

Der Luftschutz- Warn- und Alarmdienst

von Dietrich Stein

Die Sirene ist auch heute noch für die Alarmierung weiter Bevölkerungskreise in Katastrophen- und Nottfällen das beste und gleichzeitig auch geeignetste Alarmmittel; andere NATO-Länder haben sie auch für die öffentliche Alarmierung vor Luftangriffen eingeführt. Kein anderes Mittel ist in der Lage, alle Menschen eines bestimmten Gebietes zur gleichen Zeit und so unausweichbar anzusprechen, wie die akustischen Wellen eines Sirenen-Signals es tun.

Als im „Ersten Gesetz über Maßnahmen zum Schutze der Zivilbevölkerung“ die Aufgaben des zivilen Luftschutzes festgelegt wurden, hatten die Luftschutz-Sirenen mehr als 12 Jahre lang geschwiegen. Mit der Warnung der Bevölkerung vor Luftangriffen als einer Aufgabe des Luftschutz-Warndienstes (§§ 7 und 8 des Gesetzes) und mit der zur Durchführung dieses Gesetzes erlassenen „Verwaltungsvorschrift für den örtlichen Alarmdienst“ (AVV-Alarmdienst) wird der Luftschutz-Sirene ein neues Leben gegeben. Verständlicherweise erweckte sie in breitesten Kreisen der Bevölkerung Erinnerungen an in Grauen und Schrecken durchwachte Nächte und dementsprechend blieben Ressentiments gegen alle Maßnahmen des Luftschutzes schlechthin nicht aus. Gleichzeitig aber brachte sie Einsichtigen die Erkenntnis, daß Sirenen-Signale allein der Bevölkerung weder Schutz noch Hilfe geben können und daß zur Sicherung des Überlebens im Verteidigungsfalle weitere Maßnahmen erforderlich sind, die einer gesetzlichen Regelung bedürfen.

Wenn bisher, mahndend oder defaitistisch, sachlich oder propagandistisch, die Frage aufgeworfen wurde: Wohin, wenn die Sirenen heulen?, so gibt der Entwurf des Schutzbaugesetzes gemeinsam mit dem des Aufenthaltsregelungsgesetzes, der im Verteidigungsfalle das Grundrecht der Freizügigkeit einschränkt, die Antwort hierzu: Die größte Chance zum Überleben gewährleistet der Schutzraum im Hause, der in allen Gemeinden unter 50 000 Einwohnern einen Grundschutz, in den größeren Gemeinden einen verstärkten Schutz gewähren soll.

Während der Aufbau des LS-Warndienstes ständig voranschreitet, steht der Schutzraumbau, der öffentliche, der betriebliche und der private, erst an der Schwelle des Anfangs; der Ausbau des LS-Warndienstes und die Er-

füllung eines Schutzraumbauprogrammes sind Luftschutzmaßnahmen, die einander ergänzen und die gemeinsam für die Sicherheit der Zivilbevölkerung im Verteidigungsfalle eine wesentliche Voraussetzung sind.

Sirenen und Alarmierung

Mit der Entwicklung der elektrischen Luftschutz-Einheits-Sirene 57 wurde dem LS-Warndienst ein geeignetes Alarmmittel zur Hand gegeben, dessen durchdringende Lautstärke auch den Verkehrslärm der Großstädte übertrönt. Obwohl bei der Planung der Abstand der einzelnen Sirenenstellen voneinander dem jeweiligen Verkehrslärm angepaßt wurde, haben die durchgeführten Probealarme gezeigt, daß sich in verkehrsreichen Straßen verschiedener Großstädte die Sirensignale gegenüber dem Verkehrslärm nicht ausreichend durchsetzen konnten und Nachrüstungen von Sirenenstellen notwendig wurden.

Einen größeren Beschallungsbereich hat die Preßluft-Sirene, deren Entwicklung abgeschlossen ist. Insbesondere ist sie für den Einsatz in langgestreckten Tälern, an Talsperren und solchen Gemeinden geeignet, in denen die einzelnen Gehöfte mit großen Abständen voneinander verstreut sind.

Die örtlichen Einrichtungen für die öffentliche Alarmierung, nämlich:

- a. das Netz der festen Sirenenanlagen,
- b. die fahrbaren Luftschutz-Sirenen,
- c. die behelfsmäßigen Luftschutz-Alarmgeräte,

zu beschaffen, bereitzustellen, zu unterhalten und zu betreiben, ist eine Aufgabe der Gemeinden.

Die frontnahe Lage der Bundesrepublik, die steigenden Geschwindigkeiten der heutigen Flugzeuge und der mögliche Einsatz unbemannter ferngelenkter Flugkörper zwingen auch zu einem schnellen und zentral gelenkten Einsatz der Alarmmittel innerhalb größerer Gebiete.

Das Gebiet der Bundesrepublik ist zu diesem Zwecke in 10 Warnggebiete aufgeteilt, deren Grenzen sich etwa mit denen der Bundesländer decken; große oder dicht besiedelte Länder sind in zwei Warnggebiete unterteilt. Die Aufgaben des LS-Warndienstes werden innerhalb der Warnggebiete einem Luftschutz-Warndienst übertragen; die Auslösung der Sirensignale erfolgt in der Regel zentral

vom LS-Warnamt aus für das Warnggebiet oder für bestimmte Warngruppen als Teile eines Warnggebietes.

Das Alarmnetz

Um jedoch die Sirenen eines Warnggebietes oder einer oder mehrerer Warngruppen zentral auslösen zu können, ist ein ausgedehntes und betriebssicheres Alarmnetz notwendig, das alle Sirenenanlagen eines Warnggebietes bis zur kleinsten Gemeinde umfassen muß.

Dieses Alarmnetz besteht aus zwei Teilen, nämlich aus den Leitungen vom LS-Warnamt zu den Gemeinden, dem sog. Grundnetz, und den örtlichen Leitungen innerhalb der Gemeinde, die die Sirenen mit dem Grundnetz verbinden. Die Schaltung des Grundnetzes ist vorbereitet und sie wird z. Zt. in bestimmten Zeitabständen zur Probe und Übung durchgeführt.

Um die ständige Einsatzbereitschaft des Warn- und Alarmdienstes zu gewährleisten und um sicherzustellen, daß die LS-Warnämter zu jeder Zeit Alarmsignale auslösen können, wird dieses Netz in naher Zukunft ständig geschaltet bleiben.

Für die Schaltung des Grundnetzes werden die benötigten Leitungen dem öffentlichen Fernwählnetz der DBP entnommen; zwangsläufig führen sie daher über die Haupt- und Knotenämtern zu den Endämtern des Fernwählnetzes. Sie enden an besonderen Schaltgestellen des LS-Warndienstes, den Warngstellen, und werden hier, aber erst durch die Signalauslösung im LS-Warnamt, mit den örtlichen Sirenenleitungen verbunden.

Diese Leitungen sind Fernsprech-Hauptanschlußleitungen, die von der Gemeinde bereitgestellt werden müssen; sie werden über Sirenenweichen im Hause oder Nachbarhause, auf dem die Sirenen montiert sind, zu den Fernsprechteilnehmern der Hauptanschlüsse geführt. Jede Sirenenweiche ist durch eine zweite Leitung mit einem Sirenen-Schaltkasten verbunden, in dem ein Steuerrelais den Starkstrom für die Sirenensteuerleitung freigibt; dadurch wird das gewünschte Sirensignal ausgelöst.

Durch einen Schaltvorgang im LS-Warnamt werden so innerhalb eines bestimmten Gebietes alle Sirenen zur gleichen Zeit ausgelöst.

Im Verteidigungsfalle ist die Anwendung von drei Sirensignalen vorgesehen, die zentral oder örtlich ausgelöst werden können:

- a. für den Luftalarm: ein Heulton von einer Minute Dauer,
- b. für den ABC-Alarm: ein zweimal je 12 Sekunden unterbrochener Heulton von einer Minute Dauer und
- c. für die Entwarnung: ein Dauerton von einer Minute Dauer.

Nur für eine friedensmäßige Anwendung und örtliche Alarmauslösung sind drei weitere Signale vorgesehen:

- d. für den Feueralarm: ein zweimal je 12 Sekunden unterbrochener Dauerton von einer Minute Dauer,
- e. für den Katastrophenalarm: ein zweimal je 12 Sekunden unterbrochener Dauerton von einer Minute Dauer und anschließendem Dauerton von einer weiteren Minute Dauer und
- f. für das Zeit- und Pausenzeichen: ein Dauerton von 12 Sekunden Dauer.

