendet werden kann. Sie können also nur da wirkungsvoll zur Anwendung kommen, wo brennbare Stoffe der Brandklasse „A" vorhanden sind. Bei Bränden anderer Brandklassen, z. B. in Tiefgaragen, können sie nur ein Ausbreiten des Brandes verhindern. Ein weiterer Nachteil kann auch durch vertikale Verbindungen zwischen mehreren Geschossen auftreten. Dann nämlich, wenn ein Brand im unteren Geschoß durch die durch Strahlung transportierte Wärme die Sprinkler im Obergeschoß auslöst, obwohl es dort nicht brennt. Das würde u. U. zur schnellen Erschöpfung der Wasserversorgung führen. Schließlich sei noch auf Sprinkler-Anlagen in Räumen hingewiesen, deren Höhe 10 m überschreitet und damit die Funktion der Anlage beeinträchtigen kann. Entweder können zuviel Sprinkler auslösen, oder das aus dem sich über dem Brandherd befindlichen Sprinkler austretende Wasser trifft diesen nicht oder spricht bei besonderen Temperaturverhältnissen nicht an. Damit zeigt sich ein weiterer kritischer Punkt, nämlich der, der Abschirmung der Wärme von den Sprinklern.

## Erfolgszahlen

Aufschlußreich für die Urteilsbildung über die Bedeutung von Sprinkler-Anlagen sind die 67 457 Brandfälle in den Vereinigten Staaten von Amerika, die durch Sprinkler-Anlagen bekämpft und von der National Fire Protection Association (NFPA) statistisch ausgewertet wurden. Diese Brandfälle verteilen sich auf 295 nach ihrem Verwendungszweck genannten Risiken.

Die Endzusammenstellung zeigt, daß 57,2% der Brände gelöscht wurden, 39% der Brände an der Ausbreitung verhindert wurden bis ausreichende Löschkräfte zur Verfügung standen und bei 3,8% die Anlagen nicht angesprochen haben, weil in der Hauptsache nicht ausreichende Wasserzufuhr zum Versagen führte.

Das bedeutet, daß die Sprinkler-Anlagen zu 96,2% vollbefriedigend gearbeitet haben.

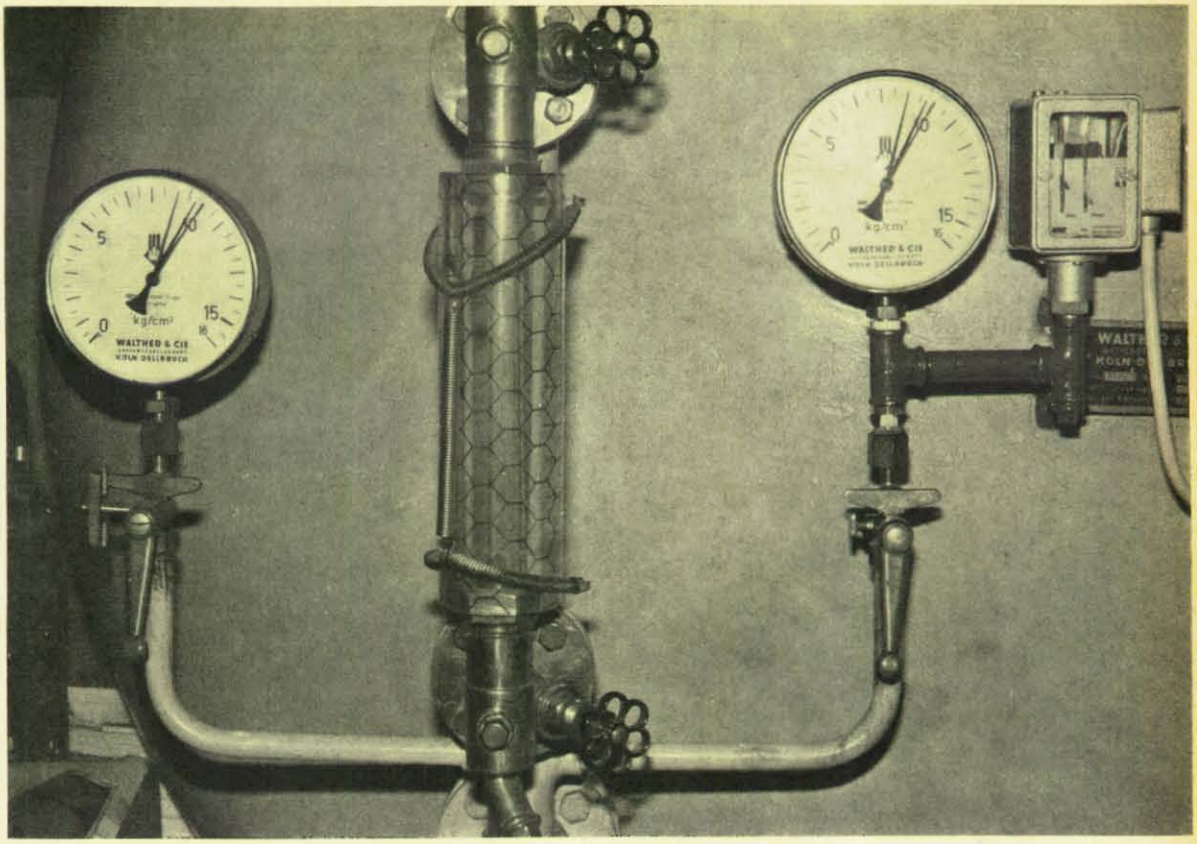
Wertvolle Auskunft gibt die Statistik der NFPA auch über die Anzahl der geöffneten Sprinkler in den einzelnen Brandfällen.

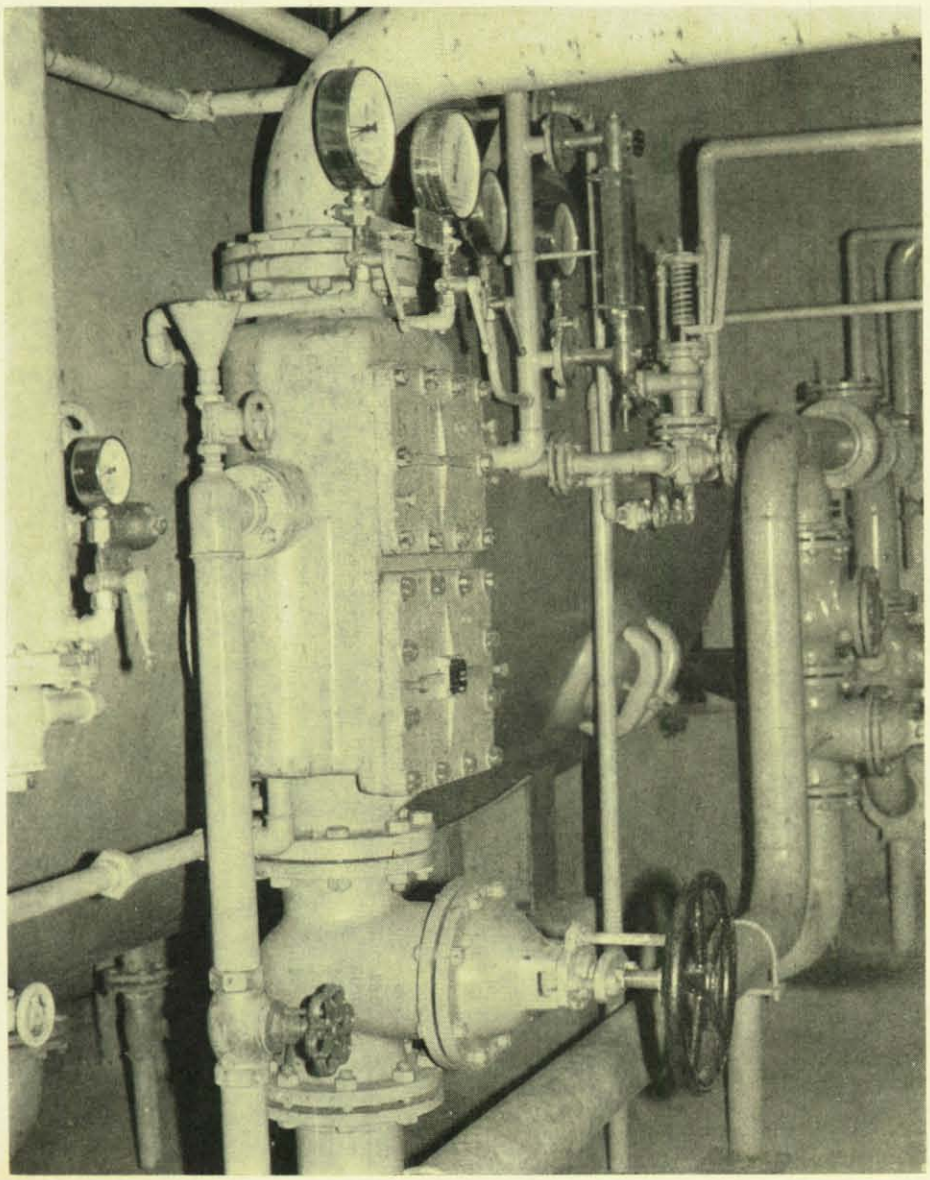
**Sprinkleranlagen sind selbsttätige, ortsfeste, mit Wasser arbeitende Brandbekämpfungsanlagen. Sieht man in den geschützten Räumen gewöhnlich nichts von der Anlage als die relativ kleinen Sprinkler, befindet sich doch im Hintergrund eine beachtlich große Wasserversorgungsanlage.**

**Linke Seite: Gruppenverteilung für die einzelnen Geschosse eines Kaufhauses.**

**Rechts: Armaturen vor einem 30 m³ fassenden Kessel.**

**Unten: Gruppenverteilung in einer Tiefgarage.**



Danach waren beteiligt bei

38,1 % der Brände 1 Sprinkler,
17,2 % der Brände 2 Sprinkler,
9,3 % der Brände 3 Sprinkler,
6,3 % der Brände 4 Sprinkler,
4,1 % der Brände 5 Sprinkler,
3,3 % der Brände 6 Sprinkler,
2,4 % der Brände 7 Sprinkler,
2,0 % der Brände 8 Sprinkler,
1,54% der Brände 9 Sprinkler,
1,36% der Brände 10 Sprinkler.

Diese Zahlen lassen erkennen, daß die Sprinkler-Anlagen ein Feuer im Entstehen durch eine geringe Anzahl Sprinkler löschen und dadurch ihren eigentlichen Zweck erfüllen, ein Großfeuer nicht aufkommen zu lassen.

Aus dem vorher Gesagten kann man erkennen, daß den Sprinkler-Anlagen eine große Bedeutung bei der selbsttätigen Brandbekämpfung zukommt. Diese Bedeutung liegt darin, daß sie bei ordnungsgemäßer Ausführung und Wartung das Entstehen eines Großbrandes verhindern können. Sie bleiben damit ein Element des vorbeugenden Brandschutzes, dessen Aufgabe u. a. darin zu sehen ist, Entstehungsbrände an der Ausbreitung zu hindern sowie Flucht-, Rettungs- und Angriffswege zu sichern.

Ihr Einbau wird von den zuständigen Behörden in erster Linie dort vorgeschrieben, wo die Art des Betriebes einen über das zulässige Maß hinausgehenden Brandabschnitt verlangt oder wo bauliche Erleichterungen aus Rationalisierungsgründen benötigt werden und vor allem dort, wo eine schnelle Brandausbreitung die Flucht- und Rettungswege gefährden kann.

# Auf neuen Wegen

## II. Teil

Von Wolfgang Baron, Leiter der Katastrophenschutzschule NW

Rückblick auf die Rahmenübung „Brilon" während der Fernmelde-Winterlehrgänge der Katastrophenschutzschule NW, Wesel, in Hildfeld (Hochsauerland)

**Linke Seite: Blick auf einen Durchgang im Bunker der Befehlsstelle des Oberkreisdirektors von Brilon.**

**Oben: Feldvermittlung des K-Fernmeldezuges des Reg.-Präsidenten von Arnsberg an der Ausweichbefehlsstelle Winterberg. Unten: Ein 100-Watt-Grenzwellensender desselben Zuges.**

Es wäre grundfalsch, das im militärischen und humanitären Bereich Gemeinsame in den Grundlagen, Prinzipien und Richtlinien insbesondere in technischen Dingen und auch in der Führerausbildung nicht zu erkennen und zu nutzen. Es hat sich z. B. gezeigt, daß eine solide militärische Führerausbildung stets eine brauchbare Grundlage für die Führerausbildung im Katastrophenschutz gewesen ist. Leider fällt vielen Führungskräften aber das Umdenken nach den anderen Voraussetzungen und in die anderen Ziele sehr schwer. Vielleicht liegt das auch daran, daß dem Katastrophenschutz noch keine belastbaren eigenen, geistigen Fundamente und darauf aufbauende brauchbare einheitliche Regeln gegeben sind. Er existiert geistig auch heute noch von den „Hypotheken", die er vor allem von der Bundeswehr, von den Hilfsorganisationen und von den Verwaltungsbehörden auf das Prinzip seiner Freiwilligkeit aufgenommen hat. Wenn der Katastrophenschutz nicht an den „Zinsen" zugrunde gehen will, muß er bald diese „Hypotheken" durch eigenes Gedankengut und durch originäre Ideen und Leitfäden als Grundlagen und Ziele einer einheitlichen Ausbildung ablösen. Das KatSG hat hier über die Hilfsorganisationen einen Weg geöffnet, dem, wie mir scheint, nur ein ernsthaftes Hindernis entgegensteht: die fehlende Einheitlichkeit. In dieser Hinsicht sind Ausbildungsveranstaltungen wie die Rahmenübung „Brilon" von unschätzbarem Wert. Hier waren alle Hilfsorganisationen mit den bestehenden Katastrophenschutz-Einheiten gemeinsam an der Erfüllung einer großen Aufgabe beteiligt und gleichermaßen beansprucht. Besonders hervorzuheben ist der Versuch, Teile des Führungsapparates einer Hilfsorganisation sowohl in der Ausgangslage als auch in der Praxis der Übung mitwirken zu lassen.

Der Innenminister von Nordrhein-Westfalen hatte den DRK-Landesverband Westfalen-Lippe in Münster gebeten, seine Erfahrungen auf dem Gebiet des Betreuungsdienstes für die Ausarbeitung und die Durchführung der Rahmenübung zur Verfügung zu stellen. Der Katastrophenschutz-Schule Nordrhein-Westfalen hat diese Zusammenarbeit viel Freude gemacht und eine Fülle wertvoller Anregungen und Erkenntnisse eingebracht. In die Ausgangslage ist die Mitwirkung des DRK-Landesverbandes so eingebaut worden, daß der RP Arnsberg im Zuge der immer dringlicher werdenden Vorsorgemaßnahmen (im Einvernehmen mit dem IM/NW) den DRK-Landesverband Westfalen-Lippe gebeten hatte, „die Koordinierung des ggf. notwendig werdenden Betreuungsdienstes im Reg.-Bez. Arnsberg sicherzustellen und unverzüglich vorbereitende Maßnahmen zu treffen". Daraufhin hat der DRK-Landesverband mit dem Bezirksbeauftragten die Referentin für Betreuungsdienst mit weiteren Fachkräften in die vorgeschobene Befehlsstelle des RP Arnsberg nach Winterberg bzw. in den Schwerpunktkreis Meschede entsandt. – Es soll hier nicht untersucht werden, inwieweit eine solche Regelung angesichts der umfassenderen Aufgaben eines DRK-Landesverbandes als realistisch gelten kann. In diesem Falle war es viel wichtiger, die Gelegenheit zur Zusammenarbeit in einer größeren Übung wahrzunehmen, von der alle Beteiligten effektiv nur profitieren konnten. Man möchte es schon als zukunftweisend ansehen, daß im Rahmen einer Übung des Erweiterten Katastrophenschutzes auch weibliche Führungskräfte an entscheidenden Schwerpunkten zum Einsatz kamen, die, ohne Komplimente machen zu wollen, Hervorragendes geleistet haben.

Kehren wir zurück zur Anlage der Übung: Es war, wie schon gesagt, in erster Linie davon auszugehen, daß ein Fernmeldeverkehr ermöglicht wurde, der den übenden FM-Einheiten in allen Ebenen ein ausreichendes Betätigungsfeld bot. Dazu war ein entsprechend umfangreiches Einsatzgeschehen, ausgehend von den Kreisen bzw. von der koordinierenden Führungsstelle des RP Arnsberg, erforderlich. Der gesamte Einsatz in allen Fachdiensten mußte dargestellt, in Bewegung gebracht und während der Übung ständig in Vollbetrieb gehalten werden. Damit wäre zunächst das Übungsziel für den FM-Dienst sichergestellt worden. Es wäre aber die Gefahr damit ver-

bunden gewesen, daß Führungsstellen, Einsatzstäbe und Einheitsführer der Fachdienste ohne eigenes Übungsziel nur Statisten für den FM-Dienst geworden wären.

Ein „Drehbuch" hätte diese Gefahr mit Sicherheit noch erhöht, indem es zwar den Führungskräften die Aufgaben leicht gemacht hätte, das Geschehen aber und den gesamten Übungsablauf so schematisiert hätte, daß für die Führungskräfte kaum noch ein Ausbildungseffekt zu erwarten gewesen wäre. Im übrigen hätte ein Drehbuch auch allen Beteiligten ausgehändigt werden müssen, wenn man nicht neben jede Führungskraft einen Schiedsrichter stellen und für die Schiedsrichter nicht ein eigenes FM-Netz aufbauen wollte. Hier wird einmal der Nachteil eines „Drehbuches" sichtbar, das in diesem Falle der Improvisation und der Eigeninitiative der Übungsteilnehmer keine ausreichenden Entfaltungsmöglichkeiten lassen würde, wie sie aber in ständig wechselnden Situationen und Anforderungen von den Führungskräften der Katastrophenschutz-Dienste gefordert werden müssen.

Für die Durchführung der Rahmenübung ist ein anderer Weg gewählt worden. Die Übungsunterlagen bestanden in zwei zusammenhängenden Teilen: der Ausgangslage, wie sie auch sonst für Planbesprechungen üblich ist, und der „Entwicklung der Lage", die in drei Phasen – Heranführung und Entfaltung der Einsatzkräfte, Einsatz der Fachdienste mit wechselnden Schwerpunkten und Nachteinsatz mit anschließender Ablösung – gegliedert war.

Die Ausgangslage wurde mit den beteiligten Kreisen in zwei Vorbesprechungen in Brilon (Kreishaus) neben den organisatorischen Fragen eingehend erörtert. Die ausführliche „Entwicklung der Lage" sollte das „Drehbuch" ersetzen. Die Unterlagen wurden an alle Teilnehmer ausgegeben, von denen erwartet werden mußte, daß sie sich so intensiv in die Lage und die Geschehnisse hineindachten und hineinlebten, daß jede Führungskraft schließlich auch in der Lage war, folgerichtig und situationsgerecht aus den Zusammenhängen der Lage richtig zu handeln.

Die „Entwicklung der Lage" war so gestaltet, daß stets ausgehend von der Schadenslage der Ablauf und die Zusammenhänge aller Ereignisse und Maßnahmen ersichtlich und verständlich waren. Dazu wurden innerhalb der einzelnen Phasen jeweils in mehreren Zeitabschnitten getrennt für jeden Kreis und immer in gleicher Reihenfolge für jede Einheit bzw. für jede Führungsstelle Situationsberichte gegeben, die nicht nur den jeweiligen Stand, sondern teilweise auch vorangegangene Maßnahmen schilderten oder bereits auf zukünftige Absichten und Entwicklungen eingingen.

Die Schilderungen beschränkten sich auf wesentliche Fakten und Feststellungen, ohne sich auf Einzelheiten und besondere Umstände einzulassen. So wurde der Gesamtverlauf der Rahmenübung für jeden Mitwirkenden in unmittelbarer Folge der sich entwickelnden Schadenslage in der ganzen räumlichen und zeitlichen Ausdehnung erfaßt. Jeder Beteiligte mußte nicht nur die eigene Situation in jedem Zeitabschnitt, sondern auch die Situation eines jeden anderen Teilnehmers zur Kenntnis nehmen. Er mußte sich dadurch zwangsläufig stets im Rahmen des Ganzen sehen, zumal die Situationsschilderungen in verschiedener Weise auch darauf Bezug nahmen.

Den beteiligten Führungskräften fiel in der Rahmenübung nunmehr die Aufgabe zu, die zu den einzelnen Zeitabschnitten gegebenen Situationsschilderungen aus ihrer persönlichen fachdienstlichen Beurteilung und im Hinblick auf ihre subjektiv zu erfüllenden Führungsaufgaben zu analysieren, d. h. durchzudenken, hinsichtlich der fachdienstlichen Erfordernisse auszuwerten und in situationsgerechtes „Handeln" in der fachdienstlich erforderlichen Weise, zur richtigen Zeit und an dem aus der Lage zu schließenden Einsatzort umzusetzen. Das mußte dann in erster Linie in Meldungen, Berichten, Befehlen, Anforderungen usw. zum Ausdruck kommen und somit die Anwendung der jeweils lagegerecht ausgewählten Fernmeldemittel bewirken. Mehr noch als zu den geschilderten Zeitabschnit-

**Oben: Mit dem Fernsprechkarren im Einsatz. Hier bei den Vorbereitungen zu einem Wegeüberbau.**

**Rechts: Verlegung von Fernsprechkabeln im Feldkabelbau unter Mitbenutzung des Bundespostgestänges.**

**Rechte Seite: Blick auf einen Teil der Funkzentrale, die vom 23. Fernmeldezug (mot) gebaut wurde. Hier bei einem Einsatz für die Technische Einsatzleitung in der Gemeinde Hemschlar.**

ten mußten sich Einheiten und Führungsstellen in den Zeiträumen dazwischen in möglichst eigener Initiative jedoch in sachlicher und zeitlicher Übereinstimmung mit der Entwicklung und den Erfordernissen der Lage betätigen. Von der Möglichkeit zur Eigeninitiative, zu eigenen Ideen und Einfällen machten sowohl die Führungskräfte der Fachdienste, besonders aber auch die Führungsstellen regen Gebrauch, wobei sich unbemerkt und reibungslos die Leitung der Übung in die Befehlsstellen des RP bzw. der Kreise lagegerecht integrierte. Die Leitungsgehilfen hatten sich dadurch fast ausnahmslos spätestens in der 2. Phase in die Teams der Führungsstellen bzw. der Einheiten eingliedern können. Die eigentliche Übungsleitung konnte sich darauf beschränken, dort anregend und helfend einzugreifen, wo die Eigeninitiative der Führungsteams noch nicht zu ihren eigenen leitenden Funktionen gefunden hatte.