Örtliche Sirenenauslösung

Die „AVV-Alarmdienst“ macht die Auslösung der Sirensignale den örtlichen LS-Leitern zur Pflicht, die in besonderen Fällen auch den LS-Abschnittsleitern übertragen werden kann, wenn die mit Stichworten über das Warnstellennetz angekündigten Alarm-Signale „Luftalarm“ oder „ABC-Alarm“ oder „Entwarnung“ im LS-Ort nicht eingetroffen sind. Die örtlichen LS-Leiter müssen die betreffenden Alarm-Signale auch dann selbsttätig auslösen, wenn feindliche Flugzeuge, radioaktiver Niederschlag, der Einsatz von biologischen Kampfmitteln oder chemischen Kampfstoffen in ihrem Einsatzraum beobachtet werden. Ein Fernastgerät in den Führungsstellen der örtlichen LS-Leiter und der LS-Abschnittsleiter sind für die örtliche Sirenenauslösung vorgesehen.

Die fahrbaren LS-Sirenen(anhänger) werden in den LS-Orten von den örtlichen LS-Leitern oder den LS-Abschnittsleitern dann eingesetzt, wenn die festen Sirenenanlagen ganz oder teilweise ausgefallen sind und wenn vom zuständigen LS-Warnamt die Stichworte „Luftalarm“ oder „ABC-Alarm“ oder „Entwarnung“ über das Warnstellennetz durchgegeben wurden.

Behelfsmäßige Alarmmittel, wie Ortsrufanlagen, handbediente Sirenen, Fabrikpfeifen o. ä. können dann zur Alarmierung der Bevölkerung eingesetzt werden, wenn feste Sirenenanlagen noch nicht vorhanden oder ausgefallen sind und fahrbare Sirenen nicht zur Verfügung stehen.

Warndurchsagen

Außer der öffentlichen Alarmierung der Bevölkerung besteht ein behördliches Interesse, eine größere Anzahl von Dienststellen, wie z. B. die Führungsstellen der Länderregierungen, der Regierungsbezirke, der Kreisverwaltungen und der örtlichen Luftschutzleiter und Abschnittsleiter, die Dienststellen der Verkehrs- und Versorgungsbetriebe, die leitenden Stellen der Bundespost, der Bundesbahn und der Wasser- und Schifffahrtsdirektionen, die Leiter der lebens- und verteidigungswichtigen Betriebe der gewerblichen Wirtschaft, die Krankenanstalten u. a. m. ständig über die Gefahrenlage, die sich aus der Luftlage und der ABC-Lage ergibt, zu unterrichten, damit diese Führungsstellen, Dienststellen und Betriebsleiter bereits vor einer öffentlichen Alarmierung erforderliche Maßnahmen treffen können. Zum Anschluß an das Warnstellennetz sind diese Führungs- und Dienststellen verpflichtet; darüberhinaus ist der freiwillige Anschluß weiterer Betriebe wünschenswert.

Der Entwurf des Aufenthaltsregelungsgesetzes sieht u. a. die Verlegung von Krankenanstalten und die friedensmäßige Vorbereitung geeigneter Gebäude als „Ausweichkrankenhäuser“ vor. Zu den friedensmäßigen Vorbereitungen sollte es auch gehören, diese Gebäude mit einem Warnstelleneempfänger auszurüsten oder solche Räume zu wählen, in denen Warnstelleneempfänger vorgesehen oder bereits vorhanden sind. Auch die Leiter der Ausweichkrankenhäuser werden aufgrund der Gefahrenlage besondere Vorkehrungen zu treffen haben.

Das Warnstellennetz wird vom LS-Warnamt unmittelbar eingeschaltet und die Warnstelleneempfänger von dort besprochen.

Das Warnstellennetz

Das für die zentrale Sirenen-Auslösung geschaltete Grundnetz dient gleichzeitig auch als Warnstellennetz. Von den bei den Endämtern untergebrachten Warnstellen, an denen die Leitungen des Grundnetzes enden, werden die Fernsprech-Hauptanschlußleitungen der Warnstellenteilnehmer benutzt; diese Leitungen werden beim Einschalten des Warnstellennetzes von der öffentlichen Ortswählanlage getrennt und auf die Warnstelle des Teilnehmers geschaltet und sind, solange das Warnstellennetz eingeschaltet bleibt, für den Fernsprechverkehr nicht benutzbar; bestehende Gesprächsverbindungen werden unterbrochen. Somit ist die Voraussetzung gegeben und sichergestellt, daß keine Durchsage des LS-Warnamtes den Warnstellenteilnehmern entgehen kann.

UKW-Rundstrahl- und Richtfunknetz

Das Fernwahlnetz der Deutschen Bundespost, das nach kommerziellen Gesichtspunkten aufgebaut wurde und dessen Zentral-, Haupt- und Knotenämter sich größtenteils innerhalb der größeren Städte befinden, ist infolgedessen in gleichem Maße luftgefährdet wie die Städte selbst. Bauliche Vorkehrungen zum Schutze öffentlicher Fernmeldeanlagen, die der Entwurf des Schutzbaugesetzes vorsieht, schützen auch die Fernmeldenetze des LS-Warndienstes.

Um aber sicherzustellen, daß die Durchsagen des LS-Warndienstes auch beim Ausfall oder teilweisen Ausfall des öffentlichen Fernsprechnetzes von den Warnstellenteilnehmern aufgenommen werden können, befindet sich ein UKW-Rundstrahlnetz im Aufbau; alle Durchsagen an die Warnstellenteilnehmer werden außer auf dem Draht-Warnstellennetz auch über das UKW-Rundstrahlnetz ausgestrahlt und die Warnstellen mit einem UKW-Empfänger als Zweitempfänger ausgestattet. Die örtlichen LS-Leiter und die LS-Abschnittsleiter erhalten daher in jedem Falle vom LS-Warnamt die Stichworte der Alarmlage und können daher beim Ausfall der zentralen Sirenenauslösung durch das Warnamt die Sirensignale selbst auslösen.

Die Durchsage der Berichte zur Luft- und ABC-Lage über ein UKW-Rundstrahlnetz ermöglicht es auch, solche Stellen am Warnstellennetz teilhaben zu lassen, die am Draht-Warnstellennetz infolge ihrer Beweglichkeit nicht teilnehmen können. Die Ausrüstung mit einem UKW-Empfänger ist für die motorisierten Einheiten des überörtlichen LSHD von großer Bedeutung und für die Abteilungen und Bereitschaften des LS-Lenkungs- und Sozialdienstes, des LS-Betreuungsdienstes und der evtl. zur Unterstützung zugeteilten Sicherheitsorgane der Länder unerlässlich, wenn diese im Rahmen des „Gesetzes zur Regelung des Aufenthaltes der Zivilbevölkerung im Verteidigungsfall“ Verlegungen durchführen oder überwachen müssen.

Die Speisung des UKW-Rundstrahlnetzes muß unabhängig vom Draht-Fernmeldenetzes erfolgen. Ein unabhängiges Richtfunknetz befindet sich im Aufbau und überlagert alle Drahtverbindungen des LS-Warndienstes und dient auch zur Speisung des UKW-Rundstrahlnetzes.

Luft- und ABC-Lage

Die LS-Warnämter benötigen, um über die Gefahrenlage, die sich aus der Luft- und ABC-Lage ergibt, be-

richten, die Alarmsignale auslösen oder die Stichworte durchgeben zu können, eine genaue und gründliche Kenntnis der Luftlage und der ABC-Lage.

Luftlage

Nach den Methoden der Luftlage-Darstellung bei amerikanischen Kommandobehörden werden in den LS-Warnämtern Luftlage-Karten geführt, die einen genauen Überblick über die Bewegungen feindlicher und hinsichtlich ihrer Nationalität nicht oder noch nicht identifizierter Luftziele geben.