Für das Gelingen dieser Übungsmethode waren drei besondere Voraussetzungen notwendig: Beherrschung der Lage sowie ihres Ablaufs, Beherrschung der Fachdienstaufgaben und Beherrschung der Führungstechnik. Wenn „Pannen", d. h. Mißverständnisse oder Versager an einzelnen Stellen gelegentlich festgestellt wurden, so waren die Ursachen dafür, abgesehen von Schwierigkeiten der Einheitsführer in der Anwendung der FM-Mittel, fast immer in der Unkenntnis der Lage sowie ihrer Zusammenhänge und in Mängeln oder Lücken der Fachdienst- und Führerausbildung zu finden. Diese Schwächen festzustellen, war auch ein Übungsziel der Rahmenübung.

Ich sagte eingangs, daß es erstaunlich war, daß die viermalige Wiederholung, die sich aus der vorgeplanten Durchführung der FM-Winterlehrgänge nicht mehr vermeiden ließ, in keiner Weise zu Langeweile oder Überdruß geführt hatte. Durch den viermaligen Wechsel u. a. der Einheitsführer der Rahmeneinheiten und auch einiger Führungskräfte in den Führungsstellen entstand jedesmal wieder mit der neuen subjektiven Auffassung von den jeweiligen Aufgaben und durch die immer wieder anders geartete Eigeninitiative eine „neue" Übung mit neuen Akzenten und Höhepunkten. Ein Beweis dafür, daß die Übungsunterlagen und die Methode anwendbar waren und auch für die Führungskräfte den gewünschten Ausbildungseffekt erzielten. Mich persönlich beeindruckte am meisten die Selbstverständlichkeit und Reibungslosigkeit, mit der die Übungen abliefen.

Natürlich hat es auch Schwierigkeiten gegeben, vor allem im FM-Dienst. Es hat auch in der ersten Phase der ersten Übung erhebliche Anlaufschwierigkeiten gegeben, die man durchaus nicht nur den FM-Verbindungen zur Last legen konnte. Sie wiederholten sich auch, allerdings nicht mehr so auffallend, in den drei folgenden Übungen. Man muß sich aber auch vergegenwärtigen, mit welchen Schwierigkeiten das Heranführen und Entfalten der Katastrophenschutzdienste im Ernstfall verbunden sein würden. Ich bin überzeugt, daß diese Führungsaufgabe die schwierigste bleiben wird und deshalb in der führungstechnischen Ausbildung viel intensiver als bisher berücksichtigt werden muß. Im übrigen sind Schwierigkeiten und festgestellte Fehler noch kein Beweis für den Mißerfolg einer Übung.

Eine Begebenheit während der Vorbereitungen der Rahmenübung „Brilon" ist noch interessant: Anlage und Verlauf der Übung sollten in einer Planbesprechung in Wesel am 14. 1. 1971 noch einmal überprüft und vor allem in der schwierigsten 1. Phase, der Anlaufphase, durchgesprochen werden. Dazu wurden nur die etwa 60–80 „Hauptakteure" erwartet, um den Kreis zugunsten des Ergebnisses möglichst zu beschränken. Es hatten sich schließlich aber 184 Teilnehmer eingefunden, einige weitere waren angesichts dieses Andrangs umgekehrt. Es war schon aus räumlichen Gründen gar nicht möglich, die Planbesprechung in der sonst an der Schule in Wesel üblichen Form abzuwickeln. Der Vertreter eines nicht unmittelbar an der Übung beteiligten RP machte zu dieser Beteiligung eine bezeichnende Bemerkung: Man möge höheren Orts doch endlich erkennen, wie groß der „Hunger" in den Einheiten und bei den Führungskräften nach dieser Art der Führerausbildung ist.

Es gäbe noch über eine ganze Fülle interessanter Einzelheiten und Erfahrungen aus der Durchführung der Rahmenübung „Brilon" zu berichten. Wenn ich z. B. nicht auch auf die Einzelheiten der FM-Übungen eingehe, so nur deshalb, weil das Thema schon einen Aufsatz dieses Umfangs für sich allein füllen müßte. Wenn man von den Fehlern und „Sünden" absieht, die FM-Techniker zum Verzweifeln bringen können und die von FM-Fachleuten so gerne als „typische Beispiele" herausgegriffen und gegeißelt werden – wie gesagt, wenn man davon absieht –, darf man mit Recht behaupten, daß die Helfer der FM-Züge mit unbeschreiblicher Einsatzbereitschaft und Begeisterung ihre Aufgaben erstaunlich gut, diesmal auch im Betriebsdienst, erfüllt haben. Es hat darüber hinaus insbesondere unser Innenministerium interessiert, daß z. B. für die Angleichung der Ausbildung und Ausrüstung der K-FM-Züge an die LS-FM-Züge noch einiges getan werden muß und daß es überhaupt dringend einer Einheitlichkeit im FM-Wesen bedarf. Hierzu noch ein „Kuriosum" der Frequenzverteilung: Auf der Frequenz, die in Nordrhein-Westfalen dem Katastrophenschutz vorbehalten ist, spielt sich in Hessen der tägliche Polizei-Funkverkehr ab. Eine Ausnutzung dieser Frequenz während der Rahmenübung „Brilon", in Grenznähe Hessens, mußte daher unterbleiben.

Zurückblickend auf die Rahmenübung, möchte ich zum Abschluß noch auf die Fachdienste hinweisen, die durch die Konzeption und Durchführung der Übung erneut aus der Dämmerung der Ungewißheiten und mangelnden Beachtung an das Licht geholt worden sind. – Aus den seit Jahren schon andauernden unüberhörbaren wie unübersehbaren Forderungen und Diskussionen starker Vertreter der starken „klassischen" Fachdienste könnte man zu der Überzeugung kommen, daß der Katastrophenschutz in ihnen gipfelte und sich in ihnen erschöpfte. Wenn man aber bei der Beurteilung der humanitären Aufgabe von den durch die Katastrophe betroffenen Menschen ausgeht und den Einsatz der Fachdienste einmal daran zeitlich mißt, so kommt man zu erstaunlichen Ergebnissen: Brandschutz und Sanitätsdienst sind Aufgaben, die im allgemeinen nur Stunden beanspruchen werden. Auch der Bergungsdienst dürfte nur nach Stunden oder Tagen zu bemessen sein. Dagegen werden z. B. die Aufgaben des Betreuungsdienstes in der Regel Wochen und Monate beanspruchen. An Beispielen dafür mangelt es sicher nicht.

Ich bin nicht der Ansicht, daß damit ein absoluter Maßstab gesetzt werden kann. Ich bin aber der Ansicht, daß der Betreuungsdienst Aufgaben zu erfüllen hat, die an Umfang, organisatorischen Erfordernissen und an Tragweite für die Betroffenen Vergleiche mit anderen Fachdiensten schwer machen. (Das gleiche gilt übrigens auch in ähnlicher Weise für den Veterinär-

**Der Präsident des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz, Dr. Paul Kolb (2. v. r.), läßt sich in der verbunkerten Befehlsstelle des OKD Brilon von Kreisoberinspektor Wolfgang Schulte (rechts), Leiter des Sachgebiets K-Schutz, in die Lage einweisen. Dritter von rechts ist der Referent für die Ausbildung leitender Zivilschutzkräfte im BzB, H. Ch. Toelle.**

**Darüber: Eine frische Tasse Kaffee war während der Übung immer willkommen.**

dienst.) Dazu kommt noch folgendes: Wenn Betreuungsprobleme großen Umfangs anfallen, dann sind auch in der Regel die Ursachen großen Umfangs, die den Betreuungsdienst nowendig werden ließen.

Das bedeutet aber, daß dann gleichzeitig auch andere Fachdienstaufgaben, z. B. erhebliche Lenkungsaufgaben, Sanitätsaufgaben und vor allem möglicherweise auch Aufgaben des ABC-Schutzes anfallen werden, die von den Betreuungsaufgaben nicht zu trennen sind. Das muß in der Ausbildung der einzelnen Fachdienste über eine gelegentliche Rahmenübung hinaus berücksichtigt werden und stofflich in den Ausbildungsunterlagen sowie in den Regeln der Einsatztechnik und Führungstechnik dieser Fachdienste zum Ausdruck kommen. Im Hinblick auf den ABC-Schutz muß man sich angesichts der wahrscheinlich großen Zahl der Betroffenen und des zu erwartenden unübersehbaren Umfangs des Schadensausmaßes von der Vorstellung freimachen, daß der ABC-Schutz nur von „Fachdiensteinheiten" wahrgenommen werden könnte, geschweige daß es möglich sei, diese Einheiten dem Umfang solcher Aufgaben angemessen auszustatten. ABC-Schutz ist Aufgabe aller Fachdienste und aller Betroffenen. ABC-Fachdiensteinheiten können durch die Hauptverwaltungsbeamten nur schwerpunktmäßig zu begrenzten Aufgaben, vor allem der Erkundung und Markierung, und in besonderen Fällen auch zur Dekontamination eingesetzt werden. ABC-Schutz und Sanitätsdienst werden im Rahmen des KatSG die Erfüllung ihrer Aufgaben in ganz anderem Maße als bisher auf behelfsmäßige ortsfeste Einrichtungen im Kreis bzw. in der kreisfreien Stadt abstützen müssen, die sorgfältig erkundet, nach den fachlichen Anforderungen und nach den örtlichen Gegebenheiten vorbereitet und zweckentsprechend bevorratet werden müssen. Diese Konzeption würde keine ungeheuren Mittel verschlingen und könnte sofort durch die Kreise und kreisfreien Städte in die Praxis umgesetzt werden. Ihr Einsatzwert dürfte, gemessen an Kosten und Aufwand, alle bisherigen „Erfahrungen" übersteigen. Verbunkerte Hilfskrankenhäuser und fahrbare Entgiftungsplätze sind ideal und sicherlich nützlich. Nur dürften sie aus finanziellen Gründen in absehbarer Zeit nicht in ausreichendem Maße realisierbar werden.

Damit sollen auch die Probleme der im Vordergrund der Übung stehenden Fachdienste wenigstens aufgeworfen worden sein. Daß der Einsatz der Fachdienste, insbesondere des Brandschutzdienstes, aus der Not der Verhältnisse in den Sauerlandkreisen höchst „unorthodox" erfolgen mußte, sollte als Vorschlag gelten und zu weiteren Überlegungen anregen.

Abschließend wende ich mich wie eingangs wieder an den Skeptiker. Er mag den Aufwand der Ausbildungsveranstaltung in vielfältigen Zahlen erwägen. Wer sich aber der Aufgabe des Katastrophenschutzes nicht ganz mit voller Überzeugung und Begeisterung erschließt, die jedem Freiwilligen abverlangt werden, der vermag über Zahlen und Bedenken nicht die wirklichen Ergebnisse zu sehen und abzuschätzen, die in den Leistungen der freiwilligen Helfer, der Einheiten und Organisationen bei einer solchen Übung zutage treten. Der vermag auch nicht die Bedeutung für jeden einzelnen zu werten, bei der Rahmenübung „Brilon" dabeigewesen zu sein.

HINWEIS: Interessierte Behörden, Dienststellen und Einheitsführer, die gerne die Übungsunterlagen einsehen möchten, können diese bei der Katastrophenschutzschule von Nordrhein-Westfalen, Wesel, Gerhart-Hauptmann-Straße 23, anfordern.

# Die Welt, in der wir überleben können

## Lüftungsprobleme in Hausschutzräumen und ihre technische Lösung

Von Friedrich Martin

Alle Verhandlungen, Friedensbemühungen und wiederholte Beteuerungen von ausschließlich friedlichen Absichten können über den noch bestehenden politischen Gegensatz zwischen Ost und West nicht hinwegtäuschen. Da dieser Gegensatz hauptsächlich ideologischer Natur ist, scheint ein friedlicher Ausgleich kaum denkbar. Möglich ist höchstens – und davon wird heute sehr viel gesprochen – ein geregeltes Nebeneinander der Machtblöcke mit genau festgelegten Beziehungen zueinander.

Das Erreichen dieses schon erstrebenswerten Zieles wird immer mehr dadurch erschwert, daß eine eindeutige Zuordnung von Staaten zu einem der Machtblöcke oft nicht möglich ist, da neue Mächte und Interessengruppen bzw. sich verändernde Gruppierungen entstehen und an Einfluß gewinnen. Die sich stetig verändernde politische Weltlage birgt in sich den Kern zu unüberschaubaren, explosiven und gefährlichen Konfliktsituationen, die sich zu bewaffneten Auseinandersetzungen entwickeln können, deren absolute Beherrschung auch durch die Großen dieser Welt nicht gewährleistet werden kann.

Daraus sind Schlußfolgerungen zu ziehen. Die Wahrscheinlichkeit des Entstehens sogenannter „lokaler Kriege" – von denen ja heute schon eine Reihe geführt werden – ist hoch.

Die Gefahr, daß sich daraus internationale bewaffnete Auseinandersetzungen mit Atombomben beliebiger Größenordnung sowie mit biologischen Kampfmitteln und chemischen Kampfstoffen entwickeln, ist nicht auszuschließen.

### Kein Schutz der Zivilbevölkerung durch militärische und politische Macht

Daß nicht einmal die atomaren Supermächte eine derartige Entwicklung mit Sicherheit ausschließen können, bedeutet, daß die Einflußmöglichkeit kleinerer Staaten in dieser Hinsicht fast bedeutungslos und gering ist. Das heißt also, daß auch ein Staat wie die Bundesrepublik Deutschland, trotz all ihrer sehr ernsten und intensiven Entspannungs- und Friedensbemühungen, letzten Endes nur Objekt ist und bleibt. Das bedeutet aber weiter, daß keine Regierung dieser Welt, sei sie auch mit noch so vielen, noch so gut ausgerüsteten, bewaffneten und ausgebildeten Soldaten ausgestattet, sei sie auch noch so mächtig, die absolute Sicherheit, die persönliche Unversehrtheit ihrer Bürger garantieren kann. Diese überall leicht zu treffende – und auch getroffene – Feststellung führte dazu, daß man sich in vielen Staaten Gedanken darüber machte, wie die Bürger wirksam geschützt werden könnten. Daraus ergaben sich dann die vielen Maßnahmen auf dem Gebiet der Zivilverteidigung im allgemeinen und des Zivilschutzes im besonderen.

### Frage nach der Schutzmöglichkeit

Die ungeheueren Zerstörungen und die großen Verluste durch die ersten atomaren Detonationen in Hiroshima und Nagasaki im Jahre 1945 hinterließen ein Gefühl völliger Hilflosigkeit und erweckten den Eindruck totaler Aussichtslosigkeit, sich gegen diese verheerenden Wirkungen erfolgreich zu schützen. Mit den fortschreitenden, sich ständig vermehrenden Kenntnissen auf diesem Gebiet – durch Auswertung der Vorgänge in Japan, durch kontrollierte Versuchsdetonationen und deren systematische Auswertungen sowie durch eine breite Ausmaße annehmende wissenschaftliche Diskussion mit zahlreichen Veröffentlichungen – kam man aber immer mehr von dieser geradezu fatalistischen Einstellung der „Bombe" gegenüber ab und begann, nach wirksamen Schutzmöglichkeiten zu suchen.

Wenn auch von vornherein klar war, daß ein totaler Schutz gegenüber Atombomben noch nicht einmal theoretisch möglich ist, so kam man doch zu der Überzeugung, daß in erster Linie durch den Bau von geeigneten Schutzräumen die Auswirkungen atomarer Detonationen auf Menschen zumindest stark eingeschränkt werden können, bei entsprechendem technischem und damit auch finanziellem Aufwand sogar nahe bis an den Bodennullpunkt einer atomaren Detonation.

### Waffen, gegen die es sich zu schützen gilt

Die Anforderungen, die an den Schutzumfang von Schutzräumen zu stellen sind, ergeben sich logischerweise aus den Wirkungen der in einem Krieg verwendeten Waffen und Waffensysteme. Dazu gehören die aus den letzten Kriegen bekannten Waffen, wobei etwaige technische Weiterentwicklungen und Verbesserungen zu berücksichtigen sind. Eingesetzt werden können heute Sprengbomben, das sind Brisanzbomben mit Ladungen zwischen 50 kg und 10 Tonnen Sprengstoff, oder Brandbomben verschiedenster Art, wie Phosphorbomben, Thermitbomben und Napalmbomben, die z. T. noch mit Sprengladungen kombiniert sein können, sowie die schon bekannten, inzwischen in ihrer bösartigen Wirksamkeit nochmals gesteigerten biologischen Kampfmittel und chemischen Kampfstoffe. Schließlich folgt als Krönung des Schreckens noch die Atombombe, die in jeder beliebigen Größenordnung herstellbar ist. Kaliber, die vergleichsweise der unvorstellbaren Menge von 20 Mill. Tonnen herkömmlichen Sprengstoffes (TNT) entsprechen, können mit Hilfe der verschiedenen Trägersysteme jederzeit jede beliebige Stelle der Erdoberfläche erreichen.

Der Schutzraum soll nun – im Idealfall – sicherstellen, daß sich Schutzsuchende so lange darin aufhalten können, wie es die Gefährdung durch Waffenwirkungen aller Art notwendig macht.

### Anforderungen an einen Schutzraum

Als Schutz gegen die mechanische Wirkung detonierender Brisanz- und Atombomben, gegen Luftdrücke bzw. Luftstöße von verschiedener Stärke und Dauer braucht man Schutzräume mit ausreichender statischer Festigkeit. Dies ist technisch ohne weiteres möglich. Es beginnt beim reinen Trümmerschutz, dem sog. „Grundschutz" mit einer Belastbarkeit von 1000 kg/m² und endet beim luftstoßsicheren, als allseitige Druckkammer ausgebildeten Druckschutzraum mit einer Druckresistenz bis zu 9 atü, das sind 90 000 kg/m². Die jeweilige Belastbarkeit versteht sich zusätzlich zu den auch sonst üblichen Lasten im Hochbau, wie Eigengewicht und Nutz- oder Verkehrslast.

Hitzestrahlung, Brände und die radioaktive Strahlung, die in Form der einige Sekunden dauernden, aber sehr energiereichen Anfangs-

strahlung und als sehr langsam zerfallender radioaktiver Niederschlag (Fall Out) auftritt, erfordern als Schutz genügend starke, massige Umfassungsbauteile und das Verhindern des Eindringens strahlender Teilchen und Wärme in das Schutzrauminnere. Beim Auftreten von B- und C-Waffen gilt es lediglich, deren Eindringen in den Schutzraum zu verhindern.
Wichtig für die Konstruktion des Schutzraumes ist noch die Frage, wie lange ein Aufenthalt dauern kann und muß.
Während des letzten Krieges war die Aufenthaltsdauer in einem Schutzraum normalerweise auf die Dauer des feindlichen Luftangriffes mit Brisanz- und Brandwaffen oder auf die Dauer des Artilleriebeschusses beschränkt. Darüber hinaus kam es vor, daß ein Verlassen wegen der in der Umgebung herrschenden Brände, die sich zu Flächenbränden oder gar Feuerstürmen ausweiten konnten, sowie wegen Verschüttungen nicht möglich war, und sich die Aufenthaltszeit dadurch um Stunden verlängerte. Heute hängt die vorzusehende Aufenthaltsdauer im Schutzraum ausschließlich von den bei Atombombendetonationen mit Erd- oder Wasserberührung auftretenden radioaktiven Niederschlägen ab.

Die Anfangsstrahlung dauert höchstens 80–100 Sek. und spielt bei diesen Überlegungen überhaupt keine Rolle.
Auch die B- und C-Kampfmittel, deren erforderliche Konzentration mit kriegsmäßigen Mitteln (Absprühen bzw. Abwerfen durch Flugzeuge, Verschießen mit Artillerie oder Raketen) höchstens über einige Stunden aufrechterhalten werden kann, sind in diesem Zusammenhang ohne Bedeutung.
Wesentlich für die Berechnung der möglichen Aufenthaltsdauer sind folgende Fakten: Eine Stunde nach der Detonation einer A-Waffe mit Erdberührung setzt das Abregnen des radioaktiven Staubes ein. Dieser hat eine Strahlungsintensität von etwa 1000 rad/h. Die Strahlenbelastung, die Menschen aufzunehmen in der Lage sind, ohne Schaden zu nehmen, darf nicht höher als 50 rad sein, obwohl ein Mensch bei einer Gesamtbelastung von 200 rad innerhalb einiger Tage wahrscheinlich keine dauernden somatischen Schäden erfährt. So kommt man bei Anwendung der bekannten Siebener-Regel auf eine Aufenthaltsdauer von mindestens 14 Tagen unter der Voraussetzung, daß sich die betroffenen Menschen während der gesamten Zeit in einem Schutzraum befinden, der mindestens den Schutzfaktor 100 hat. (Den Schutzfaktor 100 hat ein Schutzraum dann, wenn seine Decken und Wände so stark sind, daß die unmittelbar außerhalb des Schutzraumes herrschende Strahlung im Schutzrauminneren auf $^1/_{100}$ dieses Wertes abgemindert wird.)
Die Anwendung der Siebener-Regel ergibt folgende Werte: Eine Stunde nach der Detonation herrschen 1000 rad/h, nach siebenmal einer Stunde herrscht noch der 10. Teil dieser Strahlung, also 100 rad/h. Nach 7×7 Std., also ungefähr nach zwei Tagen, bleibt davon wiederum nur der 10. Teil übrig, d. h. die Strahlenintensität beträgt noch 10 rad/h. Nach 7×7×7 Std., also etwa nach 14 Tagen, beträgt die Strahlenintensität wiederum nur noch $^1/_{10}$ davon; es herrscht also noch 1 rad/h.
Die Integration der sich in diesen 14 Tagen verändernden Strahlung ergibt einen Gesamtwert von ca. 5000 rad, einen Wert, der für jeden Menschen tödlich wäre. Das heißt, derartigen Strahlungen ohne ausreichenden Schutz ausgeliefert zu sein, bedeutet, keine Überlebenschance zu haben. Dividiert man allerdings diese 5000 rad durch 100, den Mindestschutzfaktor eines Schutzraumes, so bleiben lediglich noch die relativ ungefährlichen 50 rad über.

## Der hermetisch abgeschlossene Raum

Alle bisher bekannten Waffenwirkungen, auch äußere Gefahren genannt, machen wegen ihrer direkten bzw. indirekten Folgen den hermetischen, gasdichten Abschluß eines jeden Schutzraumes erforderlich. Doch der Mensch im Schutzraum muß, um leben zu können, regelmäßig atmen.
Allgemein betrachtet, besteht der Atmungsvorgang darin, daß über die Atmungsorgane Sauerstoff aus der eingeatmeten Luft in den Körper aufgenommen und Stoffwechselprodukte, in erster Linie Kohlendioxyd, auf dem gleichen Wege ausgeschieden werden. Die ausgeatmete Luft unterscheidet sich demgemäß recht beträchtlich von der eingeatmeten; denn der Sauerstoffgehalt nimmt ab, der Kohlendioxydgehalt zu. Darüber hinaus enthält die abgegebene Luft noch beträchtliche Mengen an Wasserdampf. Gleichzeitig gibt der Mensch relativ große Mengen Wärme ab. Die Luft in einem hermetisch abgeschlossenen Raum hat zu Beginn einer Belegung eine genau festliegende Zusammensetzung von normalerweise 79,04 Vol% Stickstoff, 20,93 Vol% Sauerstoff und 0,03 Vol% Kohlendioxyd. Sie hat ferner eine bestimmte Temperatur, die jahreszeitlich bedingt ist, und eine bestimmte relative Luftfeuchte. Dieser Zustand ändert sich durch den permanenten Sauerstoffverbrauch und die kontinuierliche Abgabe von Kohlendioxyd, Wasser und Wärme. All dies geschieht unter bestimmten gesetzmäßigen Bedingungen, so daß die Raumluftverhältnisse nicht nur meßbar, sondern für jeden beliebigen Zeitpunkt vorhersagbar sind.

Art und Umfang des menschlichen Stoffwechsels hängen auch ab von der körperlichen Verfassung der Menschen, von ihrer Nahrungsaufnahme sowie von ihrer körperlichen Tätigkeit und ihrer psychischen Verfassung. Das hier besonders interessierende Verhältnis von Sauerstoffverbrauch und Kohlendioxydabgabe hängt ausschließlich von der chemischen Zusammensetzung der im Körper umgesetzten Nahrungsmittel ab. Für die Hauptbestandteile der Nahrung betragen diese Werte (Quotient) bei Kohlenhydraten 1,0, bei Eiweiß 0,8, bei Fett 0,7. Als Mittelwert unserer üblichen Mischnahrung kann 0,85 angenommen werden, d. h. für jeden verbrauchten Liter Sauerstoff werden 0,85 Liter Kohlendioxyd ausgeschieden. Die absoluten Mengen von verbrauchtem Sauerstoff und abgegebenem Kohlendioxyd nehmen mit wachsender körperlicher Betätigung stark zu. Ein Mensch, der körperlich schwer arbeitet, verbraucht mehr als die zehnfache Menge eines schlafenden Menschen. Dasselbe gilt für die $CO_2$-, Wasser- und Wärmeabgabe. Aber auch bei Menschen in körperlicher Ruhe, wie etwa bei Schutzrauminsassen, können diese Werte stark ansteigen, da durch die psychische Belastung ein stoffwechselfördernder geistiger Erregungszustand geschaffen wird.

Die Sauerstoff- und Kohlensäurekonzentration eines Raumes mit einer festliegenden Personenzahl, womit gleichzeitig Gesamtsauerstoffverbrauch und Gesamtkohlendioxydabgabe festliegen, läßt sich unter der Annahme einer gleichartigen und gleichbleibenden Tätigkeit aller Insassen, was im Schutzraum der Fall ist, wie folgt errechnen:

Die Konzentration von $O_2$ zum Zeitpunkt t ist: $21 - \frac{a \cdot t}{R} \; 100$

die Konzentration von $CO_2$ zum Zeitpunkt t ist: $\frac{b \cdot t}{R} \; 100$

hierbei bedeuten
a = der Sauerstoffverbrauch in $m^3/h$
b = die Kohlensäureproduktion in $m^3h$
R = Rauminhalt in $m^3$
t = Zeit in Stunden
21 = der normalerweise in der Luft vorhandene Sauerstoff in Vol%; des weiteren wird von einem Kohlendioxydanteil von 0% ausgegangen, was annähernd richtig ist.

| Tätigkeit | $CO_2$-Abgabe (l/min) | $O_2$-Verbrauch (l/min) | Wärme-Abgabe (kcal/h) | Wasserdampfabgabe (g/h) |
|---|---|---|---|---|
| Schlaf | 0,15–0,2 | 0,18–0,24 | 80–90 | 35–45 |
| Ruhe (sitzend) | 0,3–0,4 | 0,35–0,5 | 100–110 | 50–70 |
| leichte, körperliche Tätigkeit | 0,5–0,7 | 0,6–0,8 | 250–400 | 150–200 |
| Schwerarbeit | 2,0–3,0 | 2,4–3,5 | 1200–1500 | 900–1100 |

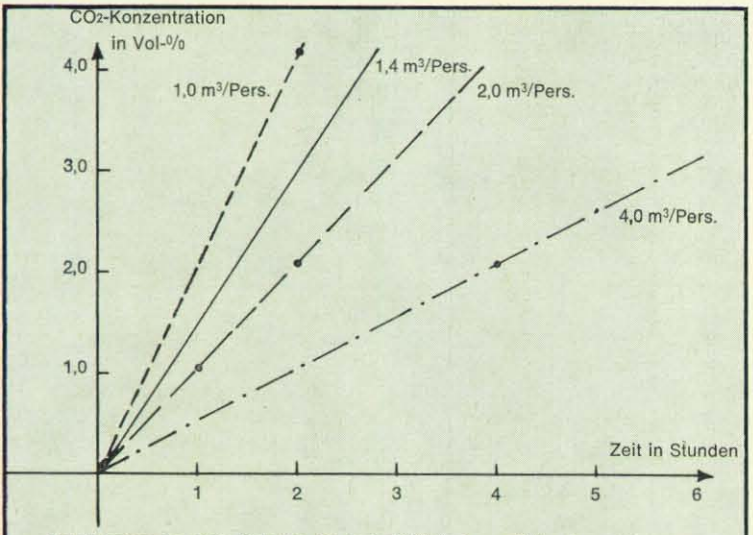
**Übersicht über die $CO_2$-Produktion, den $O_2$-Verbrauch, die Wärme- und die Wasserdampfabgabe bei verschiedenen Tätigkeiten. Ganz exakte Werte ließen sich nur für jeweils einen bestimmten Menschen in einer konkreten Situation angeben.**

**Tabelle 1**

Mit diesen Formeln und den Werten aus der Tabelle 1 lassen sich $O_2$- bzw. $CO_2$-Konzentrationen in Abhängigkeit von dem pro Person zur Verfügung stehenden Luftraum für jeden beliebigen Zeitpunkt errechnen. Die Ergebnisse einiger derartiger Berechnungen sind in Diagramm 1 dargestellt.
Soll die mögliche Aufenthaltsdauer eines Menschen im unbelüfteten, hermetisch abgeschlossenen Schutzraum ermittelt werden, so muß man sein Verhalten in einer Atemluft mit erhöhtem $CO_2$-Gehalt bei gleichzeitig vermindertem Sauerstoffgehalt berücksichtigen. Da das Verhalten unter derartigen Bedingungen von verschiedenen, auch individuellen Faktoren abhängig ist, lassen sich ganz exakte Angaben nicht machen. Es kann aber von folgenden Mittelwerten ausgegangen werden (Tabelle 2 und 3):

## $Co_2$-Gefahr im Schutzraum

Aus diesen Aufstellungen ist zu ersehen, daß die mögliche Aufenthaltsdauer in hermetisch abgeschlossenen, unbelüfteten Räumen ausschließlich von der Entwicklung der $CO_2$-Konzentration abhängig ist, d. h., die Kohlensäure-Konzentration hat schon eine gefährliche Höhe erreicht, wenn der Sauerstoffgehalt der Raumluft noch lange ausreichend ist.
Da gefährliche Konzentrationen schon nach wenigen Stunden auftreten, hat die durch Wärme- und Feuchtigkeitsabgabe der Insassen bedingte weitere unangenehme Entwicklung des Raumklimas,




Entwicklung des $CO_2$-Gehaltes im unbelüfteten, hermetisch abgeschlossenen Raum unter der Annahme einer $CO_2$-Abgabe von 0,5 l/Pers. min. für verschiedene pro Person zur Verfügung stehende Rauminhalte

**Diagramm 1**

**Auswirkungen von erhöhtem $CO_2$-Gehalt der Atemluft auf den Menschen**

| $CO_2$-Gehalt | Wirkung |
|---|---|
| 0,03% | normaler Gehalt der Luft |
| 0,5% | zulässige maximale Arbeitsplatzkonzentration bei 8stündigem Arbeitstag |
| 0,5–2,5% | tagelang ohne besondere Auswirkung erträglich |
| 3,0% | merklich verstärkte Atmung |
| 4,0% | Druckgefühl im Kopf, Ohrensausen, Kopfschmerzen |
| 5,0% | Verstärkung dieser Symptome, starke Vermehrung der Atmung, Ohnmachtsneigung |
| 5,5% | notfalls vorübergehender Aufenthalt noch möglich<br>äußerster Grenzwert für Schutzräume |
| über 6,0%—8% | schon nach ½ bis 1 Stunde lebensgefährlich Bewußtlosigkeit |
| über 8% | Atemstillstand unter Cyanose, Tod |

**Tabelle 2**

**Auswirkungen von vermindertem Sauerstoffgehalt der Atemluft auf den Menschen**

| $O_2$-Gehalt | Wirkung |
|---|---|
| 21% | normaler Gehalt in der Luft |
| 19% | keinerlei Auswirkung |
| 17% | Arbeit noch ohne weiteres möglich |
| 15% | Grenze der Verrichtung leichter Arbeit |
| 13% | Beginn von Störungen |
| 9–10% | unterste Grenze bei völliger Ruhe |
| darunter | Kollaps |

**Tabelle 3**

welches außerdem durch die zusätzlich enthaltenen aber nicht meßbaren Riech- und Ekelstoffe noch verschlechtert wird, keinen Einfluß auf die Aufenthaltsdauer im unbelüfteten Schutzraum. Die Tatsache, daß gefährlich hohe $CO_2$-Konzentrationen auftreten, lange bevor der sinkende Sauerstoffgehalt gefährliche Ausmaße angenommen hat, verhindert von vornherein eine mögliche Verlängerung der Aufenthaltsdauer durch die Bevorratung von Sauerstoff in flüssiger, gasförmiger oder chemisch gebundener Form. Eine Sauerstoffbevorratung wäre nur dann sinnvoll und nützlich, wenn es gelingen würde, entsprechende Kohlendioxydmengen der Raumluft zu entziehen. Technisch ist dies ohne weiteres möglich. Es wird zum Beispiel in jedem U-Boot praktiziert. Für die Anwendung in einem Schutzraum sind die bekannten Verfahren der chemischen Bindung von $CO_2$ jedoch nicht anwendbar, da die erforderlichen Materialien über längere Zeiträume nicht nutzungsbereit gelagert werden können und weil der bei allen Verfahren entstehende große Wärmeanfall nur durch Kühleinrichtungen, die wiederum großer Energien bedürften, beseitigt werden könnte.

Nach dem oben Gesagten muß ein Schutzraum, in dem pro Person ein Luftraum von 1,4 m³ zur Verfügung steht – was der Mindestforderung der „Bautechnischen Grundsätze" entspricht –, nach spätestens drei Stunden verlassen werden, da dann eine $CO_2$-Konzentration von 4,5% entstanden ist. Es muß aber ein Daueraufenthalt von mindestens 14 Tagen möglich sein. Das bedeutet, daß ein hermetisch abgeschlossener, unbelüfteter Raum nicht den Mindestanforderungen, die heute an einen Schutzraum gestellt werden müssen, entspricht.

## Daueraufenthalt – nur mit künstlicher Lüftung

In Schutzräumen, die einen längeren Aufenthalt ermöglichen sollen, muß eine ständige Luftzufuhr und eine ständige Beseitigung der verbrauchten Luft gewährleistet sein. Schutzräume müssen be- und entlüftet werden. Eine Lüftungsanlage muß soviel Frischluft, die frei von schädlichen Beimengungen ist, in das Schutzrauminnere bringen, daß – neben anderen noch zu erläuternden Kriterien – der $CO_2$-Gehalt über längere Zeiträume in erträglichen Grenzen gehalten werden kann. Diese Grenze wurde unter Berücksichtigung eines gewissen Sicherheitszuschlages auf 2% $CO_2$-Gehalt festgelegt. Dadurch wird der Sauerstoffgehalt gleichzeitig auf knapp 19% gehalten.

Die $CO_2$-Konzentration belüfteter Schutzräume läßt sich nun nach folgender Formel berechnen, wobei vorausgesetzt wird, daß eine schnelle Mischung der im Raum vorhandenen Altluft mit der zugeführten Frischluft erfolgt, was durch entsprechende Luftführung zu erreichen ist:

Die Konzentration von $CO_2$ zur Zeit t ist: $\frac{a}{L} \cdot 100\,(1-e^{-\frac{L}{R}\cdot t})$

Hierbei bedeuten
a = die produzierte $CO_2$-Menge in m³/h
L = die Frischluftzufuhr in m³/h
t = die Zeit in Stunden
R = Rauminhalt in m³

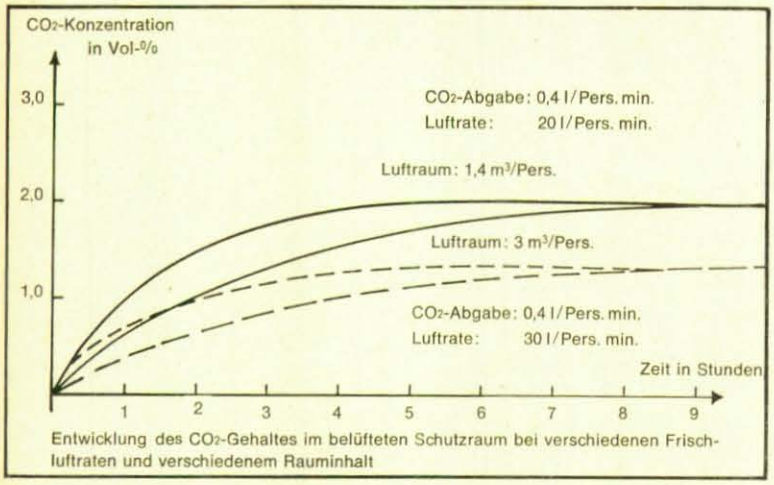
Bei einer hinreichend langen Zeitdauer ($t = \infty$) vereinfacht sich die Formel auf Konz. $CO_2$ (t) $= \frac{a}{L} \cdot 100$

das heißt, für die sich bei jeder Zuluftrate einstellende Endkonzentration ist die Raumgröße völlig unwesentlich. Im belüfteten Schutz-

raum hat die Raumgröße lediglich einen Einfluß auf den Zeitpunkt, zu dem die Höchstkonzentration von $CO_2$ erreicht wird (s. Diagramm 2).
Geht man in obiger Formel mit den Annahmen einer maximalen $CO_2$-Konzentration von 2% und einer mittleren $CO_2$-Produktion von 0,4 l pro Person und Minute aus, so ergibt sich eine Mindestfrischluftzufuhr von 20 l/Pers. und Minute.
Eine Frischluftzufuhr von 20 l/Pers./Min. schließt also jede Gefährdung der Schutzrauminsassen durch zu hohe Kohlensäurekonzentration und zu geringen Sauerstoffgehalt aus. Die im Bereich der Bundesrepublik für den Bau von Schutzräumen geltenden technischen Bestimmungen, die „Bautechnischen Grundsätze für Schutzraumbauten", schreiben sogar eine Mindestluftrate von 30 l/Pers./Min. vor.
Da in dieser Luftrate nochmals ein 50%iger Sicherheitszuschlag enthalten ist, ist von der $CO_2$-Gefährdung her eine Überbelegung des Schutzraumes bis annähernd zur Verdoppelung des ursprünglichen Fassungsvermögens hin möglich. Mit der bei einer Doppelbelegung noch pro Person und Minute vorhandenen Frischluftzufuhr von 15 l ergibt sich eine maximale $CO_2$-Konzentration von 2,7%, die immer noch ungefährlich ist.

## Die Wärmeableitung

Es muß nun noch untersucht werden, ob obige Luftrate auch ausreicht, um die anderen, von den Insassen abgegebenen Stoffwechselprodukte, also Wasserdampf und Wärme, in ausreichendem



Entwicklung des $CO_2$-Gehaltes im belüfteten Schutzraum bei verschiedenen Frischluftraten und verschiedenem Rauminhalt

**Diagramm 2**

Maße abzuführen. Als mittlere Wärmeabgabe kann dabei von etwa 100–120 kcal/h und Person ausgegangen werden, während die stündliche Wasserdampfabgabe mindestens 50 g/Person beträgt. Eine Frischluftzufuhr von 30 l pro Person und Minute ergibt 1,8 m³ pro Person und Stunde. Diese Luftrate ist in keinem Fall ausreichend, um die anfallende Wärme abzuführen. Selbst unter günstigen Voraussetzungen, d. h., wenn in der kalten Jahreszeit ein relativ großer Temperaturunterschied zwischen Innen- und Außenluft vorhanden ist, können z. B. bei 10° C und 70% relativer Luftfeuchte draußen und einer Temperatur von 25° C drinnen bei 100%iger relativer Feuchte lediglich etwa 20 kcal/h abgeführt werden. In der warmen Jahreszeit sind die Verhältnisse noch wesentlich ungünstiger, da dann bei entsprechend höherer Außentemperatur selbst bei Werten von 30° C und 100%iger Feuchte lediglich noch knapp 10 kcal/h abgeführt werden können. Hier muß noch darauf hingewiesen werden, daß der letztere Raumluftzustand schon als unerträglich empfunden wird und für kreislaufschwache Menschen bereits lebensbedrohend sein kann.

Die nicht mit der Luft nach draußen abgeführte Wärme wird nach physikalischen Gesetzmäßigkeiten von den Umfassungsbauteilen des Schutzraumes aufgenommen und unter Umständen nach draußen abgeleitet. Die Wärmeaufnahme der Umfassungsbauteile läßt sich näherungsweise wie folgt errechnen:

Bei einer lichten Höhe von 2,3 m und einer Grundfläche von 0,6 m² sind pro Schutzrauminsasse etwa 2,5—3,0 m² Wände und Decken vorhanden. Bei einer durchschnittlichen Dicke dieser Bauteile von 0,3 m beträgt die zur Wärmeaufnahme heranziehbare Betonmasse 0,75–0,9 m³, was etwa 1,6–2,0 t Stahlbeton entspricht.

Legt man eine spezifische Wärme von 0,22 und eine durchschnittliche Erhöhung der Temperatur der gesamten Betonmasse um 10° C zugrunde, ergibt sich ein Wärmeaufnahmevermögen von 3500–4400 kcal/Person. Das entspricht der gesamten Wärmeabgabe eines Insassen in 30–36 Stunden. Von dieser günstigen Rechnung müssen allerdings einige Abstriche gemacht werden, da innerhalb der Betonwände ein Temperaturgefälle von der erwärmten Innenseite nach draußen eintreten wird, wobei sich die innere Oberflächentemperatur mit zunehmender Zeit immer stärker erhöhen wird. Außerdem kann diese Rechnung dann nicht angestellt werden, bzw. nur für die erdberührten Außenwände, wenn der Schutzraum einen seiner speziellen Schutzzwecke, den Schutz gegen draußen herrschende hohe Temperaturen, übernehmen muß. Dasselbe gilt für die ansonsten noch günstig in Rechnung zu stellende Transmission der Wärme nach draußen. Von den zwei hier möglichen Fällen, nämlich in der Reihenfolge: Schutzraum, Betonwand, Nebenraum oder Schutzraum, Betonwand, umgebendes Erdreich, kann nur der zweite Fall betrachtet werden. Pro Person stehen dann noch ca. 1,5 m² Wandfläche zur Verfügung, da bei der Masse aller Schutzräume höchstens die Hälfte aller Umfassungsbauteile erdberührt sein dürfte (zwei Wände und der Fußboden). Bei Außenschutzräumen liegen die Verhältnisse allerdings wesentlich günstiger. Die abgeführte Wärme errechnet sich dann bei einem K-Wert (Wärmedurchgangszahl) von 1,0 und einer Temperaturdifferenz vom Rauminneren zum umgebenden Erdreich von 15 Grad, auf ca. 20 kcal/h und Person. Es ist also für den Schutzraum von besonderer Bedeutung, daß einmal ein möglichst großer Teil der Umfassungsbauteile erdberührt ist, weshalb auch aneinandergebaute Schutzräume sich mit höchstens der Hälfte ihrer Umfassungsbauteile berühren dürfen, und zum anderen, daß nichts getan wird, was die Wärmeableitung ins umgebende Erdreich behindert. Deshalb dürfen auf keinen Fall irgendwelche Isolierungen an den Umfassungsbauteilen angebracht werden, und deshalb ist auch das Verputzen bzw. Verkleiden der Schutzraumwände und -decken verboten.
Zusammenfassend kann festgestellt werden: Beim Vorliegen günstiger Umstände, d. h. beim Fehlen extremer äußerer Wärmebelastung, können etwa 20% der auftretenden Wärme durch die Lüftung abgeführt werden. Weitere 20% werden an das umgebende Erdreich abgeführt, wenn mindestens die Hälfte der Schutzraumumfassungsbauteile erdberührt sind. Das Wärmeaufnahmevermögen der Schutzraumdecken und -wände selbst ist so groß, daß es die restliche Wärme von mindestens zwei Tagen aufnehmen kann.
Daraus ist zu folgern, daß eine Luftrate von 30 l pro Person und Minute den Schutzrauminsassen 48 Std. lang erträgliche Temperaturbedingungen bringt. Da aber ein Aufenthalt von mindestens 14 Tagen erforderlich sein kann, muß entweder die Luftrate erhöht oder es müssen entsprechende Kühleinrichtungen vorgesehen werden. Kühleinrichtungen erfordern aber einen zusätzlichen und relativ großen Energieaufwand, der den Einbau von Notstromaggregaten mit allen Konsequenzen erfordern würde; eine Möglichkeit, die für Hausschutzräume aus Kostengründen von vornherein ausscheidet. Bei sonst gleichen Bedingungen ergibt auch die Vergrößerung der Luftrate einen erhöhten Energiebedarf. Mit der Luftrate von 30 l pro Person und Minute, die bisher ständig zugrunde gelegt wurde, war jedoch eine Luft gemeint, die frei von schädlichen Beimengungen aller Art ist, eine Luft, die, bevor sie in das Schutzrauminnere gelangt, über entsprechende Filteranlagen geführt wird. Dabei sind bestimmte, von der Filterart abhängige Strömungswiderstände zu überwinden.