Die Kenntnis über die Bewegungsvorgänge der Luftziele erhalten die LS-Warnämter von ihren Verbindungsstellen bei den Flugmeldezentralen der NATO-Luftstreitkräfte über ein besonderes Fernsprechnet, das von der Bundespost geschaltet wird. Die Meldungen über die Bewegungsvorgänge der Luftziele werden den Helfern, die die Zeichnungen in die Karte vornehmen, unmittelbar zugesprochen und auch unmittelbar in die Karte eingezeichnet, so daß das Luftlagebild der Flugmeldezentralen hinsichtlich der feindlichen und unbekanntenen Luftziele ohne Zeitverzug auf die Luftlagekarten in den LS-Warnämtern übertragen wird. Die Auswertung und Beurteilung der Luftlage ist die Grundlage für die Durchsagen an die Warnstellenteilnehmer und die Auslösung der notwendigen Sirenen-Signale für Luftalarm oder Entwarnung.

ABC-Lage

Die Auslösung des ABC-Alarms folgt aus der Auswertung und Beurteilung der ABC-Lage. Während für die Auswertung der Luftlage die bei den militärischen Flugmeldezentralen vorliegenden Beobachtungen herangezogen werden müssen, stehen für die Auswertung der ABC-Lage die Beobachtungen und Messungen einer luftschutzeigenen Organisation zur Verfügung. Die ABC-Lage-Karte wird in den LS-Warnämtern hauptsächlich aufgrund der Meldungen der ortsfesten ABC-Meßstellen der überörtlichen LS-ABC-Bereitschaften

- a. über Beobachtungen nuklearer Detonationen,
- b. über den beobachteten Einsatz biologischer Kampfmittel oder chemischer Kampfstoffe, sowie
- c. anhand der Meldungen von Meßwerten über die Intensität radioaktiver Verstrahlung in Niederschlagsgebieten

geführt.

Jeweils 25—36 ABC-Meßstellen geben ihre Beobachtungen und Messungen an eine LSWD-Leitmeßstelle, wo sie vor der Weitergabe an das zuständige LS-Warnamt gesichtet, ausgewertet und — falls unzuverlässig oder offensichtlich falsch — ausgeschieden werden. Das Netz der ortsfesten ABC-Meßstellen ist relativ engmaschig; im Bedarfsfalle können seine Meßergebnisse noch durch die Meßwerte der motorisierten ABC-Meßtrupps der LS-ABC-Bereitschaften ergänzt werden.

Die ortsfesten ABC-Meßstellen benutzen für die Übermittlung ihrer Beobachtungen und Messungen an die LSWD-Leitmeßstellen das öffentliche Fernsprechnet der DBP, während zwischen den LSWD-Leitmeßstellen und den LS-Warnämtern unmittelbare Draht- und zusätzliche Richtfunkverbindungen geschaltet werden.

Die Auswertung dieser Meldungen erfolgt anhand einer in den europäischen NATO-Ländern gebräuchlichen Karte.

Da gerade auf dem Gebiet der ABC-Abwehr eine enge Zusammenarbeit aller Länder NATO-Europas notwendig ist, ist auch ein einheitliches Karten- und Meldesystem unerlässlich. Dementsprechend sind auch die Meldeformen der verschiedenen Meldungen innerhalb der NATO-Länder standardisiert, um u. a. auch die Schwierigkeiten im Gebrauch verschiedener Sprachen weitgehendst auszuschneiden.

Aus den Meldungen mehrerer ABC-Meßstellen über Detonationsrichtungen, gemessene Stärken der Druckwelle, der Höhe und des Durchmessers der atomaren Wolke, den Blitz-Knall-Zeiten und anderen Angaben werden Detonationsort, -energie und -art — ob Luft- oder Bodendetonation — ausgewertet. Bei festgestellten Bodendetonationen wird mit Hilfe der vom Wetterdienst periodisch übermittelten Richtungen und Stärken der Höhenschichtwinde nach einem auch bei den NATO-Streitkräften eingeführten Auswerteverfahren ein Gebiet bestimmt, in dem voraussichtlich innerhalb der nächsten 2—4 Stunden ein radioaktiver Niederschlag erwartet werden, dessen Strahlungsintensität aber vorerst nicht angegeben werden kann. Die Bevölkerung dieser Gebiete wird durch das ABC-Alarm-Signal alarmiert, die Warnstellenteilnehmer werden über das Warnstellennetz unterrichtet.

Sobald ABC-Meßstellen über den beginnenden radioaktiven Niederschlag Meßwerte melden, werden sie ausgewertet und die Zugrichtung der atomaren Wolke kann unter Kontrolle genommen werden. Die Radioaktivität nimmt nach den Gesetzen des natürlichen Zerfalls ab (in der 7-fachen Zeit etwa auf $\frac{1}{10}$), so daß durch kontinuierlich fallende Meßwerte an den einzelnen Meßpunkten das beendete Abregnen des radioaktiven Staubes festgestellt wird; die Meßwerte werden auf die Bezugszeit $H + 1$ (1 Std. nach der Detonation) umgerechnet und die Karte der radioaktiven Verstrahlung zur genauen Bestimmung des Niederschlagsgebietes gezeichnet. Das Eintreffen des Niederschlags läßt sich auf 1—2 Stunden ziemlich genau vorhersagen, so daß die Warnstellenteilnehmer, die über das Ergebnis der Auswertung unterrichtet werden, rechtzeitig Vormaßnahmen treffen können. Von großer Bedeutung sind diese Vorhersagen für die Planung und Durchführung von Verlegungen der Zivilbevölkerung und für die örtliche und überörtliche LS-Führung, die rechtzeitig die notwendigen Weisungen an im Einsatz, in der Bereitstellung oder auf dem Marsch befindliche Einheiten und Verbände des LSHD geben kann. Gerade die LS-Führung wird peinlichst bemüht sein, keinen Helfer einer vermeidbaren Strahlenbelastung auszusetzen, da für einen Helfer, der die allgemein festzulegende Toleranzdosis akkumuliert hat und infolgedessen aus dem LSHD-Einsatz herausgezogen werden muß, kein ausgebildeter Ersatzmann vorhanden ist.

Für die Planung und Sicherheit des Verkehrs auf Straße, Schiene und Wasserwegen mit Bedarfs- und Versorgungsgütern besonders der Ernährung haben die Vorhersagen die gleiche Bedeutung.

Die Bevölkerung kann rechtzeitig vor dem Eintreffen des Niederschlags alarmiert werden und ein verantwortungsbewußter LS-Leiter wird Wege finden, sie auf den bevorstehenden ABC-Alarm vorzubereiten, so daß sie sich für einen längeren Schutzraumaufenthalt besser einrichten kann als ein unerwarteter Alarm es zuläßt. Die Bevölke-

rung der Gebiete, die vorbeugend alarmiert wurde, wird durch das Entwarnungssignal aus den Schutzräumen entlassen, sobald bei der Auswertung der Meßergebnisse und der Bestimmung des Niederschlagsgebietes festgestellt werden kann, daß diese Gebiete vom Niederschlag frei geblieben sind.

Die Behörden, die den Zeitpunkt der ABC-Entwarnung örtlich festlegen, werden bestrebt sein müssen, ihn möglichst frühzeitig vorherzubestimmen. Bei frühzeitiger Bekanntgabe eines solchen Termins können die Behörden und die gewerbliche Wirtschaft Vorbereitungen in Angriff nehmen, um das Leben wieder zu normalisieren, wenn nicht ein weiterer Niederschlag aus einer späteren nuklearen Bodendetonation einsetzt. Dies gilt nicht nur für die LS-Leiter aller LS-Orte, sondern auch für die Führungsstäbe der Mittelbehörden und Landkreisverwaltungen, die die Versorgung, vor allem aber die Ernährung der Zivilbevölkerung planen und durchführen müssen, und für die ländliche Bevölkerung, der die Sorge um die Pflege und Erhaltung des Viehs und damit — für ihren Teil — um die Sicherstellung der Ernährung obliegt.

Die ABC-Auswertung des Warn- und Alarmdienstes gewinnt weiterhin an Bedeutung bei der Bestimmung der Gebiete, aus denen infolge starker radioaktiver Verstrahlung die im Entwurf des „Aufenthaltsregelungsgesetzes“ vorgesehenen Verlegungen der Bevölkerung vorbereitet werden müssen; bei der Festlegung der für Verlegungen günstigsten Termine wird der LS-Warn- und Alarmdienst schon aus seiner genaueren Gesamtkenntnis auch sich überschneidender Verstrahlungsgebiete die zuständigen Führungsstäbe zumindest beraten müssen.