Falls es nun möglich wäre, die Luft in ihrem ursprünglichen Zustand unter Umgehung des Filters direkt anzusaugen, so würde sich die angesaugte Luftrate ohne Erhöhung der aufzuwendenden Energie vergrößern. Eine Erhöhung der Luftrate durch Vermehrung des Kraftaufwandes scheidet deshalb aus, weil die einzige Energieart im Schutzrauminneren, die mit Sicherheit zur Verfügung

steht, in dem Arbeitsvermögen der Insassen besteht und dieses Arbeitsvermögen begrenzt ist.
Aus später noch zu erläuternden Gründen kommt als Filter für Hausschutzräume praktisch nur ein Grobsandfilter in Frage, das einen beträchtlichen Durchflußwiderstand hat. Wird nun bei der Luftansaugung dieses Filter umgangen, erhöht sich die Förderleistung des Lüfters bei gleichem Energieaufwand auf das Fünffache, so daß nunmehr 150 l pro Person und Minute gefördert werden können. 150 l pro Person und Minute sind 9 m³ pro Person und Stunde. Diese Rate gewährleistet einen mehr als sechsfachen Luftwechsel pro Stunde, wodurch der Schutzraum so kräftig gespült wird, daß bereits nach einer knappen Stunde der Altluftanteil unter 3% liegt. Auch Wärme und Wasserdampfabführung machen dann keinerlei Schwierigkeiten mehr. Bei dieser Luftrate ist im Schutzraum ein zeitlich unbegrenzter Aufenthalt möglich.

## Dauer des Schutzluftfalles

Es ist nun noch die Frage zu beantworten, ob Fälle auftreten können, in denen aufgrund äußerer Gefahren länger als 48 Std. ununterbrochen Schutzluft angesaugt werden muß.
Gefiltert muß die Luft dann werden, wenn nach Detonationen aller Art Gebäude zusammenstürzen und die Luft mit Staubteilchen gesättigt ist. Dieser Zustand kann schlimmstenfalls einige Stunden anhalten. Die Luft muß weiter gefiltert werden, wenn radioaktiv strahlende Teilchen (Fall Out) niedergehen. Die Zeitdauer dieses Vorganges ist auf höchstens 12 Std. begrenzt. Ist der Staub einmal niedergegangen und hat sich abgesetzt, ist eine Filterung der Luft nicht mehr erforderlich. Es kann weiterhin eine Filterung gegen biologische Kampfmittel und chemische Kampfstoffe erforderlich werden. Diese sind nur gefährlich, wenn sie in entsprechenden Konzentrationen vorhanden sind, wobei das Herstellen und Aufrechterhalten bestimmter Konzentrationen mit kriegsmäßigen Mitteln über längere Zeiträume kaum möglich ist. Diese Kampfstoffe unterliegen einem relativ raschen Abbau durch sämtliche Witterungseinflüsse. Ihretwegen dürfte die Aufrechterhaltung des Filterbetriebes höchstens 24 Std. lang erforderlich sein. Schließlich hat das Filter die Aufgabe, erhitzte Außenluft entsprechend abzukühlen. Die Gefahr länger anhaltender hoher Temperaturen über dem Schutzraum besteht insbesondere bei Flächenbränden, so daß hierbei ein noch längerer Schutzluftbetrieb erforderlich werden könnte. Erhitzte Außenluft kann über längere Zeiträume nur dann auftreten, wenn unmittelbar über dem Schutzraum zur gleichen Zeit hohe Wärmemengen abgebende Brände herrschen. Unter diesen Umständen dürfte aber nach spätestens 48 Std. das Vermögen der Schutzraumumfassungsbauteile erschöpft sein, den Durchgang von Wärme von außen nach innen zu verhindern. Darüber hinaus kann bei entsprechender Anlage der Frischluftansaugöffnungen die Gefahr, erhitzte Außenluft direkt anzusaugen, weitgehend vermieden werden.

Von Ausnahmefällen abgesehen, ist also ein Schutzluftbetrieb von höchstens 48 Std. Dauer als voll ausreichend anzusehen. Die Luftraten von 30 l pro Person und Minute im Schutzluftfall bzw. von 150 l pro Person und Minute im Normalluftfall, wie sie von den „Bautechnischen Grundsätzen" gefordert werden, sind somit unter den gegebenen Möglichkeiten ausreichend.

Fortsetzung im nächsten Heft

Die Errichtung von Schutzräumen geschieht anhand von technischen Vorschriften, die jeweils vom Bundesministerium für Städtebau und Wohnungswesen herausgegeben werden. Die bekannteste dieser Vorschriften sind die „Bautechnischen Grundsätze für Hausschutzräume des Grundschutzes" in der Fassung vom April 1969. Darin sind auch die wesentlichsten Anforderungen enthalten, die an die Lüftung von Hausschutzräumen zu stellen sind. Wegen der besonderen Bedeutung der lufttechnischen Einrichtung von Schutzräumen hat das Bundesministerium für Städtebau und Wohnungswesen im Einvernehmen mit dem Bundesinnenministerium und dem Bundesschatzministerium auch die „Technischen Grundsätze für Ausführung, Prüfung und Abnahme von lüftungstechnischen Bauelementen in Schutzräumen" in der Fassung vom September 1969 herausgegeben. Diese Grundsätze, denen ausführliche Erläuterungen von Ministerialrat Leutz aus dem federführenden Ministerium über Lüftungsanlagen in Schutzräumen vorangestellt sind, enthalten zunächst Ausführungen über die Zweckbestimmung und die technischen Forderungen an lüftungstechnische Bauelemente. Danach folgen präzise Anweisungen über die Ausführung derartiger Anlagen, untergliedert nach Luftförderern, Elektromotoren, Armaturen und Meßgeräten, Staubfiltern, Sandfiltern, Raumfiltern, Lufterwärmern und -kühlern, Rohrleitungen und Kanälen für Luftführung, Korrosionsschutz sowie Erschütterungsschutz. Dann folgen Hinweise über die Typenprüfung und schließlich werden auch Bauabnahme und Funktionsprüfung der eingebauten Bauelemente erläutert.

Der Geltungsbereich dieser Vorschrift umfaßt den gesamten Schutzbaubereich, also sowohl Hausschutzräume als auch Großschutzräume aller Art.

Erschienen sind diese „Technischen Grundsätze" als Band 24 der Schriftenreihe Zivilschutz, Osang Verlag, Bad Honnef.

ZB EINBANDDECKEN
für Jahrgang 1970, Halbleinen mit Rückenprägung
**Preis DM 2,50**
zuzüglich Porto
**Bestellungen umgehend erbeten**
**MÜNCHNER BUCHGEWERBEHAUS GMBH**
8 München 13, Schellingstr. 39, Tel. 285051

# Gute Pflege gibt Sicherheit

## Die Fangleine – ein wichtiges Gerät

Bereitet sich ein Bergsteiger auf eine Bergtour vor, ist es auffallend, wie sorgfältig er sein Kletterseil behandelt. „Sorgfältig" ist vielleicht nicht der richtige Ausdruck, „liebevoll" könnte man schon eher sagen, denn dieses Ausrüstungsstück bedeutet ihm mehr als Geräte, wie Hammer, Bergnägel, Ösen. Es ist Arbeits- und zugleich auch Rettungsgerät.

Beobachtet man dagegen einen Helfer des Katastrophenschutzes bei seinen Vorbereitungen auf einen Einsatz, muß man schon sehr genau hinsehen, um festzustellen, daß zu seiner Ausrüstung etwas Ähnliches gehört, nämlich die Fangleine. Sie nimmt sich unter dem vielfältigen Gerät – Meißel – Säge – Fäustel usw. – des Rettungshelfers fast unscheinbar aus und wird gern etwas stiefmütterlich behandelt.

Anders ist es bei den Bergsteigern. Jeder von ihnen hat schon einmal am Seil gehangen, ihm vertrauen müssen. Und jeder hat schon einmal einen Bergkameraden abseilen müssen. Deshalb wissen sie das Kletterseil zu schätzen.

Wie aber sieht der Ernstfall-Einsatz eines Rettungshelfers aus? Selten wird er sofort bis an die Wand vordringen können, hinter der Verschüttete auf Rettung warten. Der Weg dorthin wird meistens sehr beschwerlich und voller Gefahren für den Helfer sein. Das Gebäude ist ihm unbekannt, und kein Ausbilder steht dabei und kann ihn vor Fehlern bewahren.

Es ist selbstverständlich, daß eine Übungsanlage so gebaut ist, daß Unfälle ausgeschlossen sind. Dadurch entsteht jedoch die Gefahr, daß die Beachtung des eigenen Schutzes in den Hintergrund tritt und die eigenen Sicherungsmaßnahmen oft nur angedeutet und nicht ernst genommen werden.

Obgleich Ausbilder und Helfer die Vorschrift kennen, daß die Fangleine stets nach Gebrauch überprüft werden muß, setzen sie sich oft gleichgültig über diese Vorschrift hinweg, ohne sich zu vergegenwärtigen, welche schwerwiegenden Folgen aus solcher Nachlässigkeit entstehen können.

**Abb. 1**

### Überprüfung der Fangleine

Ob eine Fangleine noch die vorgeschriebene Höchstbelastung von 150 kg aushält, läßt sich auf verschiedene Arten prüfen. Es gibt dafür besonders konstruierte Leinenprüfgeräte. Im Prinzip sind sie nichts anderes als ein kleiner Flaschenzug mit einer Federwaage. Die Fangleine wird mit dem Flaschenzug so lange gespannt, bis die Waage 150 kg anzeigt. In den zwei Minuten, während die Leine gespannt sein muß, wird sie Zentimeter für Zentimeter auf Abriebstellen hin geprüft.

Dieses Fangleinenprüfgerät besitzt jedoch nicht jeder Helfer und auch nicht jede Ausbildungsstelle. Hier gibt es eine Möglichkeit, behelfsmäßig eine Fangleine mit ca. 150 kg zu belasten. Man befestigt 80 cm über dem Boden eine Arbeitsleine oder einen Schlauchhalter an einem Pfosten oder Baum. Durch eine Schlinge, die man gelegt hat, wird der Holzknebel der Fangleine gesteckt und diese ausgelegt. Durch das gespleißte Auge am anderen Ende der 20 m langen Fangleine wird eine Brechstange geschoben. Man spannt die Fangleine leicht und rammt die Brechstange in

die Erde. Zwei Helfer sind nötig, um die Leine so stark zu spannen, daß die Brechstange nicht mehr senkrecht steht, sondern um 45° geneigt ist (Abb. 1). Bei dieser Dehnung tritt eine Belastung von ungefähr 150 kg auf. Zwei Minuten wird die Fangleine so gespannt gehalten und die Zeit benutzt, sie sorgfältig abzufühlen, ob keine beschädigte Stelle vorhanden ist. Wenn man sie so durch die Hand gleiten läßt, merkt man auch, ob die Fangleine sauber ist. Sand oder Öl sind die größten Feinde einer Fangleine.

Ist sie sauber und hat sie die Belastungsprobe bestanden, soll sie vorschriftsmäßig verpackt werden. Zu jeder Leine gehört ein Leinenbeutel. Innen an seinem Boden befindet sich eine Metallöse; hierdurch wird das Auge gezogen. Dann wird die Fangleine ungefähr zwanzigzentimeterweise in dem Beutel verpackt (Abb. 2). Dadurch legt sich Lage auf Lage übereinander. Das andere Ende mit dem Holzknebel wird unter die Lederschlaufe, die sich an der Innenseite der Klappe befindet, geschoben. So ist die Fangleine vorschriftsmäßig aufbewahrt. Selbstverständlich darf man sie nicht an einem feuchten Ort lagern.

Ist die Fangleine so verpackt, läßt sie sich mit ein wenig Übung, wenn man den Beutel geöffnet und den Knebel aus der Lasche gezogen hat, mit dem Beutel gezielt ungefähr 10–12 m weit werfen. Das eine Leinenende behält der Werfer in der Hand, während der Beutel seinem Ziel entgegenfliegt und die Fangleine aus ihm herausgleitet. So ist es möglich, einem Helfer, der im ersten oder zweiten Stock steht, die Leine zuzuwerfen.

## Wie sichert man sich mit der Fangleine?

Vor dem Eindringen in unbekannte Räume wird der Brustbund angelegt (Abb. 3). Er sichert den vorangehenden Helfer, so daß er, falls er abstürzen sollte, abgefangen wird. Der Brustbund stellt außerdem, wenn der sichernde Helfer die Leine stets leicht straff hält, eine ständige Verbindung mit dem Vorgehenden dar. Durch Ziehen in bestimmten Abständen an der Leine können sich beide verständigen. Sollte der vorgehende Helfer ohnmächtig werden oder selbst in Not geraten, dient die Fangleine als Wegweiser für die zu Hilfe Kommenden. Zum Abseilen aus Höhen oder zum Hochziehen aus Tiefen eignet sich jedoch der Brustbund nicht. Hängt man in ihm, schneidet er stark in den Achselhöhlen ein. In diesen Fällen wird die Sitzschlinge angewandt, denn hier liegt das gesamte Gewicht des Körpers in den Schlingen, die um das Gesäß gelegt sind (Abb. 4).

Wer das erste Mal in solch einer Sitzschlinge hängt, wird sich nicht gerade wohl fühlen. Hat man aber öfter damit geübt, gewöhnt man sich daran und kann sich ohne allzu große Mühe aus Höhen abseilen.

Und vielleicht wird der Helfer, wenn er wieder einmal zwischen Himmel und Erde an einer Hauswand hängt, an seine Sicherheit denken und seine Fangleine in Zukunft sorgfältiger behandeln. H. Scheffler

Abb. 2

Abb. 3

Abb. 4

# »DER BLANKE HANS«

## Hochwasser und Flutkatastrophen an den Meeresküsten – Ursachen, Entstehung, Ausmaß, Folgen und Bekämpfungsmaßnahmen

Von Dipl.-Ing. Wolfram Such

## III. Teil und Schluß

### Konstruktionsmängel an Deichen

Ursache von Zerstörungen und Deichbrüchen waren bei der Sturmflutkatastrophe im Februar 1962 sehr häufig Mängel in der Konstruktion der Deiche, die teilweise vor vielen Jahren errichtet und seitdem immer wieder verstärkt und ausgebessert worden sind.

Oft war die Neigung der Böschungen zu steil. Die zu steile Außenböschung führte zu einem besonders hohen Auflaufen von Wellen und Brandung. Bei zu steilen Innenböschungen traten bei Überströmung Ausspülungen durch das abrinnende Wasser ein, die Deiche wurden von rückwärts zerstört. In vielen Fällen war auch das zum Bau der Deiche verwendete Material nicht genügend widerstandsfähig, der Grasbewuchs schützte den aus Marschboden aufgebauten Deich nur unvollkommen gegen die anstürmenden Wellen.

Auf diesen Erkenntnissen aufbauend und auf Grund von Versuchen an „Modelldeichen" in den Wasserbaulaboratorien wurden Deichquerschnitte entwickelt, bei denen die Nachteile der bisherigen Deichformen vermieden und ein hohes Maß an Sicherheit gewährleistet ist. Die Abbildung 20 zeigt einen solchen modernen Deichquerschnitt.

Die wasserseitige Böschung und die Krone dieses aus aufgespültem Sand aufgebauten Deiches sind durch einen Asphaltbetonbelag gegen Wellenschlag geschützt, der über die Krone hinweg noch ein Stück auf der Binnenböschung heruntergeführt wird, damit auch eventuell überlaufende Wellen keine Angriffsfläche finden.

Die Böschungen wurden sehr flach angelegt, um an der Außenseite den Wellenauflauf zu vermindern und an der Innenseite Ausspülungen und Rutschungen durch überströmendes Wasser zu verhindern. Der Deichkörper wird wirksam zur Innenseite entwässert, um dessen Zerstörung von innen her durch Auf-

weichen zu begegnen. Zur Anfuhr und Lagerung von Material zur Deichverteidigung wurde eine 6,0 m breite befestigte Straße sowie ein 1,50 m breiter Lagerstreifen angelegt. Eine sehr wesentliche Lehre der Februarsturmflut ist nämlich, daß wegen fehlender Deichlängswege oder deren völlig ungenügender Befestigung die Einsatzkräfte mit modernem Gerät und Deichsicherungsmaterial oft nicht rechtzeitig an die von Deichbrüchen gefährdeten Stellen herankommen konnten.

## Mangelhafte Deichunterhaltung

Die Februarkatastrophe und frühere Sturmfluten haben gezeigt, daß wenig oder mangelhaft unterhaltene Deiche besonders gefährdet sind. Erster Ansatzpunkt für Beschädigungen war in der Regel eine ungenügend gepflegte Grasnarbe. Von früheren Sturmfluten liegengebliebenes Treib- und Schwemmgut hatte in vielen Fällen den Rasen darunter erstickt, so daß sich Ungeziefer ansiedelte. Solche Deichflächen boten dem Wellenschlag eine Angriffsfläche. In gleicher Weise wirkten Zäune, Treppen und andere Aufbauten, besonders aber auch Trampelpfade und Fahrspuren, wo die Grasnarbe zerstört war. Auch die Bepflanzung mit Bäumen und Sträuchern wirkte sich katastrophal aus und führte an vielen Stellen zu Deichbrüchen. Bei Sturm werden die Bäume stark gerüttelt, der Deichboden lockert sich und rutscht häufig im Wurzelbereich ab. Trittspuren von Weidevieh, Wühlgänge von Maulwürfen, Feldmäusen, Bisamratten und Kaninchen sowie Füchsen bilden weitere Ausgangspunkte für folgenschwere Zerstörungen am Deichkörper.

Diese können nur wirksam verhindert werden, wenn die Deiche mit der gebotenen Sorgfalt gepflegt werden. Das Gras muß laufend gemäht und durch Beweidung kurz gehalten werden, nur so erhält es die erforderliche Widerstandsfähigkeit gegen Wasser- und Wellenangriff.

## Zerstörung durch Bauwerke am Deich

Als besondere Gefahrenstellen haben sich Wohnhäuser, Stallgebäude und Schuppen unmittelbar im oder am Deich herausgestellt. Sie zeigten vorwiegend im Bereich von Städten und Dörfern ihren verhängnisvollen Einfluß. Bauwerke schwächen den Deichkörper, häufig ist der Deich hier mit besonders steiler Böschung angelegt. Häuser unmittelbar am Deich bringen darüber hinaus eine zusätzliche Beanspruchung des Deichkörpers durch die Hausbewohner mit sich, indem Trampelpfade, Treppen, Zäune und Bänke u. a. m. angelegt oder aufgestellt werden. Wo eine Beseitigung der Gebäude vom Deich ausscheidet, müssen die vorhandenen Deiche entweder – wie in Abbildung 21 dargestellt – durch Anschüttung an den alten Deichkörper oder – wie die Abbildung 22 zeigt – durch den Bau von Stützmauern innerhalb des alten Deichkörpers erhöht und verstärkt werden.

## Küstenschutz durch Landgewinnung

In den Bereichen, in denen außen vor dem Hauptdeich noch ein Streifen Land vorhanden ist, der nicht ständig überflutet wird (Vorland), haben sich weit weniger Schäden gezeigt als bei den Deichen, die unmittelbar den Wellen und der Brandung ausgesetzt sind (Schardeiche). Je breiter das Vorland ist, um so weniger können die Wellen auflaufen, kann die Brandung ihre zerstörende Kraft entfalten. Deshalb kommt der Landgewinnung vor scharliegenden Deichen besondere Bedeutung zu. Die Abbildung 23 zeigt das Vorland vor einem neu angelegten Küstenschutzdeich und seine Sicherung durch niedrigere Sommerdeiche (z. B. auf der linken Seite vom Fluß) sowie die Anlegung von Steindämmen (Buhnen) im Vorland (z. B. auf der rechten Seite vom Fluß). Zwischen diesen setzt sich der vom Gezeitenstrom aus dem Wattenmeer mitgeführte feine Schlamm ab, wodurch es auf natürlichem Wege zu einer weiteren Erhöhung und Verbreiterung des Vorlandes kommt. In der Abbildung 24 ist der Querschnitt durch ein solches Anlandungsbauwerk dargestellt, das in seinem Kern aus Wattboden besteht. Es ist durch Flechtwerk, Stroh, sowie zusätzlich durch Holzpfähle und als oberer Abschluß mit einer Steinschüttung gesichert. Die Landgewinung im Vorland der Küstenschutzdeiche stellt ein wirksames Mittel zu ihrer Erhaltung dar. Das gilt vor allem dort, wo die Orkanwinde nahezu senkrecht auf den Deich treffen können. Eine Erkenntnis der Februarsturmflut 1962 besagt, daß bei einer Vorlandbreite von 200 m die größte Wellenhöhe am Deich um rund 1 m niedriger sein wird als bei einem scharliegenden Deich, also ohne schützendes Vorland.

## Zweite Deichlinie

In besonders gefährdeten, tief gelegenen Küstenabschnitten oder in Bereichen stärkerer Besiedlung soll nach Schaffung eines genügend breiten Vorlandes die ursprüngliche Deichlinie, die oft unmittelbar an der vorhandenen Bebauung entlang verläuft und deshalb besonderen Gefahren ausgesetzt ist, durch eine neue, vorverlegte Deichlinie ergänzt werden, die unbehindert durch Gebäude u. a. m. zügig geführt werden kann. Sie wird deshalb oft kürzer als der alte Deich und bildet dann künftig die Hauptdeichlinie, während der zurückliegende alte Deich zur 2. Deichlinie wird, die ihre Bedeutung für den Fall eines Bruches im neuen Deich behält (siehe Abbildung 23). Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß der alte Deich nach wie vor gepflegt wird, damit seine Abwehrfähigkeit voll erhalten bleibt.

## Schutzwall vor der deutschen Küste

Die vor der deutschen Nordseeküste liegenden Nord- und Ostfriesischen Inseln bilden die Wellenbrecher für das hinter ihnen liegende, von Deichen geschützte Festland. Während die Schleswig-Holstein vorgelagerten Nordfriesischen Inseln früher einen Teil des Festlandes bildeten und erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit als Rest des im Meer versunkenen Landes stehengeblieben sind, wurden die der holländischen und niedersächsischen Küste vorgelagerten West- und Ostfriesischen Inseln vom Meer am Rande der Watten angeschwemmt.

Die Inseln sind dem Ansturm des Meeres besonders ausgesetzt. Während es an bestimmten Stellen durch Sandströmungen Land aufbaut, zerstört es dieses an anderer Stelle laufend durch Abdrift. Ihre Gestalt wird geformt durch die Gezeitenwellen, die bei Flut durch die schmalen Durchlässe beiderseits der Inseln das zwischen ihnen und dem Festland gelegene Wattenmeer füllen und bei Ebbe wieder entleeren. Die Gezeiten transportieren ständig große Schlammassen hin und her. Dazu nagen ständig die überwiegend aus Westen wehenden Winde an den lockeren Sanddünen der Insel. Die Geschichte der Inseln vor der deutschen Nordseeküste wird von der dauernden Flucht ihrer Bewohner vor der Flut geprägt. Noch im Jahre 1850 mußten die meisten Bewohner Wangerooges die Insel verlassen, nachdem am 2. Weihnachtstag die See ihr Dorf zerstört hatte. Der Westturm, einst Mittelpunkt des erst 1804 gegründeten Nordseebades Wangerooge, stand nach Abklingen der Sturmflut unmittelbar am Strand. Viele Menschen siedelten auf das Festland um. Die anderen brachen die Reste ihrer Häuser ab, schleppten sie mühselig zum Osten ihrer Insel, um dort daraus neue Wohnungen zu errichten. 1865 und 1869 – gleich zweimal — teilte die Flut die Insel in zwei Hälften. Doch auch damals gaben die Inselbewohner nicht auf. Das Badeleben entwickelte sich wieder, und als auch noch der Staat die militärische Bedeutung der Insel erkannte, wurde der weiteren „Wanderung" der Insel Einhalt geboten. Das geschah durch den Bau von Ufermauern und Befestigung der Böschung als sogenannte Uferdeckwerke, die durch Buhnen gesichert werden, die gleichzeitig als Wellenbrecher und „Sandfänger" wirken.

Im Jahre 1940 wurde die Sicherung der Insel abgeschlossen. Etwa 400 m Ufermauern bewahren den Dünensand vor dem Abbruch, insgesamt 23 Buhnen mit einer Gesamtlänge von rd. 1300 m schützen den Strand vor Zerstörung. Die durch den Krieg und die Februarsturmflut des Jahres 1962 nochmals angerichteten großen Schäden sind inzwischen beseitigt. Die heutigen Schutzbauten der Insel geben ihr im wesentlichen ihre Gestalt und sichern ihren Bestand.

## Deichverbände

Die Erhaltung und Pflege der Deiche an der Küste und den Tideflüssen obliegt den Deich- und Sielverbänden. In ihnen sind

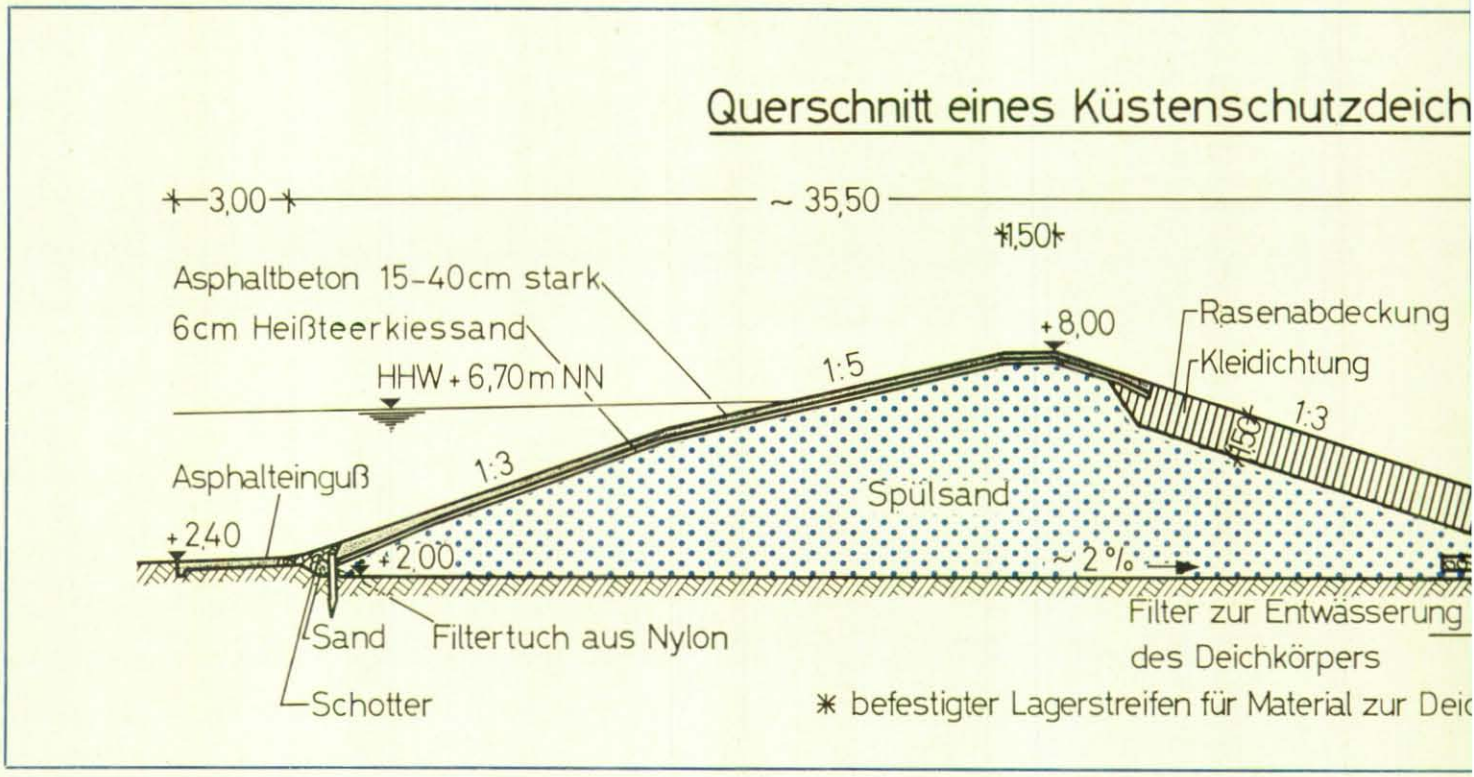



**Abb. 20**

die Bürger zusammengeschlossen, deren Eigentum im Schutze der Deiche liegt. In diesen Zusammenschlüssen, die sich bis ins frühe Mittelalter zurückverfolgen lassen, findet die uralte Erkenntnis sichtbaren Ausdruck, daß Verteidigung und Angriff gegen das feindliche Meer nur eine Gemeinschaft führen kann. Die Verpflichtung zur Teilnahme am Bau und der Unterhaltung der Deiche ist bereits in den ältesten deutschen Rechtssammlungen verankert; der „Sachsenspiegel" aus dem 13. Jahrhundert bedroht denjenigen mit grausamen Strafen, der dieser Pflicht nicht gebührend nachkommt. Während in früherer Zeit die Küstenbewohner selbst Hand anlegten beim Bau und der Verstärkung der Deiche – und zwar nicht nur im Falle der Not bei einer Sturmflut —, werden heute die Kosten für die Deichunterhaltung nach einem bestimmten Schlüssel auf alle im Verbandsgebiet wohnenden Eigentümer von Grundstücken, Gebäuden und Betrieben umgelegt. Durch diese Form der Kostenaufbringung und die Erfüllung der Aufgabe der Deichverteidigung und -unterhaltung in Selbstverwaltung soll die aus alter Tradition gewachsene Verantwortung jeden Bürgers für den Deichschutz erhalten und gestärkt werden. Hierbei wird es — zumindest in den ländlichen Küstengebieten – auch in Zukunft bleiben. Sollte der Staat die Deiche ganz in seine Obhut nehmen, würde dieses Gefühl der persönlichen Verantwortung sehr schnell verlorengehen.

Allerdings unterstehen die wichtigen Deiche der staatlichen Aufsicht. Alljährlich — vor Eintritt der hochwassergefährdeten Jahreszeit – findet die sog. Deichschau statt, bei der die Deiche und dazugehörigen Bauwerke durch Fachleute der staatlichen Wasserwirtschaftsverwaltung gemeinsam mit Beauftragten der nicht selten noch ehrenamtlich verwalteten Deichverbände begangen und auf ihren einwandfreien Zustand untersucht werden.

Die Selbstverwaltungsorgane der Deichverbände werden bei ihrem verantwortungsvollen Wirken von dem Personal der staatlichen Wasserwirtschaftsverwaltung unterstützt, das über die notwendigen Fachkenntnisse verfügt und für die Deichverbände die Bauaufgaben durchführt. Im Katastrophenfalle liegt darüber hinaus die Organisation der Schutz- und Hilfsmaßnahmen bei der Verwaltung des Kreises und der Stadt. Einsatzanordnungen für die zur Deichverteidigung erforderlichen Kräfte und Materialien erfolgen durch die bei den zuständigen Verwaltungsbehörden eingerichteten Katastrophenabwehrleitungen.

Die Kosten für die Verstärkung, die Erhöhung und den Neubau der Hauptdeiche sind so hoch, daß sie die Leistungskraft der Deichverbände und ihrer Mitglieder übersteigen würden. Im Interesse des Schutzes der Bevölkerung und der Erhaltung des Landes an der Küste übernimmt der Staat den größten Teil der Baukosten. Die Küstenländer betreiben auf Grund langfristiger Küstenprogramme systematisch den Ausbau und die Verbesserung des Küstenschutzes in ihrem Gebiet. So sind allein im Rahmen des Niedersächsischen Küstenprogramms seit dem Jahre 1949 nach dem Stand von Ende 1967 insgesamt 1806 Mio DM hierfür aufgewendet worden. Manches ist bereits erreicht, vieles bleibt aber noch zu tun.

Die gewaltigen Aufwendungen für den Küstenschutz überfordern die auch mit anderen Aufgaben stark belasteten Küstenländer. Man muß sich vorstellen, daß der Bau eines Kilometers modernen Seedeiches mehr als 3,5 Mio DM erfordert.*)27. Artikel 91 a unseres Grundgesetzes enthält deshalb neben dem Aus- und Neubau der Hochschulen und der Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur als dritte Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Ländern den Küstenschutz.

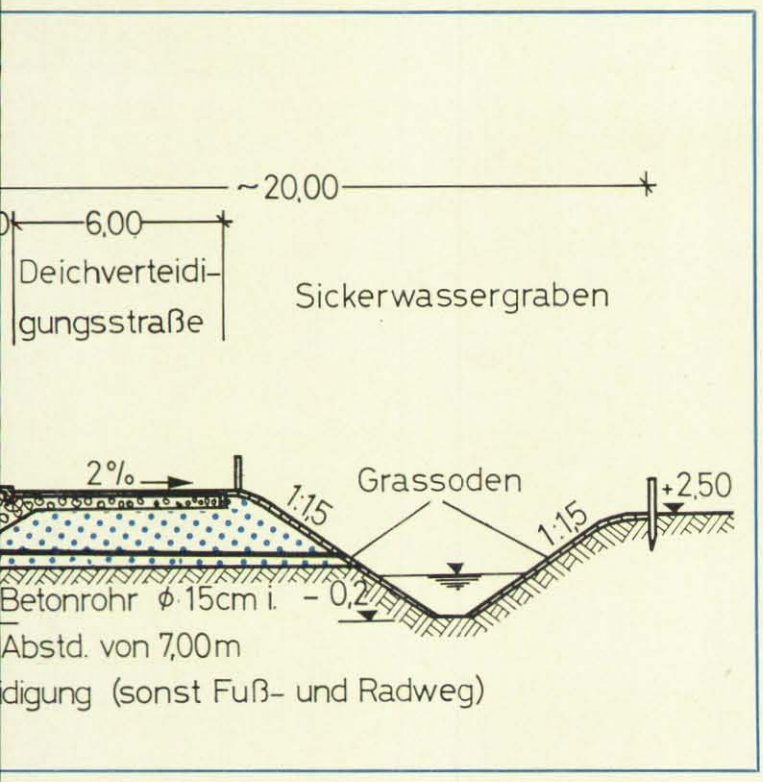
In Ausführung dieses Verfassungsauftrages ist am 1. Januar 1970 das Gesetz über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" in Kraft getreten. Nach diesem Gesetz beteiligt sich der Bund mit 70% an den Ausgaben für den Küstenschutz*)23.

## Besserer Küstenschutz durch Deichverkürzung

Hauptdeiche in einer Gesamtlänge von rund 1700 km schützen das Land an der deutschen Nordseeküste vor dem Ansturm des Meeres.

Die Sturmfluten laufen in die tiefeingeschnittenen Buchten und schlauchartigen Mündungen der Tideflüsse ein; die langen Deichstrecken entlang der Buchten, Inseln und Flüsse sind dauernd bedroht. Jeder Kilometer Deich bildet ein Kilometer Risiko. Je kürzer die Deichlinie, um so geringer ist die Gefahr, um so besser ihre Verteidigung. Das erkannten die Holländer. Mit dem Deltaprojekt erreichen sie eine Verkürzung der bisher 400 km langen Deichlinie auf künftig 32 km.

Auch an der deutschen Küste ist Deichverkürzung das Gebot der Stunde, wie das Beispiel der Westküste Schleswig-Holsteins




zeigt. Die neuen Deiche rücken gegen das Meer vor, sie riegeln Buchten und Flußmündungen ab, bilden künftig eine gerade Verteidigungslinie, die die alte, in Jahrhunderten als Folge technischer Unzulänglichkeit, finanzieller Schwäche und organisatorischer Zersplitterung ungeregelt verlaufende Deichlinie ablöst.

## Sturmflutsperrwerke

Die Abdämmung der Flußmündungen — wie z. B. im Falle der Eider, Pinnau und Krückau — soll das Eindringen hoher Sturmfluten in das Binnenland verhindern. Bei Ebbe und normalen Fluten jedoch muß das Wasser aus dem Landesinnern abfließen können. Die normalen Tiden sollen ungehindert ein- und ausströmen, um in den gefällsarmen Gewässern einen Spülstrom zu erzeugen, der einer drohenden Versandung bzw. Verschlickung des Flußbettes Einhalt gebietet und damit Wasserabfluß sowie Schiffahrt auch künftig ohne dauerndes kostspieliges Ausbaggern ermöglicht.

Diese Aufgaben erfüllen in den Flußquerschnitt eingebaute Sturmflutsperrwerke, deren bewegliche Tore und Verschlüsse je nach den auftretenden Wasserständen geöffnet oder geschlossen werden können. Wie ihr Name bereits andeutet, kehren sie durchaus nicht gegen alle Sturmfluten, sondern in erster Linie gegen hohe und Katastrophensturmfluten („kehren" = spezieller Ausdruck für „schließen"). Die Verschlüsse senken sich manchmal nur an wenigen Tagen im Jahr. An anderer Stelle treten sogar alle zwei oder sogar alle drei Jahre erst solche Wasserstände ein, die eine Absperrung gegen das Meer zum Schutze des Binnenlandes notwendig werden lassen.

## Siele und Schöpfwerke

Große Gebiete des deichgeschützten Küstenlandes liegen sehr niedrig, etwa zwischen 1,40 m über und 0,50 m unter Normal-Null (NN). Sie liegen damit bei normaler Tide bis zu 2,00 m und bei Sturmflut 4,00 m und mehr unter dem Hochwasserspiegel des Meeres*)20. Auch nach der Eindeichung soll das Wasser aus dem Binnenland ablaufen können, muß den Flüssen der Abfluß ins Meer erhalten bleiben. Sonst würde das Land zwar gegen die Flut vom Meer her geschützt, dafür aber vom Binnenland her überflutet werden. Solange das Meer jedoch über die Mündungen der Flüsse freien Zutritt besitzt, werden die tiefliegenden Flächen bei steigendem Wasser und besonders bei Flut überschwemmt. Um dieses zu verhindern, werden dort, wo Gewässer die Deichlinie kreuzen, Bauwerke mit selbsttätigen Verschlußeinrichtungen, sogenannte Siele oder Sielschleusen, errichtet. Siele bestehen seit dem Beginn des Deichbaues vor tausend Jahren. Viele Orte an der Nordseeküste, wie z. B. Bensersiel, Carolinensiel und andere, führen dieses Wort in ihrem Namen.

Die Abbildung 23 zeigt Sielbauwerke innerhalb des neuen Küstenschutzdeiches wie auch im alten, heute als 2. Deichlinie dienenden Deich.