Durch eine präzise Bestimmung der durch radioaktiven Niederschlag verstrahlten Gebiete und durch ihre kartenmäßige Festlegung wird der LS-Warn- und Alarmdienst die Unterlagen für eine spätere Wiederbesiedlung zur Verfügung stellen müssen, insbesondere dann, wenn im Laufe von Kampfhandlungen Gebiete mehrfach von radioaktiven Niederschlag befallen werden sollten.

Personal

150 bis 200 freiwillige Helferinnen und Helfer eines LS-Warnamtes wird im Verteidigungsfalle die Verantwortung für die Sicherheit und das Überleben von Millionen Deutschen in die Hände gelegt; von allen Helferinnen und Helfern muß neben der Fertigkeit in der Erledigung ihrer speziellen Aufgaben ein großes Maß an taktischem Verständnis erwartet werden. Eine besonders große Verantwortung tragen die Führungskräfte, die die Luftlage und die ABC-Lage auswerten und beurteilen. Sie benötigen eine umfangreiche Spezialausbildung, die ihnen in ihren Aufgabengebieten sehr gute Kenntnisse vermitteln muß. Die gem. „AVV-Ausbildung“, Ziff. 5 für diese Ausbildung zur Verfügung stehenden Zeiten müssen bei weitem als zu gering angesehen werden.

Die abseits der Großstädte und größeren Orte erfolgte Unterbringung der LS-Warnämter bedingt Schwierigkeiten in der Werbung von freiwilligen Kräften in dem erforderlichen großen Umfange. Aus der personellen Sicht bedarf das bisherige Paket der Notstandsgesetzgebung einer Erweiterung um ein „Dienstpflichtgesetz“, das in der Lage ist, die personellen Lücken zu schließen; ein solches Gesetz sollte aber nicht auf die lange Bank geschoben werden.

Probleme des Lebensmittelschutzes im Katastrophenfall*)

von Dr. U. Schützsack

Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung, Karlsruhe

Bei einer möglichen atomaren Auseinandersetzung zwischen den Weltmächten kommt der Lebensmittelversorgung der Bevölkerung und der Truppen nach dem Atomschlag eine große Bedeutung zu. Denn was nützt es, daß die Bevölkerung in Schutzräumen überlebt, wenn nicht genügend Nahrungsmittel für die Zeit danach bereitgehalten werden. Dabei ist zu bedenken, daß weite Gebiete mit radioaktivem Niederschlag verseucht sind, so daß an eine Ernte landwirtschaftlicher Produkte kaum zu denken ist. Man wird sich mit den in den Luftschutzbunkern gelagerten Lebensmitteln in der ersten Zeit begnügen müssen und später dann auf Lebensmittel, die in Depots gelagert sind, zurückgreifen müssen. Da die Lebensmittelversorgung auf diese Weise auf eine sehr enge Basis eingeengt ist, müssen die Lebensmittel so verarbeitet und gelagert werden, daß sie über einen längeren Zeitraum haltbar und besonders gegen radioaktiven Niederschlag geschützt sind. Der Verpackung kommt dabei eine große Bedeutung zu. Bevor wir uns jedoch diesem Problem zuwenden, soll zunächst kurz auf die Wirkungen eingegangen werden, die bei einem Angriff mit atomaren Waffen zu erwarten sind. Anschließend soll dann über bisherige Versuche berichtet werden, die durchgeführt wurden um festzustellen, wie sich die verschiedenen Lebensmittel verhalten. Abschließend werden wir die Frage diskutieren, welche Maßnahmen zum Schutze der Lebensmittel im Katastrophenfall zu treffen sind.

Wirkungen bei Atomdetonationen

Bei der Detonation einer atomaren Waffe ist im wesentlichen mit drei Arten von Wirkungen zu rechnen: der Wirkung durch Hitze, der Wirkung durch Druck und der Strahlenwirkung. Diese drei Wirkungen überlagern sich teilweise. Im unmittelbaren Umkreis der Explosion werden alle Gegenstände durch Hitze bzw. durch Druck vernichtet. Außerdem werden während des eigentlichen Spaltungsprozesses Neutronen und Gammastrahlen ausgesandt, d. h. diese Strahlen werden gleichzeitig mit der Kernexplosion erzeugt, während die Betateilchen und der Rest der Gammastrahlen frei werden, wenn die Spaltungsprodukte zerfallen. Einige der bei der Spaltung freigemachten Neutronen werden von dem Sprengmaterial absorbiert, aber auch von dem Material, das sich in unmittelbarer Nähe des Sprengkörpers befindet, bspw. von Lebensmitteln, die in einem Abstand von einigen hundert Metern vom Nullpunkt gelagert werden. Das Einfangen dieser Neutronen hat zur Folge, daß die der Strahlung ausgesetzten Gegenstände, u. a. Lebensmittel, selbst radioaktiv werden. Man spricht in diesem Falle von induzierter Radioaktivität oder auch von einer Radioaktivierung der Lebensmittel. In einer etwas

größeren Entfernung vom Nullpunkt sind die durch die Kernstrahlung hervorgerufenen Veränderungen meist nicht so tiefgreifend. Es handelt sich dabei um Veränderungen der chemischen Struktur, der physikalischen Eigenschaften und des biologischen Wertes, bei denen aber nicht ein Eingriff in das Gefüge des Atoms selbst erfolgt, sondern bei denen die Atome und Moleküle aus ihrem Verband gelöst werden und es dadurch zu Umlagerungen und Neubildungen kommen kann.

Bereits hier muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß sowohl die Radioaktivierung als auch die chemisch-physikalischen Veränderungen bei der Frage der Genußtauglichkeit nach Atombombenexplosionen von untergeordneter Bedeutung sind, da der Schadensradius durch Druck und Hitze in den meisten Fällen viel größer ist und die in diesem Radius gelagerten Lebensmittel wegen der aufgetretenen Schäden bereits aus diesem Grunde ungenießbar geworden sind. Größere Bedeutung bei dem Schutz der Lebensmittel bei atomaren Katastrophen kommt dem radioaktiven Niederschlag — „Fall-out“ — zu, da er sich über weite Gebiete ausbreitet und noch über Jahre wirksam sein kann. Wird die Atomwaffe an der Erdoberfläche zur Detonation gebracht, so werden große Mengen an Bodenbestandteilen emporgerissen, die sich mit dem Feuerball mischen, wobei sie schmelzen oder verdampfen. Nachdem eine bestimmte Abkühlung erfolgt ist, lagern sich die verdampften Spaltprodukte an den geschmolzenen Erdteilen ab. Erst nach Abklingen der Druck- und Hitzewelle nach der Explosion sinken diese Teilchen zur Erde, wobei sie den Hauptteil des örtlichen radioaktiven Niederschlages bilden. Die Art des örtlichen Niederschlages und seine horizontale zigarrenförmige Ausbreitung hängen in erheblichem Umfang von der Konstruktion der Atomwaffe, ihrer Energie, den bei der Explosion herrschenden Windverhältnissen, der Explosionshöhe und der Art des Geländes (Erde — Wasser) unter dem Explosionspunkt ab. Außer dem örtlichen radioaktiven Niederschlag müssen wir uns aber auch mit dem weltweiten radioaktiven Niederschlag befassen. Er besteht aus sehr feinen Teilchen des Sprengkörpers, die in große Höhen getragen werden und die längere Zeit dort schwebend verbleiben. Sie werden erst nach längerer Zeit in Gebieten abgelagert, die weit entfernt vom Explosionsort liegen.