Wie aus Abbildung 25 ersichtlich, handelt es sich um innerhalb des Deiches errichtete Kammern, die mit beweglichen Toren ausgestattet sind. Sie öffnen sich von allein bei Ebbe, wenn der Binnenwasserstand höher ist, so daß das Wasser aus dem Binnenland ablaufen kann. Der Wasserdruck der wiederkehrenden Flut verschließt von außen wieder selbsttätig die Sieltore und

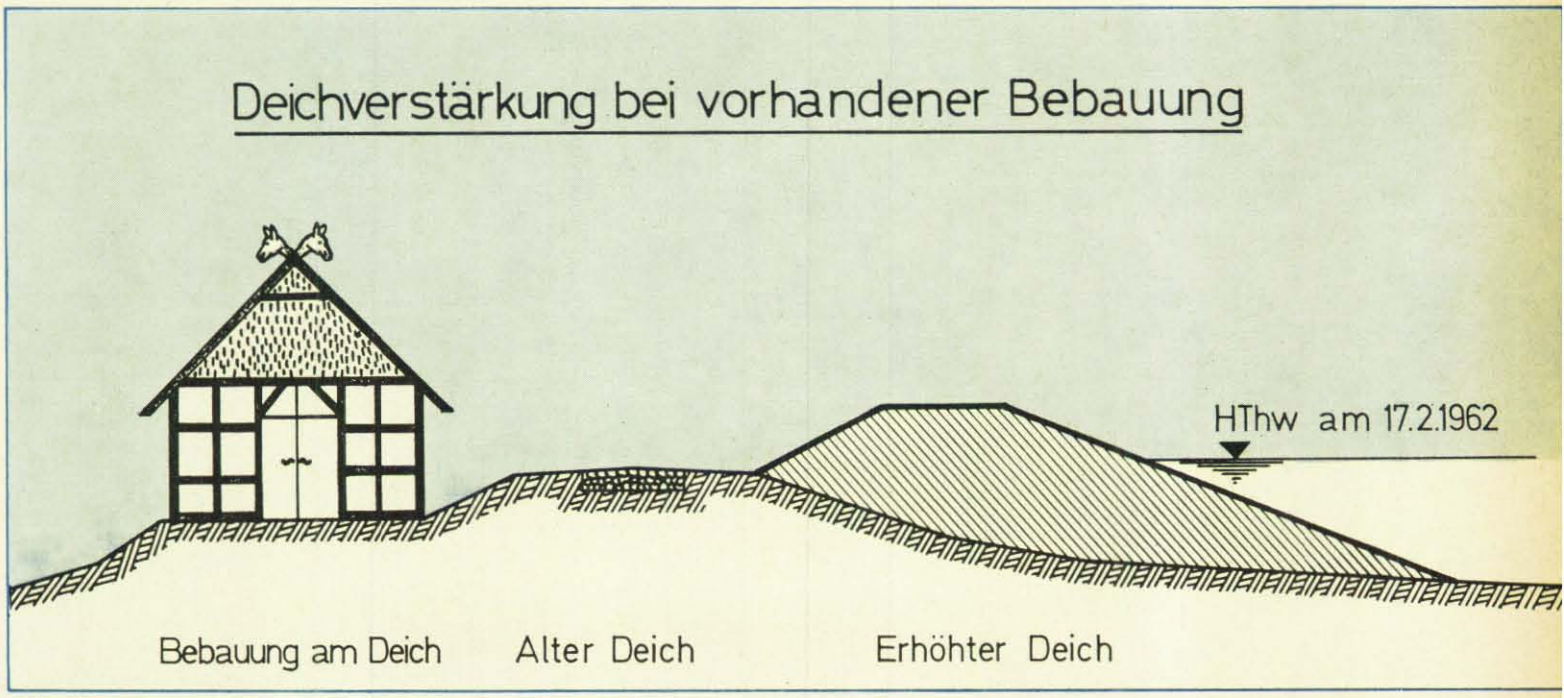



**Abb. 21**

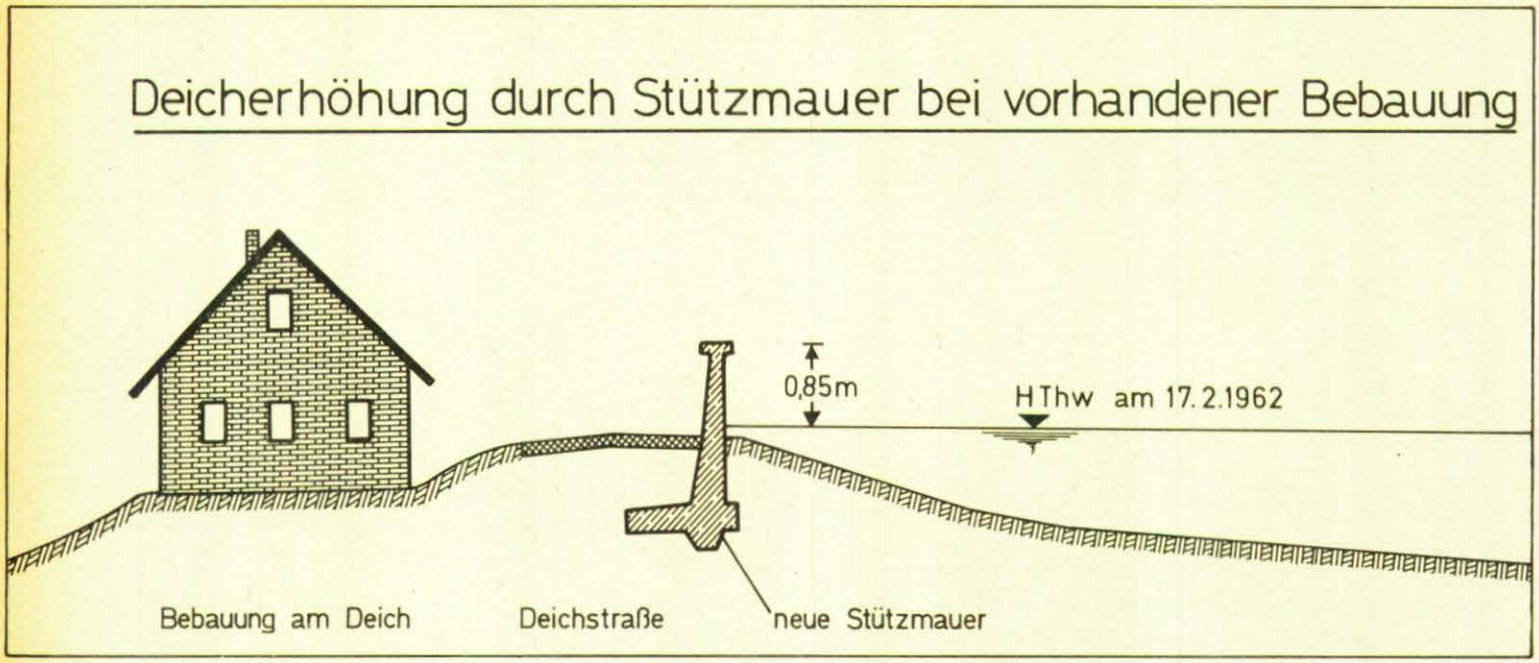



**Abb. 22**

versperrt dem Salz- und Brackwasser des Meeres den Einlauf. Auf diese Weise wird während günstiger Außenwasserstände das Binnenland entwässert. Wenn jedoch in der Herbst- und Winterperiode langanhaltende Niederschläge die Gräben und Flüsse im Binnenland auffüllen und gleichzeitig über längere Zeit hohe Außenwasserstände herrschen, können die Sieltore nicht öffnen. Das Wasser staut sich im Binnenland auf. Große Flächen werden überflutet und können nicht bewirtschaftet werden.

Dann ist nur eine Entwässerung auf künstlichem Wege möglich. Das Wasser muß mittels Pumpen über den Deich nach draußen gehoben werden. Die Pumpen sind in sog. Tideschöpfwerken untergebracht, die – wie die Abbildungen 23 und 25 darstellen – am Deich zusammen mit einem Siel an einer teichartigen Erweiterung (Mahlbusen) des Gewässers errichtet werden. Die Tideschöpfwerke treten im allgemeinen nur dann in Tätigkeit, wenn hohe Außenwasserstände einen freien Abfluß des Binnenwassers durch das Siel nicht zulassen. Dann dient der Mahlbusen als Speicherbecken für das sich im Binnenland sammelnde Wasser, aus dem die Pumpen schöpfen. Die Abbildung 26 zeigt einen Schnitt durch ein Schöpfwerk in Hamburg. Sie zeigt eine Propellerpumpe, den Ansaugkanal auf der Binnenseite und den Ablaufkanal durch den Deich zur Außenseite. Es gibt Schöpfwerke mit einer Förderleistung von bis zu 50 cbm/sec. Die Propellerflügel oder Schaufeln der Laufräder können in ihrer Stellung verändert werden, ferner läßt sich die Drehzahl so variieren, daß die Pumpen trotz schwankender Wasserfördermenge (großer oder kleiner Zufluß) und wechselnden Förderhöhen (bei unterschiedlichem Binnen- und Außenwasserstand) jeweils mit dem günstigsten Wirkungsgrad arbeiten können. Damit bei Stromausfall die Pumpen nicht ausfallen, werden die Schöpfwerke nach zwei Richtungen an das Versorgungsnetz angeschlossen oder es liefern bei Netzausfall dieselbetriebene Notstromaggregate den notwendigen Antriebsstrom.

Neben den Tideschöpfwerken, die nur bei länger andauernden und hohen Außenwasserständen in Tätigkeit treten, gibt es eine große Zahl von Schöpfwerken im Binnenland, an Flüssen und an der Meeresküste, in denen das Wasser ständig gehoben werden muß, da die zu entwässernden Flächen noch unter dem tiefsten Wasserstand des Meeres oder im Fluß liegen. Oft heben sie das Wasser nur um eine bestimmte Höhe, damit es von einem anderen Schöpfwerk weitergefördert werden kann (Unter- oder Zubringerschöpfwerke).

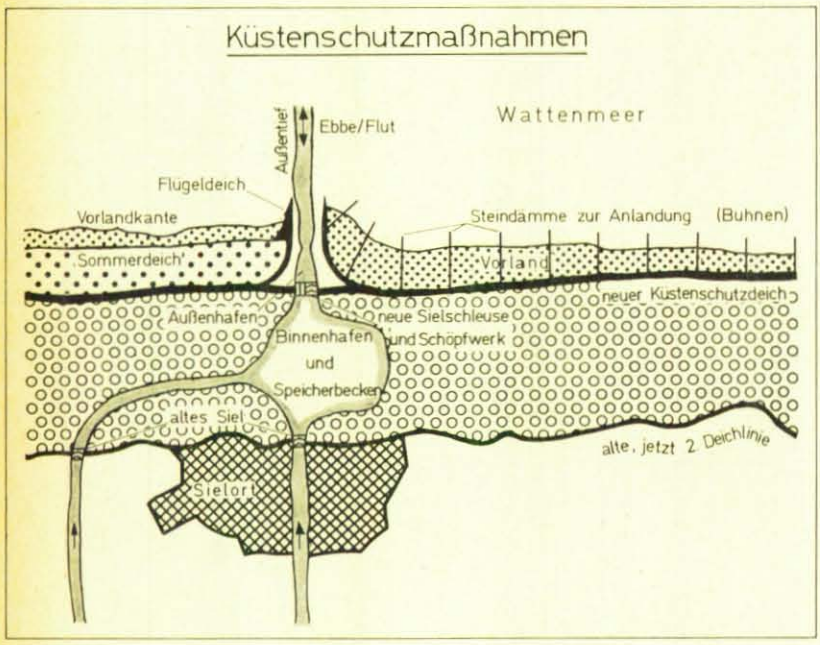



**Abb. 23**

## Schiffsschleusen

Zur Aufrechterhaltung des Schiffsverkehrs zwischen den im Schutze der Deiche liegenden Häfen und dem Meer sind Schiffsschleusen erforderlich, die häufig – wie die vorstehend beschriebenen Siele – gleichzeitig die Aufgabe der Binnenentwässerung mit erfüllen. Die Schiffe fahren – entweder von außen oder aus dem Binnenland kommend – bei geöffneter Einfahrtseite in die beidseitig mit Toren versehene Schleusenkammer ein. Die zum Einfahren des Schiffes geöffneten Kammertore werden verschlossen, die hinteren, bisher verschlossenen, geöffnet. Das Schiff hat freie Fahrt in Richtung Meer bzw. ins Binnenland.

Über die Deichkrone verlaufen häufig Straßen, die wegen der hohen Schiffsaufbauten im Bereich der Schleusen unterbrochen werden müssen.

Die Verbindung stellen Hub-, Dreh- oder Klappbrücken her, die bei Schiffsdurchfahrt den Querschnitt freigeben.

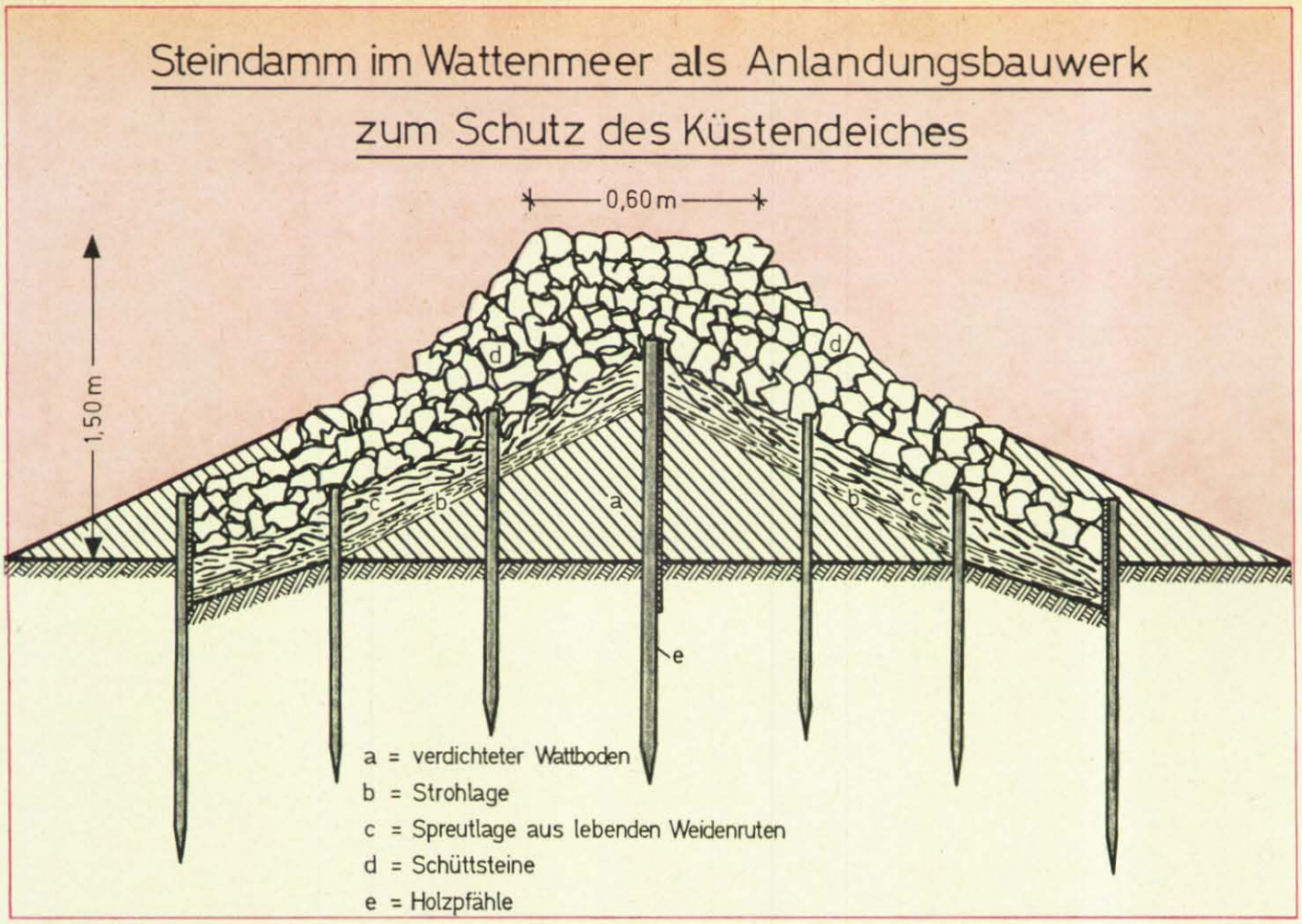



**Abb. 24**

## Zusammenfassung und Ausblick

Diese Veröffentlichung handelt von den Naturgewalten des Meeres, sie erläutert die Ursachen und Entstehung von Hochwasserkatastrophen an den Meeresküsten, ausgelöst durch Beben auf dem Meeresgrund, tropische Wirbelstürme und Sturmfluten.

Der Artikel schildert die dauernde Veränderung des Landes am Meer. Er zeigt den jahrtausendelangen Kampf des Menschen an der Küste gegen das Meer. Dieser findet seinen Ausdruck in den zunächst sporadisch und mit unzulänglichen Mitteln getroffenen Maßnahmen bis hin zum Einsatz von Wissenschaft und Technik, dem modernen Deichbau, der Errichtung leistungsfähiger Siele und Schöpfwerke sowie zur Abdämmung der Flußmündungen durch Sturmflutsperrwerke.

Es erfolgt eine Schilderung der Flutkatastrophen unserer jüngsten Vergangenheit, insbesondere der Jahre 1953 in Holland, 1962 an der deutschen Nordseeküste und im November 1970 in Pakistan. Sie führen uns mit aller Deutlichkeit vor Augen, daß auch unsere moderne Welt – und gerade diese – trotz ihrer Kenntnisse und der ihr zur Verfügung stehenden immer komplizierteren Einrichtungen gegen die Unbilden der Natur nicht völlig geschützt ist.

Wenn auch von den Küstenländern gewaltige Anstrengungen unternommen werden, um zu verhindern, daß durch Sturmfluten noch einmal eine Katastrophe ähnlichen Ausmaßes wie 1962 entstehen kann, so dürfen wir uns nicht der Tatsache verschließen, daß auch künftig ähnlich hohe oder noch höhere Fluten eintreten können, die irgendwo – denken wir hierbei nicht allein an Deutschland – zur Gefahr für Menschenleben und zur Vernichtung von Eigentum führen können.

Auch im 20. Jahrhundert gilt noch immer die Erkenntnis des greisen und erblindeten Faust, der im Angesicht des nahen Todes feststellt:

. . .
„Im Innern hier ein paradiesisch Land,
Da rase draußen Flut bis auf zum Rand,
Und wie sie nascht, gewaltsam einzuschließen,
Gemeindrang eilt, die Lücke zu verschließen.
Ja! diesem Sinne bin ich ganz ergeben,
Das ist der Weisheit letzter Schluß:
Nur der verdient sich Freiheit wie das Leben,
Der täglich sie erobern muß! . . ."

(J. W. Goethe: Faust –
Der Tragödie zweiter Teil, 5. Akt)

So sind wir alle im Falle der Not zur Mithilfe aufgerufen und wir, die wir in einer Hilfsorganisation mitarbeiten, in der Katastrophe zum Dienst am Nächsten verpflichtet.

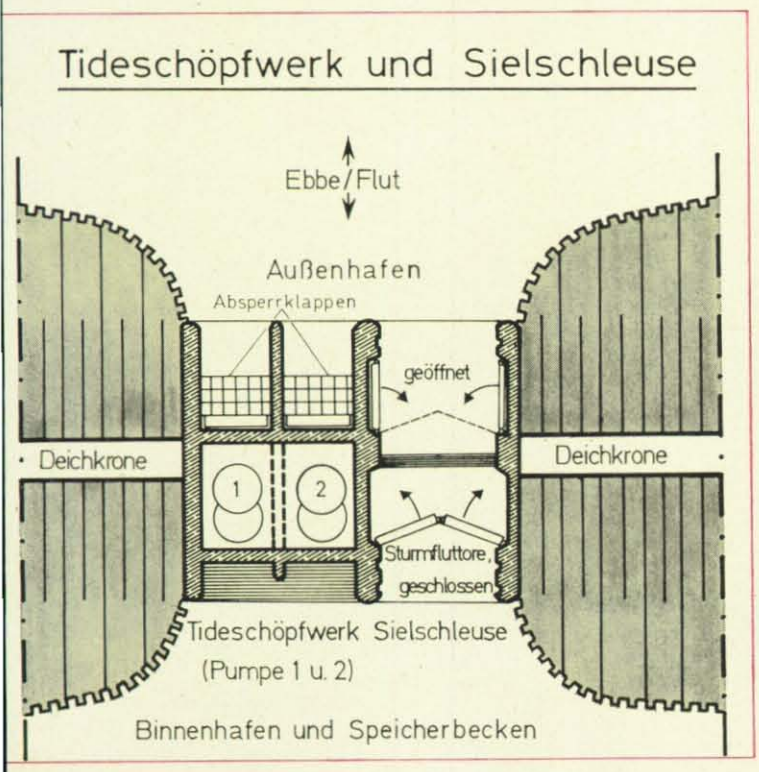



**Abb. 25**

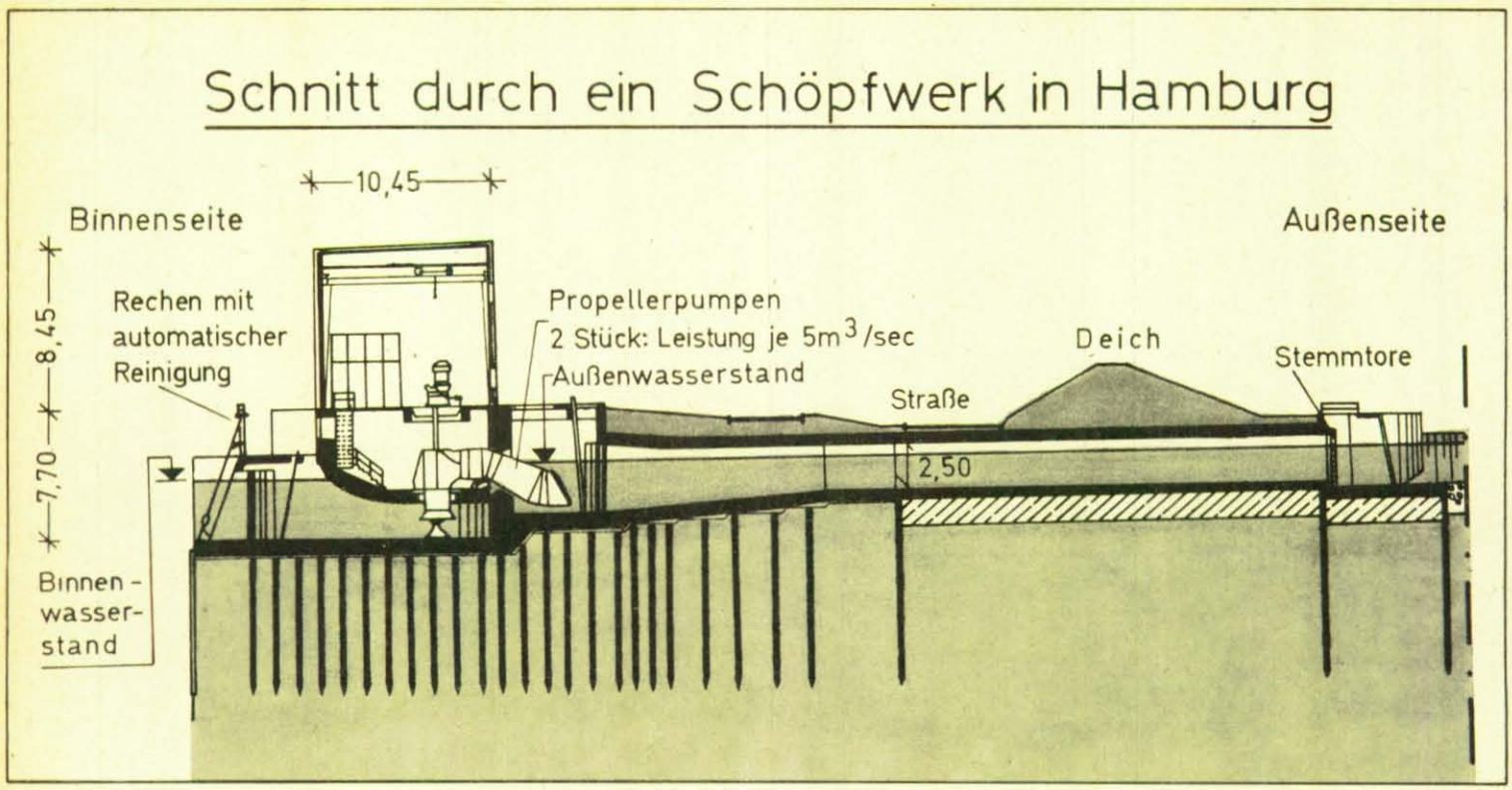



**Abb. 26**

## Literaturverzeichnis


1) Fahlbusch, F.: Vortrag über das Travera-Projekt in der Dominikanischen Republik, gehalten auf dem 1. Fortbildungslehrgang für Hydrologie im März 1969 am Leichtweiß-Institut für Wasserbau und Grundbau der Technischen Universität Braunschweig