In welchem Verhältnis Hitze, Druck und radioaktiver Niederschlag zueinander stehen, geht aus der Tabelle hervor. Die Verbreitung des örtlichen radioaktiven Niederschlages ist um das zehnfache größer als die Wirkungen durch die Hitze und ungefähr um das sechzigfache der Wirkungen des Drucks. Außerdem geht aus dieser Tabelle hervor, daß die Wirkung nicht proportional mit der Größe der Atomwaffe steigt. Es ist deshalb z. B. auch unzweckmäßig, Bomben zu konstruieren, die

*) Vortrag gehalten beim Lehrgang „ABC-Schutz für Verpflegungslager“ in Niederlahnstein am 4. 3. 1963

Druckwirkung

| Größe der Bombe | Schwere Zerstörungen an Wohnhäusern | Schwere Zerstörungen an Gebäuden aus armiertem Beton | Keine Zerstörungen |
|-----------------|-------------------------------------|--|--------------------|
| 5 Megatonnen | bis zu 6 Meilen | bis zu 4 Meilen | über 35 Meilen |
| 10 Megatonnen | bis zu 8 Meilen | bis zu 5 Meilen | über 44 Meilen |
| 20 Megatonnen | bis zu 10 Meilen | bis zu 6 Meilen | über 50 Meilen |
| 30 Megatonnen | bis zu 12 Meilen | bis zu 7 Meilen | über 60 Meilen |
| 50 Megatonnen | bis zu 14 Meilen | bis zu 8 Meilen | über 75 Meilen |
| 100 Megatonnen | bis zu 17 Meilen | bis zu 10 Meilen | über 100 Meilen |

Hitzewirkung

| Größe der Bombe | Verbrennungen 1. Grades | Verbrennungen 2. Grades | Papier und leicht entzündbares Material geraten in Brand | Keine Hitzewirkung an der Erdoberfläche |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|--|---|
| 5 Megatonnen | bis zu 25 M. | bis zu 17 M. | bis zu 20 M. | — |
| 10 Megatonnen | bis zu 35 M. | bis zu 25 M. | bis zu 30 M. | — |
| 20 Megatonnen | bis zu 45 M. | bis zu 32 M. | bis zu 39 M. | 50 Meilen |
| 30 Megatonnen | bis zu 55 M. | bis zu 40 M. | bis zu 47 M. | 60 Meilen |
| 50 Megatonnen | bis zu 70 M. | bis zu 50 M. | bis zu 60 M. | 75 Meilen |
| 100 Megatonnen | bis zu 100 M. | bis zu 70 M. | bis zu 85 M. | 110 Meilen |

Radioaktiver Niederschlag

| Größe der Bombe | Detonation an der Erdoberfläche | Detonation in der Luft, bei der der Feuerball nicht in die Nähe des Bodens kommt |
|-----------------|---------------------------------|--|
| 20 Megatonnen | 360 Meilen | Durchmesser des Feuerballs $3\frac{1}{2}$ Meilen |
| 30 Megatonnen | 415 Meilen | Durchmesser des Feuerballs 4 Meilen |
| 50 Megatonnen | 500 Meilen | Durchmesser des Feuerballs 5 Meilen |
| 100 Megatonnen | 620 Meilen | Durchmesser des Feuerballs 7 Meilen |

eine bestimmte Megatonnenzahl übersteigen, da die Wirkung in keinem Verhältnis zu den Kosten steht und besonders auch den Schwierigkeiten, eine derartige Waffe an das gewünschte Ziel zu transportieren. Die Superbombe der UdSSR, die im Herbst 1961 gezündet wurde, ist deshalb kaum als eine Waffe anzusprechen, die in einem Nuklearkrieg zum Einsatz kommen dürfte. Diese Bombe sollte vielmehr den Eindruck erwecken, als ob die UdSSR Nuklearwaffen konstruiert habe, für deren Zerstörungskraft es keine Grenzen gebe. Auch bei einer 100 Megatonnenwaffe liegt die Grenze für die Hitze- und Druckwirkungen immer noch bei 30 Meilen.

Nachdem wir die verschiedenen Schädigungsmöglichkeiten kurz erwähnt haben, wollen wir uns jetzt der Frage zuwenden, mit welchen Schäden durch Radioaktivierung, durch chemisch-physikalische Änderungen und durch radioaktiven Niederschlag bei den einzelnen Lebensmitteln zu rechnen ist.

a) Radioaktivierung infolge Neutroneneinfangs

Bei Untersuchung dieser Frage können wir uns auf Erfahrungen stützen, die bei Atomtests auf dem Versuchsgelände in der Nevadawüste gesammelt wurden. Bei der Operation „Teapot“ von Februar bis Mai 1955 wurden ungefähr 90 verschiedene Lebensmittel in verschiedenen Abständen vom Bodennullpunkt der Einwirkung einer $1\frac{1}{2}$ X-Bombe ausgesetzt (2).

Bei der Operation „Plumbbob“ von Mai bis Oktober 1957 wurden besonders auch die verschiedenen Verpackungsmaterialien von verarbeiteten Lebensmitteln und rohen landwirtschaftlichen Produkten untersucht (3).

Abb. 1 zeigt, in welcher Entfernung und unter welchen Bedingungen die Lebensmittel gelagert wurden. Einige wurden in Kisten verpackt und in die Erde vergraben, andere wurden auf Regalen in der Küche eines zweistöckigen Versuchshauses aufgestellt und schließlich wurden einige in Kellern aufbewahrt. Außerdem wurden auch Versuche mit Aufbewahrung in Gefriertruhen durchgeführt.

Die Wirkung einer Kernwaffenexplosion auf Lebensmittel hängt im wesentlichen auch von dem benutzten Verpackungsmaterial, der Zusammensetzung des Lebensmittels und der Art der Verarbeitung ab. Ungefähr die Hälfte der untersuchten Lebensmittel waren Dosenkonserven in Glas- und Metallbehältern. Getestet wurden außerdem lose verpackte Lebensmittel, wie Zucker, Mehl, Reis, Mais, Kakao, Kaffee, die in Behältern aus Papier, Kunststoff, Jute und ähnlichem Material aufbewahrt wurden. Schließlich wurden mehr oder weniger leicht verderbliche Lebensmittel, besonders pflanzliche lebende Produkte, wie Äpfel, Orangen, Kartoffeln, Zwiebeln und Weintrauben aber auch Trockenmilch untersucht. In diese Kategorie sind auch tierische Produkte, wie Schmalz in 1-Pfund-Packungen, gepökeltes Fleisch und Dauerwurst in Naturdärmen einzureihen. An leicht verderblichen Lebensmitteln wurden lediglich gefrorene Produkte ausgewählt.

1) Dosenkonserven

Ziel dieser Untersuchung war es festzustellen, in welchem Umfang Dosenkonserven nach der Explosion für die menschliche Ernährung geeignet sind. Sie wurden dabei unter den für diese Produkte üblichen Bedingungen gelagert: in Küche und Keller von Wohnhäusern, in Luftschutzräumen und in Regalen in Läden. Außerdem wurden sie auch im Freien in Kartons verpackt und unverpackt aufgestellt. Alle Proben wurden in hermetisch verschlossenen Dosen oder Glasbehältern aufbewahrt, wobei die verschiedensten Größen benutzt wurden. Untersucht wurden: Obst, Gemüse, Fruchtsäfte, Fische, Krustentiere, Fleisch, Geflügel und schließlich Lebensmittel für die Kinderernährung.

Der Abstand vom Nullpunkt, in dem Lebensmittel noch grundsätzlich unbedenklich sind, und in dem besonders mit induzierter Radioaktivität zu rechnen ist, hängt natürlich stark von der Art der Explosion und der Zusammensetzung des Lebensmittels ab. Vielleicht sollte jedoch auf

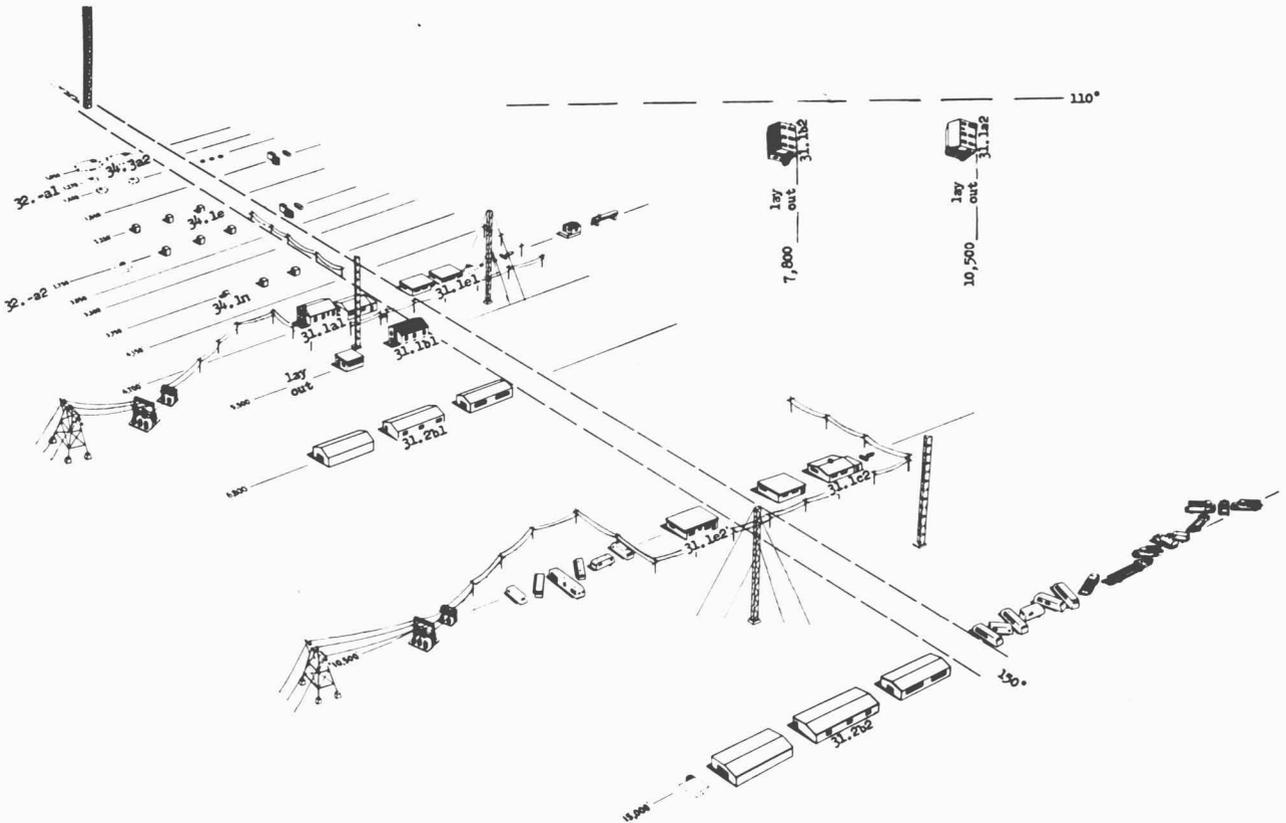


Abb. 1 Art der Lagerung der Lebensmittel (Entfernung vom Nullpunkt in Fuß / 1 Fuß = 0,305 m)

34 3 a 2 geschlossener unterirdischer Schutzraum auf dem Fußboden links des Eingangs
 32 a 1 Mit 4 Zoll Erde bedeckt
 34 1 m einem Block aus verschiedenen Kästen mit Lebensmitteln bestehend, frei aufgestellt

31 1 a 1 Zweistöckiges Haus aus Ziegelsteinen
 31 1 b 1 Wohnhaus aus Fertigteilen hergestellt
 31 2 b 1 Wellblechscheune
 31 1 e 2 Wohnhaus
 31 2 b 2 Wellblechscheune

eine wichtige Tatsache hingewiesen werden. In einem Abstand von einigen hundert Metern vom Nullpunkt waren Glasbehälter und Lebensmittel unabhängig von der Art der Aufbewahrung radioaktiv geworden. In etwas größerer Entfernung waren lediglich die Glasbehälter radioaktiv. Die Radioaktivität des Behälters wurde jedoch niemals auf den Inhalt übertragen. Bei der Leerung stark radioaktiver Behälter war der Inhalt nur schwach oder überhaupt nicht radioaktiv. Für die Praxis bedeutet das, daß man sich bei der Untersuchung der Lebensmittel auf Radioaktivität nach einer Detonation nicht allein auf die Werte des Behälters verlassen darf. Die Metall Dosen wurden ebenfalls radioaktiv, wenn auch in erheblich geringerem Umfang. Die Radioaktivität klang jedoch viel langsamer als bei Glas ab. Ein Vergleich der verschiedenen Lebensmittel in bezug auf die Höhe der Radioaktivität zeigt, daß sie bei Suppen, Gemüse, Obst und Früchten am geringsten war. Sobald ein Produkt Salz enthielt, stieg sie nicht unerheblich.

2) Lose verpackte Nahrungsmittel

Auch in diesem Falle waren die ungefähr 400 m vom Nullpunkt gelagerten und mit 10–19 cm Erde bedeckten Proben radioaktiv geworden. Die Aktivität war am größten in Kochsalz enthaltenden Lebensmitteln, in Milchprodukten wie Käse und Trockenmilch sowie in Fischen und anderen Meeresprodukten. Sie war auch bei den meisten

Lebensmitteln nach 15 Tagen — bei 25 von 28 Proben — nicht auf ungefährliche Werte abgeklungen. Sie wiesen nach dieser Zeit immer noch eine Aktivität von 2×10^{-4} Microcuries auf. Bei unter gleichen Bedingungen gelagerten Dosenkonserven waren ähnliche Verhältnisse festzustellen. Von 54 Proben wiesen nur 8 eine Aktivität auf, die unter dem oben erwähnten Niveau lag. Lebensmittel, die in einem unterirdischen Betonschutzraum in ungefähr gleicher Entfernung gelagert wurden, zeigten keine oder fast keine Radioaktivität. Schäden durch Druck und Hitze konnten in keinem Falle in dieser Entfernung beobachtet werden.

In einer Entfernung von ungefähr 1500 m vom Nullpunkt waren die Lebensmittel auf Regalen in Küche oder Keller gelagert frei oder fast frei von Radioaktivität. In den Fällen, in denen die Verpackung nicht durch Druck und Hitze so stark beschädigt war, daß auch das Lebensmittel darunter gelitten hatte, konnten diese ohne Bedenken verbraucht werden. Die mechanischen Schäden an den Packungen in Keller und Küche waren auf herumfliegende Geschosse und das Durcheinanderwerfen durch den Druck zurückzuführen.

3) Leichtverderbliche Lebensmittel

Äpfel, Orangen, Kartoffeln, Zwiebeln, Trauben, Bohnen, Trockenmilch, Getreideprodukte und Mehl wurden einer Kernwaffenexplosion in Abständen von 400 m bis 2,5 km

ausgesetzt. Die Lebensmittel wurden teils in die Erde in Abständen von 400 und 800 m vergraben, teils in Kellern und Küchen aufgestellt. Der größte Teil der vergrabenen Lebensmittel war durch Neutronenbeschuß radioaktiv geworden. Diese Aktivität klang jedoch nach 3—5 Tagen schnell ab, und Lebensmittel, deren Verpackung nicht beschädigt war, dürften — jedenfalls im Katastrophenfall — genießbar sein. Erschwerend kommt jedoch in diesem Falle dazu, daß die Verpackung zum größten Teil zerrissen und zerbrochen wurde, und der Inhalt auf diese Weise durch den radioaktiven Niederschlag verseucht wurde. Die Beschädigung durch mechanische Einwirkung, besonders bei den verschiedenen Obst- und Gemüseprodukten, hatte außerdem zur Folge, daß sie viel schneller als unter normalen Verhältnissen verderben. Die Art der Verpackung (Glas, Metall, Wellpappe, Kunststoff) bot nur einen geringen Einfluß gegen die Höhe der induzierten Radioaktivität im Lebensmittel. So war bspw. die Radioaktivität in Trauben gleich hoch, unabhängig davon, ob man sie in Aluminiumfolie oder in durchsichtiger Kunststoffolie verpackt hatte. In einem Abstand von ungefähr 1,5 km vom Nullpunkt war keine induzierte Radioaktivität in den Lebensmitteln festzustellen, die in Keller und Küche in Häusern gelagert wurden.

b) Chemisch-physikalische Veränderungen

Wir haben uns bisher allein mit dem Problem der induzierten Radioaktivität nach der Detonation einer Atomwaffe befaßt. Wenn auch zugegeben werden muß, daß der Verzehr radioaktiver Lebensmittel die größten gesundheitlichen Gefahren heraufbeschwören kann, so darf andererseits nicht vergessen werden, daß auch die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften eine entscheidende Veränderung erfahren können, die — wenn sie auch nicht unbedingt immer gesundheitsschädlich zu sein brauchen — so doch den Nährwert entscheidend verringern können. Diese Änderungen äußern sich häufig darin, daß die einer starken energiereichen Strahlung

ausgesetzten Lebensmittel einen unangenehmen Geruch, einen unangenehmen Geschmack und eine abwegige Farbe annehmen. Diese Erscheinungen, besonders auch in der Intensität in Abhängigkeit von der applizierten Dosis, sind schon lange von den Versuchen bekannt, die der Klärung der Frage dienen sollen, ob ionisierende Strahlen zur Haltbarmachung von Lebensmitteln eingesetzt werden können. Im vorliegenden Falle konnten bei einer Geschmacksprüfung durch ein ausgewähltes Testgremium die der Explosion ausgesetzten Lebensmittel kaum von den Kontrollen unterschieden werden, wenn man von geringen Abweichungen absieht. So entwickelte bspw. in Wasser gelöste Trockenmilch einen spezifischen Geschmack, der von den Testern mit „proteolytisch“ bezeichnet wurde.