2) Bartels, Prof. Dr. J. – Angenheister, Prof. Dr. G.: Geophysik, Das Fischer Lexikon, Band 20

3) Wenzel, Hein: Mare aeternum – Ein Bildband, Edition Leipzig, 1969

4) Christaller, H.: Der Bau des Gezeitenkraftwerks an der Rance; Zeitschrift: Die Wasserwirtschaft, Heft 3/1965

5) Deutsche Beiträge der Internationalen Konferenz und Ausstellung „Wasser für den Frieden", Washington D.C. 23.–31. 5. 1967 – herausgegeben vom Bundesministerium für Gesundheitswesen, darin: Kramer, J.: Küstenschutz in der Bundesrepublik Deutschland

6) Flemming, H. W.: Wüsten, Deiche und Turbinen, Musterschmidt-Verlag Göttingen, 1957

7) Weiler, H. C.: Katastrophen und wir; Ziviler Bevölkerungsschutz, Heft 11/1969

8) Rohde, H.: Sturmfluten und Hochwassermarken; Zeitschrift: Wasser und Boden, Heft 8/August 1964

9) Streck, O.: Wasserwirtschaft und Gewässerkunde, Springer-Verlag Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1953

10) Siefert, W.: Die Tideverhältnisse der Elbe seit 1786; Deutsche Gewässerkundl. Mitteilungen, Heft 5/Oktober 1970

11) Preß: Seewasserstraßen und Seehäfen; Verlag Ernst und Sohn, Berlin, 1962

12) Zeitschrift Wasser und Boden: Heft 2/Februar 1960: Fachheft Holland

13) Strabag Bau-AG.: Schriftenreihe – Asphalt – Wasserbau

14) Karbe, Alfred J.: Wasser – Segen und Gefahr; Verlagsanstalt Hermann Klemm (Erich Seemann), Freiburg/Breisgau, 1957

15) Informationsabteilung des Ministeriums für Verkehr und Waterstaat, in Zusammenarbeit mit dem Deltadienst des Rijkswaterstaats und dem Regierungsinformationsdienst der Niederlande: Das Deltaprojekt, 1967

16) Zeitschrift Wasser und Boden, Heft 10/1966: Fachheft Wasserwirtschaftliches Porträt Bundesland Schleswig-Holstein

17) Küstenausschuß Nord- und Ostsee: Die Küste, Heft 1/1962, Archiv für Forschung und Technik an der Nord- und Ostsee, Westholsteinische Verlagsanstalt Boyens & Co., Heide/Holstein

18) Nachrichtenmagazin „Der Spiegel": Artikel über die Hamburger Sturmflutkatastrophe in Nr. 9 und 10/1962

19) Sill, O.: Planung und Bau von neuen Hochwasserschutzanlagen in Hamburg nach der Sturmflut vom Februar 1962; Zeitschrift: Die Wasserwirtschaft, Heft 3/März 1964

20) Verein Kongreß und Ausstellung Wasser Berlin e. V.: Festschrift zu Kongreß und Ausstellung Wasser Berlin 1968, C. H. Harbeke Verlag München, darin: Metzkes, E.: Das Niedersächsische Küstenprogramm; Kramer, J.: Siel- und Schöpfwerksneubauten an der ostfriesischen Küste

21) Cimpa, F.: Die Wahrscheinlichkeit der Sturmflut 1962 in Hamburg; Zeitschrift: Die Wasserwirtschaft, Heft 3/1969

22) Zeitschrift Wasser und Boden, Heft 10/1966: Wasserwirtschaftliches Porträt Bundesland Schleswig-Holstein sowie Heft 10/1967: Wasserwirtschaftliches Porträt Bundesland Niedersachsen

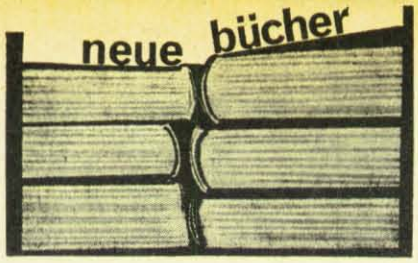
23) Pruns, H.: Das Gesetz über die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes", Zeitschrift Wasser und Boden, Heft 2/1970

24) Sindern, J. – Rohde, H.: Zur Vorgeschichte der Abdämmung der Eider in der Linie Hundeknöll–Vollerwiek; Zeitschrift: Die Wasserwirtschaft, Heft 3/1970

25) Grüttner, H. – Krüger, H.: Zwei Berichte über die Sturmflutsperrwerke in den Mündungen der Krückau und Pinnau; Zeitschrift: Wasser und Boden, Heft 4/1970

26) Wasser- und Schiffahrtsdirektion Aurich: Das Leda-Sperrwerk bei Leer, Zur Einweihung am 29. 7. 1954

27) Baubehörde Hamburg, Amt für Ingenieurwesen I. Wasserwirtschaft: Hochwasserschutz in Hamburg, 1964




## Radioaktivität - heute

Heft 18 der Schriftenreihe des Deutschen Atomforums. Von Dr. Hubert Vogg, Leiter des Laboratoriums für Isotopentechnik der Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe. 48 Seiten. Die Broschüre kann gegen eine Schutzgebühr von DM 1,50 beim Deutschen Atomforum, 53 Bonn 1, Allianzplatz, Haus X, angefordert werden.

Die bebilderte Broschüre gliedert sich in die Abschnitte: Grundlagen, Anwendung radioaktiver Stoffe, Übersichtstabellen und Literaturhinweise. Sie ist eine Ergänzung zu den anderen in dieser Schriftenreihe erschienenen Bänden:

Heft 2 Atomkernreaktoren, 4. Auflage, DM 2,–.

Heft 9 Kerntechnische Ausbildung und Praxis, 2. Auflage, DM 2,–.

Heft 16 Radioaktive Rückstände, DM 1,50.

Heft 17 Kernstrahlungsmeßtechnik, DM 1,50.

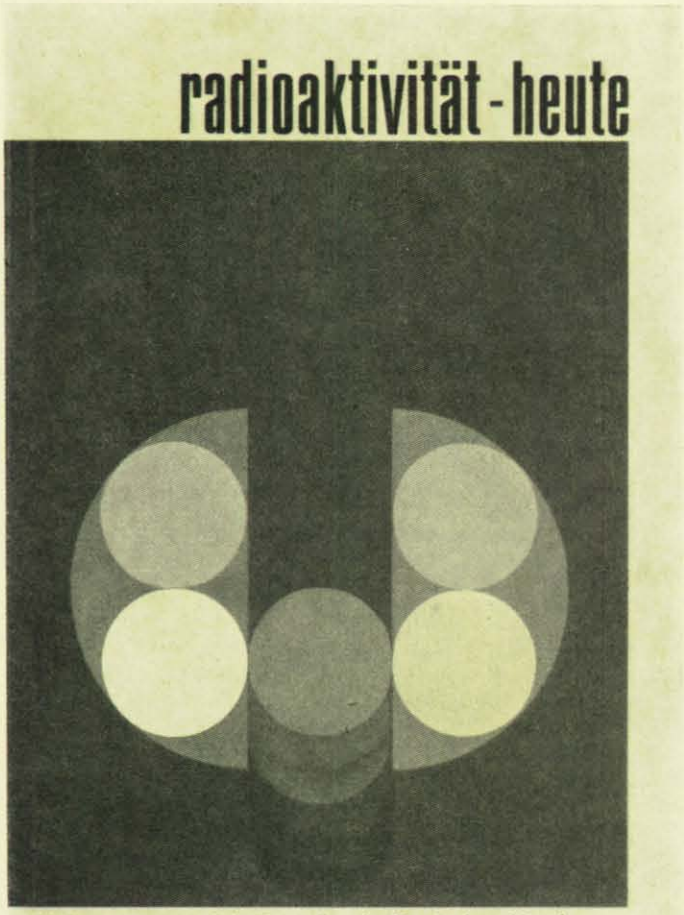
Darüber hinaus hat das Deutsche Atomforum zur Erleichterung und Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit mit der Broschüre „2000 ist er 40" jetzt eine Lücke geschlossen. Es handelt sich hierbei um eine reich bebilderte und allgemeinverständliche Informationsschrift, die für eine breite Streuung innerhalb der Bevölkerung vorgesehen ist und die mit dazu beitragen soll, ein besseres Verständnis für alle Fragen der friedlichen Nutzung der Kernenergie zu wecken. Auch diese Broschüre kann beim Deutschen Atomforum bezogen werden, und zwar für eine Schutzgebühr in Höhe von DM 1,–.

Die grafische Gestaltung und auch die Konzeption der Beiträge sind ausgezeichnet gelöst. Dadurch bekommt der revolutionierende, für viele so beunruhigend wirkende technische Fortschritt fast alltägliche und menschliche Züge. Mit diesen beiden Broschüren kann man jungen Menschen, die mehr noch als die heutige Generation mit der angewandten Kernenergie leben müssen, erklären, was z. B. unter der Kuppel eines Kernkraftwerkes vor sich geht.

## Der Mensch im Mittelpunkt

Zivil- und Katastrophenschutz in der Bundesrepublik. Herausgegeben vom Bundesministerium des Innern. Text: Ulrich Weidner. Broschüre, 42 Seiten mit vielen Fotos, DIN A 5. Mit einem Geleitwort des Bundesministers des Innern, Hans Dietrich Genscher.

In dieser Broschüre wird dargelegt, daß die Bundesregierung den Zivil- und Katastrophenschutz so ernst nimmt, wie es die Vorsorge für den Bürger verlangt. Alle staatlichen Maßnahmen, die hier aufgezählt und durch Zahlen belegt werden, dienen der Vorsorge und Planung gegen das Chaos. Die Broschüre macht aber auch deutlich, daß die Hilfsmaßnahmen der Bundesregierung allein nicht ausreichen und es eine wichtige Voraussetzung für die Effektivität dieser Maßnahmen ist, daß die Bürger freiwillig im Katastrophen- und Zivilschutz mitarbeiten und ihre persönliche Vorsorge den Gefahren anpassen. Darüber hinaus ist jeder aufgerufen, die im Zivil- und Katastrophenschutz mitarbeitenden Verbände und Organisationen, die in dieser Broschüre kurz vorgestellt werden, zu unterstützen.




Heft 18 Schriftenreihe des Deutschen Atomforums

# GROSSE BROCKEN? KLEINE FISCHE!

## Ein Ausbildungstag im Bergungsdienst

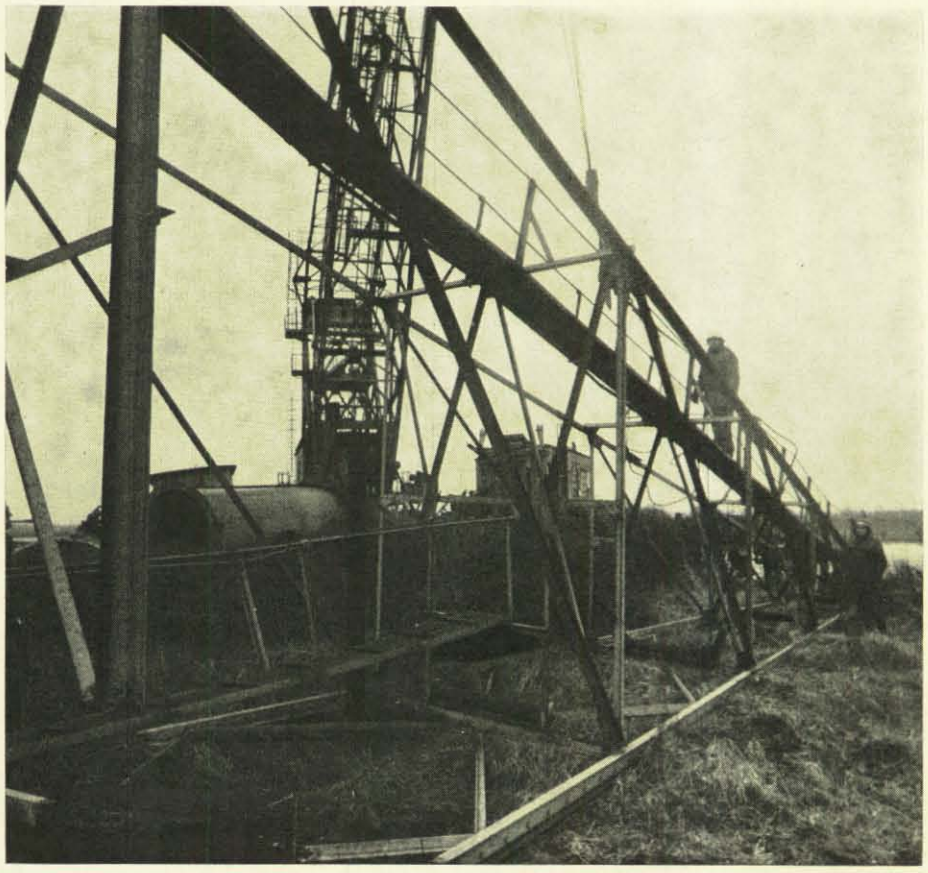
**Von Bereitschaftsführer Werner Gebauer, Düsseldorf**

Die Landeshauptstadt Düsseldorf verfügt neben anderen Fachdiensten auch über eine Bereitschaft Bergungsdienst als Regieeinheit. Die Ausbildung derjenigen Helfer, die sich auf Grund der Verpflichtung nach § 8 Abs. 2 des Erweiterten Katastrophenschutzgesetzes (KatSG) über 10 Jahre erstreckt, stellt an die Ausbilder hohe Anforderungen, um die Ausbildung nicht in Monotonie und Langeweile abgleiten zu lassen. So werden Objekte, die die Stadt ohnehin abbauen oder entfernen muß, gern dazu benutzt, an ihnen Ausbildung mit praktischem Nutzeffekt zu betreiben.

Vor einiger Zeit boten die Städtischen Häfen Düsseldorf einen alten Kran am Rheinufer als Übungsobjekt an, der dann im Endeffekt zu beseitigen war. Da Objekte solcher Art gegenüber üblichem Ausbildungs- bzw. Anwendungsmaterial höhere Gefahren mit sich bringen, beaufsichtigt der Fachdienstleiter persönlich – in Düsseldorf ist es ein Baudirektor des Städtischen Bauaufsichtsamtes – solche Bergungsarbeiten. Der Altkran mit seiner Tragkraft von 5000 kg war ein ganz schöner Brocken. Um sein Abkippen in den Rhein zu verhindern, mußten als erstes die zwei Kontergewichte mit einem Einzelgewicht von je 6 t entfernt werden. Danach wurde der Ausleger mit Brennschneidgeräten gelöst, nach vorn gesenkt und dann mit Hilfe eines Nachbarkranes zum Brennplatz gelegt, wo er in transportfähige Teile zerlegt wurde.

Nachdem nun die Aufbaugurte mit Hilfe der Brennschneidgeräte abgebrannt waren, konnte der Aufbau in einem Stück abgehoben und dann zerlegt werden. Die Antriebsmechanik (Motore – Seiltrommeln) mußte wegen ihres Eigengewichtes einzeln abgeschraubt und abgehoben werden. Dann kam als letzte Kraftprobe das schwere Fahrgestell an die Reihe. Trotz Kälte und zeitweiligem Regen war aber auch dieses Problem in 1½ Stunden gelöst. Das Fahr-

**Als ein ideales Übungsobjekt für den Bergungsdienst bot sich ein alter Kran am Düsseldorfer Rheinufer an. Die Helfer gingen ihm mit Brennschneidgeräten zu Leibe und zerlegten den dicken Brocken in gut transportierbare Teile. Diese Art der Ausbildung, kombiniert mit praktischem Nutzeffekt, wird von den Helfern im Katastrophenschutz sehr begrüßt.**



gestell konnte nach Abtrennung abgehoben und zum Brennplatz gebracht werden. Die Ausbildung und Anleitung der Helfer an einem solchen Objekt weckten besonderes Interesse und Ehrgeiz. Es gab dabei trotz der ungewohnten und nicht ungefährlichen Aufgabe weder Personen- noch Sachschäden. Aus der Bereitschaft waren abwechselnd im Einsatz: ein Zugführer, zwei Schirrmeister, elf Helfer, zwei Sanitäter mit einem Sanitätskraftwagen, ein Funker und zwei Fahrer. An Geräten waren im Einsatz: ein Gerätekraftwagen, ein Mannschaftskraftwagen und fünf Brennschneidgeräte.

## Schleswig-Holstein

**■ Bürgermeister informiert**

„Selbstschutz in der Gemeinde – Grundlage des Katastrophenschutzes" lautete das Thema, unter dem der BVS in zwei Informationsveranstaltungen den Bürgermeistern der Ämter des Kreises Pinneberg einen Überblick über die Aufgaben des Hauptverwaltungsbeamten innerhalb des Zivilschutzes vermitteln wollte.

Der Landrat gab im Dezember 1970 „grünes Licht" für die Informationsveranstaltungen in seinem Dienstbereich. Es galt nun, mit den Amtsvorstehern und Bürgermeistern einen Termin zu vereinbaren, der die Gewähr gab, daß auch alle Bürgermeister anwesend sein konnten. So fand für die Ämter Pinneberg-Land, Bönningstedt, Haseldorf und Moorrege die erste Tagung im Kreishaus statt.

Es wurde dankbar begrüßt, daß der Landrat die Tagung persönlich eröffnete und damit Landesstellenleiter Sohl den Weg zum Verständnis bei den Bürgermeistern ebnete.

Erfreulich war, daß auch die Bürgermeister der Städte und Großgemeinden bzw. die ZS-Bearbeiter vollzählig erschienen waren und daß Polizeioberrat Müller für beide Veranstaltungen die zuständigen Leiter der Polizeidienststellen entsandt hatte. Auch die Presse, die immer bereit ist, den BVS bei seiner Öffentlichkeitsarbeit zu unterstützen, war anwesend.

Eine anschließende Diskussion ergab die erfreuliche Tatsache, daß sich – trotz mancher gegensätzlicher Meinungen – schon die ersten Ämter entschlossen hatten, den BVS um weitere Informationen zu bitten. So sollen auch in den kleinen Gemeinden Podiumsgespräche im Laufe des Jahres stattfinden. Die zweite Veranstaltung für die Ämter Elmshorn-Land, Hörnerkirchen und Rantzau fand auf Vorschlag des Amtes Hörnerkirchen im „Landkrog" in Westerhorn statt. Zu dieser Veranstaltung waren wiederum 95% der eingeladenen Gäste erschienen. Vor insgesamt 35 Zuhörern brachte Landesstellenleiter Sohl zum Ausdruck, daß man den Selbstschutz als eine moralische Verpflichtung ansehen müsse.

## Hamburg

**■ Schutzraum besichtigt**

Fast unauffällig für Passanten, die den Fußgängertunnel am Hauptbahnhof (Ausgang Kirchenallee) in Richtung Hotel zum Kronprinzen benutzen, befindet sich dort der Eingang zum öffentlichen Schutzraum „Hachmannplatz".

Dieser „S 3"-Schutzraum wurde in den letzten Jahren vergrößert und technisch auf den neuesten Stand hergerichtet. Als Zwei-Etagen-Tiefbunker ist er in Sitz- und Liegeräume aufgeteilt und bietet bis zu 1700 Personen Schutz.

Bei Ausfall der öffentlichen Wasserversorgung fördern zwei Pumpen, die 80 m bzw. 120 m unter der Erdoberfläche montiert sind, aus dem 180 m tiefen Brunnen Wasser in die Tanks der Schutzanlage. Für eine unabhängige Stromversorgung steht ein Notstromaggregat zur Verfügung.

Am 22. März traf sich eine größere Anzahl von ehrenamtlichen Helferinnen und Helfern der BVS-Bezirksamtsstelle Hamburg-Wandsbek am Hauptbahnhof, um unter der fachtechnischen Leitung eines Mitarbeiters des Bezirksamtes Hamburg-Mitte diese Bunkeranlagen eingehend zu besichtigen.

Mit der Feststellung, daß noch ein riesengroßer Nachholbedarf im Schutzraumbau besteht, denn in Hamburg stehen zur Zeit nur etwa 22 000 Plätze in öffentlichen Schutzräumen zur Verfügung, wurde die Bunkerbesichtigung beendet.

## Nordrhein-Westfalen

**■ Ungewöhnlicher Besuch**

Der verträumte Schloßhof von Körtlinghausen bietet plötzlich ein ungewohntes Bild: überall Militärfahrzeuge, abgedeckt mit Tarnnetz und Strauchwerk. Aus dem Keller des Schlosses dringen Tellerklappern und der typische Duft nach „ham and eggs". Und um das Bild abzurunden, landet auf der benachbarten Pferdekoppel ein Hubschrauber. Ein Offizier steigt aus, und seine karmesinroten Streifen bewirken, daß sich die Bewegung im Schloßhof zu hektischer Gangart steigert.

Im Schloßgelände hatte ein Divisionsstab Quartier bezogen. So war das Bild am sonst so ruhigen Wochenende, als Landesstellenleiter Kopsieker an der BVS-Landesschule eintraf. Die Gelegenheit zu einem Gedankenaustausch bot sich bald an. Der zuständige Stabsoffizier erklärte sich bereit, alle Offiziere zu einer Information über den Selbstschutz in den Lehrsaal zu bitten. Dienststellenleiter Wegener (Essen) – wegen seiner ausgezeichneten englischen Sprachkenntnisse eiligst herbeigeholt – unterzog sich der Aufgabe, etwa 50 Offizieren in einem zweistündigen Referat ein umfassendes Bild über den Zivilschutz in der BRD zu geben. Es lag natürlich nahe, hierbei dem Selbstschutz und der Aufklärungs- und Ausbildungsaufgabe des BVS einen besonderen Platz einzuräumen.