Durch organoleptische Tests läßt sich die gesamte Skala der Veränderungen nicht erfassen, vor allem geben sie in vielen Fällen keinen Aufschluß darüber, in welchem Umfange chemische Umsetzungen und Umlagerungen stattgefunden haben. So konnte durch Bestimmung der Peroxydzahl, der Jodzahl und freier Fettsäuren festgestellt werden, daß die Fette in den verschiedenen Lebensmitteln abgebaut worden waren. Dieser Effekt war ebenfalls zu erwarten, da er von den Versuchen zur Haltbarkeit bereits bekannt war. Die Frischfleischproben wurden auf ihren Gehalt an Gluthation, Carbonylen und Schwefelwasserstoff untersucht. Besonders beim Rindfleisch konnte eine Vermehrung dieser Verbindungen nachgewiesen werden. Diese Analysen sind jedoch nun keineswegs ein Beweis dafür, daß keine gesundheitsschädlichen oder toxischen Produkte gebildet wurden. Um hier eine gewisse Klarheit zu erhalten, muß man zum biologischen Experiment greifen, d. h. man wird in Tierversuchen feststellen müssen, ob bei der Verfütterung krankhafte Erscheinungen festzustellen sind. Bei derartigen Versuchen mit Ratten, Hunden und Mäusen waren keine hervortretenden Schädigungen nachweisbar, die sich in einer Gewichtsminde rung, in einem abnormalen Wachstum und in der Änderung des Blutbildes geäußert

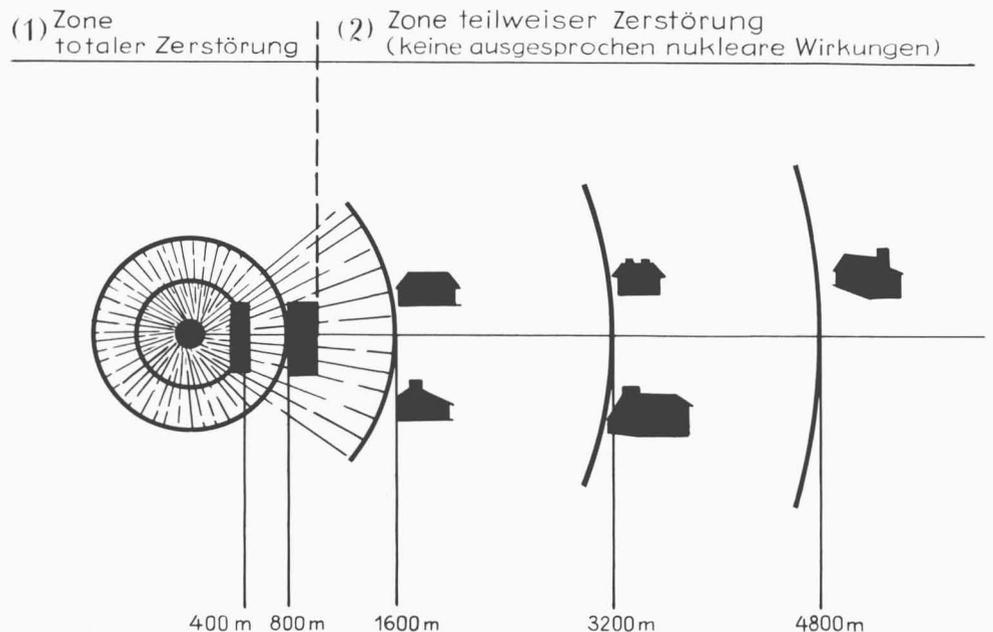


Abb. 2: Diagramm, das die Lagerung von Lebensmittel zeigt: in Gräben mit einer einige cm dicken Erdschicht bedeckt (400 bis 800 m) sowie in Häusern und anderen Bauten (1600—3200—4800 m). Die unterbrochenen, vom Nullpunkt ausgehenden Linien vermitteln einen Eindruck des Neutronenflusses (in einem Umkreis von 400 m vom Nullpunkt liegt die Neutronendichte in der Größenordnung von $10^{12}/\text{cm}^2$ für „thermische“ und $10^{11}/\text{cm}^2$ für schnelle Neutronen. Größe der Bombe: 30 kilotonnen

hätten. Zweifellos ist jedoch in vielen Fällen mit einem Nährwertverlust zu rechnen, der sich u. a. in einem Abbau der Vitamine äußern kann.

Zusammenfassung und Diskussion

Fassen wir die bisher erzielten Ergebnisse zusammen, so kann folgendes gesagt werden (Abb. 2):

In einer Entfernung bis zu ungefähr 400 m vom Nullpunkt ist mit einer induzierten Radioaktivität in fast allen Lebensmitteln zu rechnen, besonders in solchen, die Natrium, Kalium, Phosphor und Calcium enthalten. In einer Entfernung bis zu ungefähr 1,5 km konnte nur eine geringe bzw. überhaupt keine induzierte Radioaktivität festgestellt werden. Diese Lebensmittel sind im allgemeinen für den menschlichen Verzehr ungeeignet. In den meisten Fällen sind sie jedoch bereits aus anderen Gründen abzulehnen. Durch die bei der Detonation entwickelte Hitze und den Druck werden sie so stark verändert, daß sie allein aus diesem Grunde unbrauchbar sind. Das bedeutet andererseits, daß die Schäden durch Neutronen- und Gammastrahlung unberücksichtigt bleiben können. Dadurch sinkt auch die Gefahr, daß man nach einer Detonation Lebensmittel mit induzierter Radioaktivität verzehren könnte.

Die Schädigungen durch Druck und Hitze geben einem bereits einen Fingerzeig, daß man vorsichtig sein sollte. In einem Katastrophenfall, wenn keine Geräte zur Messung der Radioaktivität vorhanden sind, kann diese grobe visuelle Methode eine gewisse Bedeutung haben.

Alle Lebensmittel, die in einem Abstand von 1,5 km und noch weiter aufbewahrt wurden, zeigten keine induzierte Radioaktivität und sind deshalb in dieser Hinsicht für den sofortigen Verzehr geeignet.

Das bedeutet mit anderen Worten, daß durch die direkten Wirkungen der Atombombendetonation — Druck, Hitze und induzierte Radioaktivität — nur die Lebensmittel in einem kleinen Radius vom Nullpunkt problematisch in bezug auf die Genußtauglichkeit sind. Sofern die

Atombomben in großem Abstand voneinander fallen, wird es immer noch genug Gebiete geben, die frei von induzierter Radioaktivität sind, und die Lebensmittel, die dort gelagert sind, können ohne Gefahr verzehrt werden. Es läßt sich aber nun auch denken, daß die Detonation in der Nähe eines großen Lebensmittellagers erfolgt, das für die Ernährung der Bevölkerung unbedingt benötigt wird. Die Heranschaffung von Lebensmitteln aus entfernteren Gebieten kann unter Umständen stark verzögert werden, da anzunehmen ist, daß die Verkehrsverbindungen unterbrochen sind oder auch die noch intakten Verkehrsmittel zur Versorgung der kämpfenden Truppe benötigt werden. In einem solchen Falle kann die Bevölkerung vor die Frage gestellt werden, ob sie verhungern oder radioaktivierte Lebensmittel verzehren will. Zweifellos wird man — vor eine solche Alternative gestellt — bereit sein, ein gesundheitliches Risiko einzugehen, das sich jedoch in tragbaren Grenzen bewegen sollte. Lebensmittel, die in dem Umkreis der Detonation gelagert wurden, in dem eine Radioaktivierung zu erwarten ist, sollten erst verzehrt werden, wenn die Aktivität der kurzlebigen Spaltprodukte abgeklungen ist, d. h. im allgemeinen erst nach zwei Tagen, zu einem Zeitpunkt, zu dem auch das Personal das verstrahlte Gelände betreten kann. Allerdings sollte der Verzehr dieser Produkte auf maximal eine Woche beschränkt bleiben. Nur im äußersten Notfall ist ein Verzehr über diesen Zeitpunkt hinaus anzuraten. Die zu erwartenden körperlichen Schäden hängen natürlich von der Art der aufgenommenen Radioisotope und damit letzten Endes von der Zusammensetzung des Lebensmittels ab. Es ist deshalb auch sehr schwer, allgemein gültige Regeln aufzustellen.