Aufgelockert wurde der Vortrag durch zwei Filme und kleine Demonstrationen, welche die Zuhörer schnell zum interessierten Mitarbeiten anregten. Die Anteilnahme der Offiziere war so groß, daß das Referat zwanglos in eine für beide Seiten hochinteressante Diskussion überwechselte. Die Offiziere äußerten ihren Unmut und ihre Enttäuschung, daß in Großbritannien so wenig für den Zivilschutz der Bevölkerung getan wird.

Obwohl die vorgesehene Zeit um eine halbe Stunde überschritten war, wünschten die Offiziere noch das Übungsgelände der Landesschule zu besichtigen. So begab man sich in mehreren Gruppen hinaus. Landesstellenleiter, Schulleiter Awiszus und Referent gaben die gewünschten Auskünfte.

Nachdem die Offiziere sich in das Gästebuch eingetragen hatten, trennte man sich im besten Einvernehmen.

## Niedersachsen

**■ Seemänner im Selbstschutz**

Geht ein Schiff in See, werden die Leinen auf das Kommando: „Leinen los!" eingeholt, und die Fahrt wird aufgenommen.

Und so hieß es eines Tages auch für die Dienststelle Stade „Leinen los!" – aber erst zu einer Probefahrt. Der Leiter der Seemannsschule Bremervörde wollte sich davon überzeugen, ob der Selbstschutz an Bord eines Schiffes anwendbar wäre und die Unterrichtung in den Lehrplan seiner Schule aufgenommen werden könnte. Die Schule, von Reedern unterhalten, bildet den seemännischen Nachwuchs heran. Hier erhalten die jungen Seeleute die Grundkenntnisse für ihre weitere Tätigkeit an Bord.

Unter Berücksichtigung der Aufgaben, die der Schule gestellt sind, wurden vom Dienststellenleiter zwei Lehrkräfte mit seemännischen Kenntnissen zu einer Probefahrt abgeordnet. Galt es doch, den Ablauf der Ausbildung den Bordverhältnissen entsprechend zu gestalten.

Die Probefahrt verlief überzeugend. So ist die Unterrichtung über den Selbstschutz, auch unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse an Bord eines Schiffes, zum festen Bestandteil des Lehrplanes der Schule geworden. Die Ausbildungsoffiziere nehmen an den Lehrgängen teil, denen grundsätzlich eine Information über die Stellung des Selbstschutzes innerhalb des Zivilschutzes vorangeht. In dem Bericht des Kuratoriums der Deutschen Seemannsschule im Zentralorgan für Schiffahrt und Schiffbau vom Juni 1970 wird die Tätigkeit der BVS-Dienststelle Stade als besonders nützlich herausgestellt.

Im Jahr finden vier Lehrgänge statt. Viermal Diskussion und Ausbildung mit aufgeschlossenen jungen Menschen – und immer wieder ist es das Gespräch, das zusammenführt und bindet —, eine echte und schöne Aufgabe für den Ausbilder. Be.

## Bayern

**■ Theorie und Praxis**

In Püchersreuth führte die Dienststelle Weiden eine Selbstschutz-Grundausbildung durch. Selbstschutzlehrer Hans Forster hatte kaum seine Ausführungen über Rettungsmaßnahmen im Selbstschutz beendet, als von draußen Hilferufe erschollen. In einem benachbarten Bauernhaus befanden sich ein 77 Jahre alter Mann und seine 70 Jahre alte Ehefrau in großer Lebensgefahr. In ihrer Wohnung im ersten Stock drohte die Zimmerdecke einzustürzen. Sie war schon so weit abgerutscht, daß sich die Tür zum Treppenhaus nicht mehr öffnen ließ.

Unter der umsichtigen Leitung des Bürgermeisters Lang bildete sich sofort eine Selbstschutzgemeinschaft. Der Bürgermeister konnte die alten Leute durch Zureden davon abhalten, aus dem Fenster zu springen. Inzwischen hatte Hans Forster, unterstützt von Dorfbewohnern, eine 8 m lange Steckleiter herbeigeschafft. Unter Beachtung aller gebotenen Sicherheitsvorkehrungen gelang es Forster, das Ehepaar durch das Fenster ins Freie zu bringen. Diese anstrengende Arbeit war kaum getan, da stürzte die Zimmerdecke ein.

**Besuch im Warnamt X: im Vordergrund v. l. Innenminister Dr. Bruno Merk, Regierungsdirektor Scholl und Landesstellenleiter Frhr. von Leoprechting.**

### ■ Besuch im Warnamt

Als 21 unterfränkische Bürgermeister im Rahmen einer Informationstagung der BVS-Landesschule in Tutzing das Warnamt X in Pähl besuchten, war an diesem Tage auch Staatsminister Dr. Bruno Merk dort eingetroffen. In seiner Begleitung waren Ministerialdirigent Dr. Prandl und Ministerialrat Dr. Jäger. Gemeinsam mit den Bürgermeistern schenkten sie dieser Einrichtung des Warn- und Alarmdienstes die gebührende Aufmerksamkeit. Zum Empfang der Gäste durch Warnamtsleiter Boettcher hatten sich auch Regierungsdirektor Scholl vom Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz, Landrat Dr. Bauer (Weilheim) und der Leiter der BVS-Landesstelle Bayern, Freiherr von Leoprechting, eingefunden.

Die Mitarbeiter des Warnamtes führten den Besuchern alle Tätigkeiten vor, die sie bei Auslösung eines ABC-Alarms zu erledigen haben. Im Kasinoraum des Amtes würdigte Innenminister Dr. Merk die Arbeit des Warnamtes wie auch jene der BVS-Landesschule in Tutzing, die er im vergangenen Jahr besichtigt hatte. Regierungsdirektor Scholl überbrachte die Grüße des Präsidenten Dr. Kolb vom BzB und dankte dem bayerischen Innenministerium für das Interesse und die Unterstützung, die es dem Warn- und Alarmdienst angedeihen läßt.

## Hessen

### ■ Abschied von Mitarbeitern

Nach Erreichen der Altersgrenze traten am 1. April drei langjährige Bedienstete der BVS-Landesstelle Hessen in den wohlverdienten Ruhestand.

Hede Pult hatte im Jahre 1954 die Leitung des Sachgebietes Verwaltung, Haushalts- und Kassenwesen bei der Landesstelle übernommen. Ihre verbindliche Art und ihr aufgeschlossenes Wesen werden bei allen, die mit ihr zu tun hatten, in guter Erinnerung bleiben.

Charlotte Böttcher war die dienstälteste hauptamtliche Mitarbeiterin des BVS in Hessen. Sie begann ihre Arbeit bei der Bezirksstelle Wiesbaden im Jahre 1954 und kam im Jahre 1968, nach der Auflösung der Bezirksstelle, zur Landesstelle und arbeitete hier im Sachgebiet IV.

Seit dem Jahre 1956 stand Willi Joch hauptamtlich im Dienst des BVS, zuerst als Leiter der Ortsstelle Darmstadt, an deren stetiger Aufwärtsentwicklung er maßgeblich beteiligt war. Im Jahre 1958 kam er dann als Leiter des Sachgebietes Personalwesen zur Landesstelle nach Wiesbaden. W. P.

## Rheinland-Pfalz

### ■ Alarm im Schulhaus

Realschülerinnen von 10 Klassen der Internatsschule der Ursulinen auf dem Calvarienberg in Bad Neuenahr-Ahrweiler nahmen an Aufklärungsveranstaltungen mit anschließender Selbstschutz-Grundausbildung teil.

Einige Zeit danach erfolgte für alle 12 Klassen (etwa 450 Schülerinnen) eine besondere Information über das selbstschutzmäßige Verhalten bei Unfällen und Katastrophen mit der Absicht, die Alarmbereitschaft der Schule zu prüfen. Gegen Mittag gab die Direktorin der Schule über die allgemeine Sprechanlage allen Klassen bekannt: „Alarm! Durch eine Gasexplosion besteht Einsturzgefahr. Sofort alle Klassen räumen. Die Schülerinnen und das Lehrpersonal sammeln sich auf dem Schulhof. Ruhe bewahren!"

Bei der anschließenden Besprechung stellten die Schulleitung und die Mitarbeiter der BVS-Dienststelle Mayen zu aller Zufriedenheit fest, daß die Alarmierung ihren Zweck erreichte, denn es dauerte vom Aufruf bis zur völligen Räumung des dreistöckigen Gebäudes genau 2½ Minuten.

### ■ Ehrennadel verliehen

Im großen Sitzungssaal des Landratsamtes Bad Dürkheim in Neustadt an der Weinstraße wurden in einer Feierstunde verdiente Männer der Dienststelle Neustadt des BVS mit der Ehrennadel geehrt.

Im Anschluß an die Begrüßung gab Dienststellenleiter Hans Gottschalk, der selbst zu den zu ehrenden Mitgliedern gehört, einen kurzen Bericht über die Tätigkeit der Dienststelle. Unter anderem sagte er, daß die Mitarbeiter, die heute geehrt würden, zu den dienstältesten des Verbandes gehörten: Ausbildungsleiter E. Heil sei seit 1953 und Sachbearbeiter A. Nagel seit 1954 im BLSV bzw. BVS als ehrenamtliche Mitarbeiter tätig. Landesstellenleiter Scholz gab seiner Freude darüber Ausdruck, daß drei so verdienstvolle Mitarbeiter der Dienststelle Neustadt angehören. Landrat Dr. Scherer nahm als Leiter des Katastrophenschutzes die Verleihung der Ehrennadel selbst vor, unterstrich damit seine Verbundenheit zum BVS und honorierte die Arbeit, die im BVS von ehrenamtlichen Mitarbeitern in ihrer Freizeit geleistet wird.

August Nagel war der Sprecher der Geehrten; er dankte für die Ehrung, die auch als Dank für die geleistete Arbeit der Dienststelle anzusehen sei.

### ■ Ausgeschieden

Frau Jakobine Wiegand, eine der dienstältesten Mitarbeiterinnen des BVS, ist mit Erreichung der Altersgrenze in den Ruhestand getreten. Frau Wiegand, den meisten haupt- und ehrenamtlichen Mitarbeitern durch ihre lange Tätigkeit als Hilfssachbearbeiterin im Fachgebiet II der Landesstelle bekannt, kam am 16. 6. 1954 zu uns. Durch ihre Kenntnis der einschlägigen Gesetze und der arbeitsrechtlichen Grundlagen war es ihr möglich, auch als Mitglied des Bezirkspersonalrats den Kolleginnen und Kollegen dienlich zu sein.


## Stellenausschreibung

Beim Bundesverband für den Selbstschutz, bundesunmittelbare Körperschaft des öffentlichen Rechts, Landesstelle Bayern in München, ist in Kürze eine Planstelle der Bes-Gr. A 11 BBesO

# Verwaltungsamtmann

zu besetzen. Aufstiegsmöglichkeit wird geschaffen.

**Anforderungen:** Befähigung für die Laufbahn des gehobenen nichttechnischen Dienstes in der allgemeinen und inneren Verwaltung, gute Kenntnisse auf dem Gebiet des öffentlichen Dienstes, möglichst langjährige Erfahrungen im Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen. Trennungsgeld und Umzugskosten werden nach den gesetzlichen Bestimmungen gewährt. Der Verband ist bei der Wohnraumbeschaffung behilflich.

Bewerbungen mit ausgefülltem Personalbogen, handgeschriebenem Lebenslauf, Lichtbild sowie Ausbildungs- und Tätigkeitsnachweisen sind bis zum 31. 5. 1971 zu richten an den

**Bundesverband für den Selbstschutz**
**Bundeshauptstelle**
**5 Köln 41, Eupener Straße 74.**

# Worte, sichtbar gemacht

## Tageslicht-Projektoren als Hilfsmittel für die Öffentlichkeitsarbeit

In der letzten Ausgabe habe ich einen Fingerzeig geben wollen, wie man sich bei der Vorbereitung eines Vortrages die Arbeit erleichtern kann, wenn man über ein kleines Archiv verfügt, in dem man alle verfügbaren Unterlagen gesammelt und geordnet hat.

Um den Mitarbeitern zu helfen, hier einen Anfang zu machen, werde ich in den nächsten Wochen ein Quellen-Verzeichnis zusammenstellen. Dieses Quellenverzeichnis wird an die Dienststellen in ausreichender Zahl verteilt und steht jedem Mitarbeiter in der Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung.

In diesem Quellen-Verzeichnis sind Beiträge aus dem Gebiet der zivilen Verteidigung, des Zivilschutzes und des Selbstschutzes ebenso zu finden wie interessante Beiträge aus der Politik. Ein Stichwort-Verzeichnis soll die Suche nach dem geeigneten Beitrag erleichtern.

Es werden bewußt nur Quellen angegeben, die den Mitarbeitern aus Publikationen innerhalb des BVS zugänglich sind.

Heute soll nun ein wesentliches Hilfsmittel vorgestellt werden, das noch nicht allen Mitarbeitern in der Öffentlichkeitsarbeit bekannt ist und dessen Wert sich bereits bei unzähligen Veranstaltungen erwiesen hat. Es handelt sich um den Tageslicht-Projektor Typ 88, der nun schon in großer Zahl den Dienststellen zur Verfügung steht.

Bereits im Helferbrief 1/70 wurde ein erster Hinweis auf diese neuen Geräte gegeben. Nach einer ersten Beschaffungsrate, die im vergangenen Jahr zur Auslieferung kam, sind nun im April dieses Jahres weitere Geräte an die Dienststellen ausgeliefert worden.

In einem Einweisungslehrgang an der Bundesschule wurden die Geräte in allen Einzelheiten erläutert und den Mitarbeitern übergeben. Diese Geräte sinnvoll einzusetzen, wird Aufgabe der Dienststellen sein, die nun über einen Tageslicht-Projektor verfügen. Gemeint ist hier die Nachbarschaftshilfe, die dort notwendig wird, wo vorerst noch kein Gerät zur Verfügung steht.

Der besondere Wert dieses Gerätes ist darin zu sehen, daß es vom Vortragenden selbst bedient werden kann. Dadurch ist er von einer Hilfskraft unabhängig.

Wie schon die Bezeichnung „Tageslicht-Projektor" besagt, kann man dieses Gerät ohne Schwierigkeit zu jeder Tageszeit zur wirksamen Unterstützung seines Vortrages einsetzen.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß ein Vortrag vom Publikum zwar aufgenommen, aber mitunter recht schnell wieder vergessen wird. Das liegt ganz einfach darin begründet, daß jeder, selbst der interessanteste Vortrag, je länger er dauert, den Zuhörerkreis zwangsläufig ermüdet.

Gruppen-Untersuchungen zur Arbeitspädagogik haben dazu folgende interessante Ergebnisse erbracht:

Nach Ablauf einer bestimmten Zeit wissen Lernende im Durchschnitt noch

20% von dem, was sie **gehört** haben,
30% von dem, was sie **gesehen** haben,
50% von dem, was sie **gehört** und **gesehen** haben.

Der gekonnte Einsatz eines Tageslicht-Projektors ist also eine echte Hilfe nicht nur für den Vortragenden, sondern auch für den Zuhörer, dem sich der Vortrag wesentlich besser einprägt.

Das im BVS verwendete Gerät ist ein handliches Koffergerät. Eine ausführliche Bedienungsanleitung ist jedem Gerät beigegeben und soll sicherstellen, daß das Gerät sachkundig behandelt wird. Das gilt besonders für den empfindlichen Projektionskopf, in dem sich die Projektionslampe befindet (Brenndauer ca. 100 Stunden). Bei sorgfältiger Behandlung des Gerätes dürften kaum Störungen anfallen. Es ist praktisch wartungsfrei.

Eine Vielzahl von Transparent-Folien steht dem Mitarbeiter zur Verfügung, wenn er ein Vortragsthema aus einem der INFO-Dienste wählt. Die Verwendung dieser z. T. farbig angelegten Transparent-Folien beleben, wie schon gesagt, den Vortrag und erhöhen seine Wirkung beträchtlich.

Schon mit wenigen Einsätzen erlangt man in der Bedienung des Gerätes eine gewisse Routine. Man bedient es fast automatisch, ohne sich oder die Zuhörer vom Vortrag abzulenken.

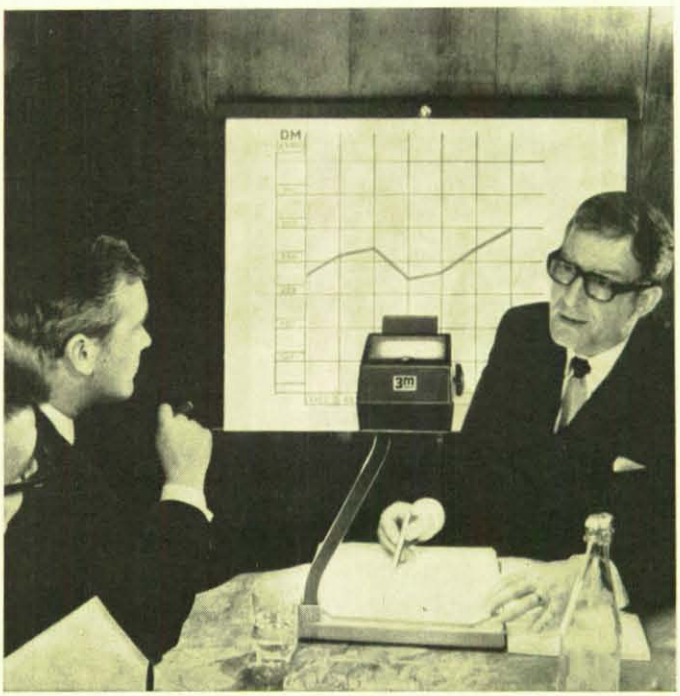
Wie die Einsatzberichte aus verschiedenen Dienststellen erkennen lassen, die bereits über einen Tageslicht-Projektor verfügen, werden diese Geräte recht unterschiedlich genutzt.

Manche Dienststellen setzten das Gerät zu jeder Informationsveranstaltung ein. Andere wieder haben offenbar noch Hemmungen, mit diesem Gerät zu arbeiten.

Wo künftig Geräte nicht zum Einsatz kommen, sollte man eine Verlagerung zu jenen Dienststellen vornehmen, wo seit langem Bedarf besteht und die Gewähr einer vollen Auslastung gegeben ist.

Im nächsten Jahr sollen weitere Geräte beschafft werden, damit in nicht allzu ferner Zeit dieses wertvolle Hilfsmittel allen Dienststellen zur Verfügung steht.

Helmut Fiebig




**Der Einsatz von Tageslicht-Projektoren ist sowohl für den Vortragenden als auch für den Zuhörer, der sich den Vortrag viel besser einprägen kann, eine echte Hilfe.**

# Kunststoff im Vormarsch

## Neue Schutzkleidung aus Polyamidfasern

In- und ausländische Firmen, die an Feuerschutzbekleidung für ihre Beschäftigten interessiert sind, führten in letzter Zeit Tests durch mit Anzügen aus einer neuentwickelten hochtemperaturbeständigen Polyamidfaser. Zu diesen Firmen gehören sowohl Pulver- und Farbstoff-Fabriken wie Werke der Metallindustrie, in denen sich die Arbeiter insbesondere gegen Gefahren durch Funkensprühregen und Strahlungshitze schützen müssen. Erfolgreiche Versuche sind in der Bundesrepublik unter anderem von der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DFL) durchgeführt worden. Die vom Institut für Strahlantriebe der DFL unternommenen Brennversuche bezogen sich auf das Gewebe „Nomex" von 190 auf 275 g/m² in zwei Lagen, wobei die Gewebe mit einem Raketentreibstoff übergossen wurden, der eine Brenntemperatur von ca. 1800° C besitzt. Der Test bestätigte die schwere Entflammbarkeit von „Nomex" und führte außerdem zu dem Ergebnis, daß, je nach Meßstelle, bis zu 30 Sekunden vergingen, bis die sogenannte Schmerzwelle erreicht war.

Nach umfangreichen Trage- und Testversuchen ist auch die Firma C. H. Boehringer Söhne, Ingelheim, dazu übergegangen, für ihre Werkfeuerwehr Schutzanzüge aus „Nomex" zu beschaffen. Einige grundsätzliche Erkenntnisse waren für diesen Entschluß mitbestimmend: Material, Schnitt und Ausstattung eines Feuerwehrschutzanzuges sind heute um so mehr von Bedeutung, als das marktübliche Angebot in dieser Art von Schutzkleidung den modernen Anforderungen nicht immer gerecht wird. Es kommt heute sehr auf technische Eigenschaften an, wie z. B. Schutz vor hohen Temperaturen, Reißfestigkeit und dergleichen, wie auch auf ein Höchstmaß an Tragekomfort.

Die für die Schutzanzüge verwendeten Stoffe aus „Nomex" weisen eine Reihe von besonderen Eigenschaften auf, die den Anforderungen eines Feuerwehreinsatz-Anzuges entsprechen: Sie sind hitzebeständig und schwer entflammbar, haben eine äußerst geringe Wärmeleitfähigkeit und lassen sich unbeschränkt waschen – dies gilt auch für Maschinenwäsche – sowie chemisch reinigen, ohne daß die Schutzwirkung leidet. Die Gewebe sind außerdem formstabil, abrieb- und reißfest. Die in Doppellagen gearbeiteten Schutzanzüge erübrigen das Tragen von imprägnierter Unterwäsche. In der Konfektionsgröße 52 weisen sie ein Gewicht von nur 1,95 kg auf.

Der Einsatzübung der Werkfeuerwehr Boehringer (unser Bild) wohnten zahlreiche Brandschutzexperten bei, die sich über den modernen Einsatzanzug sehr zufriedenstellend äußerten. H. F.

# ZB im Bild

Oben: Angehörige des Selbstschutzes der Deutschen Bundespost während der Ausbildung durch den Bundesverband für den Selbstschutz. Links: Prüfen und Reparieren von Geräten in der Fernmelde-Werkstatt der Ausbildungsstätte des Bundes für den Luftschutzhilfsdienst in Ahrweiler. Unten: Die Hamburger Feuerwehr hat diesen neuen 20-t-Mobil-Kran in Dienst gestellt.