Es sei darauf hingewiesen, daß in diesem ersten Teil lediglich auf die direkten Wirkungen bei der Detonation, auf Hitze, Druck und Strahlung eingegangen wurde. Eine eben so große, wenn nicht größere Gefahr entsteht durch den radioaktiven Niederschlag, den „Fall-out“, dem wir uns im zweiten Teil zuwenden werden.

Die Literatur zu dieser Arbeit erscheint am Ende des zweiten Teils.

Neuer Bildbericht des THW

Amerikanische Publizisten haben den lapidaren Satz geprägt: „Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“. Darin liegt viel Wahres. Wer nimmt sich schon in unserer gehetzten Zeit die Muße, einen gedruckten Bericht zu lesen, enthielte er auch noch so aufschlußreiche Tatsachen und Zahlen? Das Bild dagegen zieht durch die Unmittelbarkeit seiner dokumentarischen Aussagekraft die Aufmerksamkeit geradezu magisch auf sich. Das gilt besonders im Bereich der Technik. Die unbestechliche Kamera gibt,

wenn sie von geschickter Hand geführt wird, Maße, Verhältnisse, Schwierigkeiten des Geländes, den Ablauf von Verrichtungen, technische Einzelheiten in unübertrefflich anschaulicher Weise sinnfälliger wieder als eine noch so eingehende textliche Beschreibung es vermöchte. Der Techniker ist gewohnt, aus dem Bild, handelt es sich nun um einen Plan, eine Zeichnung oder ein Foto, mit einem Blick das Wesentliche zu erkennen und daraus Schlüsse zu ziehen.



Aus diesem Grunde bedient sich das Technische Hilfswerk bewußt der Sprache des Bildes, wenn es über seine Aufgaben, die Ausbildung seiner Helfer und ihre Leistungen im Einsatz Rechenschaft ablegen will.

Diesem Zweck dient auch das neue Heft 9 der THW-Schriftenreihe, das die Bundesanstalt Technisches Hilfswerk soeben herausgegeben hat.

Das THW wird von der freiwilligen Einsatzbereitschaft seiner Helfer getragen. Es lag daher nahe, die Helfer in den Mittelpunkt der Bildberichterstattung zu stellen.

Der Zeitabschnitt, in dem die Bildvorlagen für das neue Heft der THW-Schriftenreihe aufgenommen worden sind, stand im Zeichen der größten Bewährungsprobe, die dem Technischen Hilfswerk bisher abgefordert worden ist, der Hilfeleistung bei der Flutkatastrophe in Norddeutschland im Februar des vergangenen Jahres.

Ihr ist der erste Teil der Broschüre gewidmet. In Bildern, die in der rauhen Wirklichkeit des Katastropheneinsatzes entstanden sind, werden die selbstlosen Hilfeleistungen der freiwilligen Helfer in ihrer ganzen Härte festgehalten. Diese Fotos zeigen, wie vielfältig die Hilfe war, die der von der Flut bedrohten Bevölkerung gebracht werden konnte. Die Rettung der Lebenden und die Bergung der Toten standen naturgemäß im Vordergrund. Es galt aber auch, um die Deiche und Dämme zu kämpfen, die von der tückischen Flut berannt wurden; Häuser mußten abgestützt werden, um sie vor dem Einsturz zu bewahren; Notstege mußten errichtet werden, Erdbewegungen großen Ausmaßes waren erforderlich, um noch größere Verheerungen zu verhüten. Das sind nur Ausschnitte aus den

Arbeiten, die von den Helfern bewältigt werden mußten, um das Unglück nicht noch größer werden zu lassen, als es ohnehin schon war. Sie halfen auch, als das Wasser wieder abgelaufen war. So machten sie, um ein Beispiel aus dem Bildheft zu nennen, Fischkutter flott, die von den Wogen aufs Trockene geworfen worden waren, damit die Fischer wieder ihrem Erwerb nachgehen konnten.

Das Heft gibt aber auch einen Einblick in die Leistungen, die von den freiwilligen Helfern bei anderen Anlässen unter oft sehr schwierigen Bedingungen für die Allgemeinheit vollbracht wurden. Unter anderem wird der Einsatz einer THW-Tauchergruppe geschildert, die nach einem Führungslück auf dem Bodensee unter Wasser die Trossen anbrachte, damit die von der Fähre abgekippten Güterwagen gehoben werden konnten.

Endlich werden Schnappschüsse von der vielseitigen Ausbildung dargeboten, der sich die Helfer in den Ortsverbänden unterziehen, um für ihre Aufgaben im Einsatzfalle gerüstet zu sein.

Dem Bilderteil des Heftes, dessen Umschlag nach einem Farbfoto aus dem Schwimbrückenbau gestaltet wurde, ist ein knappes Vorwort vorangestellt, das in großen Zügen Sinn und Wesen des Technischen Hilfswerks umreißt. Es schließt mit einer Äußerung des Bundesminister des Innern: „Möge das Beispiel der freiwilligen THW-Helfer viele junge Männer anspornen, sich ebenfalls dem Technischen Hilfswerk anzuschließen, um für künftige Notfälle als technisch geschulte Helfer bereitzustehen“.

Dr. Julius Fischer



Luftschutz der gewerblichen Wirtschaft

Gedanken und Anregungen für den Aufbau einer Organisation zur Verhinderung und Abwehr von Spionage und Sabotage in den Betrieben

von Norbert Hammacher

Eine wirksame Bekämpfung bzw. Eindämmung der Tätigkeit des gegnerischen Nachrichtendienstes in unseren Betrieben ist nur möglich durch eine geschulte und straff geführte Werkschutz-Organisation. Es wird also darauf ankommen, daß jedes Unternehmen in kleinerem oder größerem Umfang eine solche werkseigene Sicherheitsorganisation unter fachkundiger Führung aufbaut. Diese kann beim Aufbau der Werkselbstschutzorganisation dann gleichzeitig als Kader dienen. Sie sollte unmittelbar der Werksleitung unterstehen.

Aus der Geschichte und Zweckmäßigkeit heraus ergeben sich für die Organisation im allgemeinen nachstehend aufgeführte Aufgaben:

- Schutz der Betriebseinrichtung und Betriebsgebäude vor Beschädigung und Zerstörung sowie des Betriebsvermögens und der Produktion vor Diebstahl und anderen Delikten;
- Schutz der Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse vor Verrat;
- Schutz der persönlichen Sicherheit der Belegschaft, ihrer Menschenwürde, Moral und ihres Eigentums;
- Überwachung und Sicherung der betrieblichen Ordnung, des Verkehrs und der Sicherheitsvorschriften;
- Vorbeugender und aktiver Brandschutz (falls diese Aufgabe nicht von einer besonderen Werksfeuerwehr übernommen wird);
- Aufgaben im Rahmen des Betriebsselbstschutzes (Werkluftschutz).

Selbstverständlich hat diese Organisation auf Grund der politischen Gegebenheiten noch die Aufgabe, das Unternehmen vor politischer Infiltration zu schützen und politische Propaganda und Agitation innerhalb der Betriebe zu unterbinden.

Für Unternehmen mit geheimzuhaltenden Staatsaufträgen sind von den zuständigen Behörden besondere Richtlinien erlassen. Um die geforderten Sicherheitsmaßnahmen zu gewährleisten, wird die Betriebsleitung zweckmäßigerweise den Werkschutz einschalten.

Es ist ratsam, die Aufgaben der werkseigenen Sicherheitsorganisation in einer schriftlichen Anleitung festzulegen, die von der Werksleitung erlassen und von dieser wie auch vom Betriebsrat unterzeichnet ist.

Organisationsformen des Werkschutzes

Der Aufbau des Werkschutzes richtet sich nach Größe, Eigenart und Bedeutung des Unternehmens. Es gibt Werke, die mit einem einfachen Pförtnerdienst auskommen und andere, die über eine straff organisierte Werkschutzorganisation verfügen, an deren Spitze der Werkschutzleiter in der Position eines Abteilungs- oder Betriebsleiters steht.

Generell läßt sich die Stärke eines Werkschutzes nicht festlegen. Auf Grund einer Umfrage bei mehreren größeren Unternehmen und kleineren Betrieben hat sich ein theoretischer Durchschnittswert von etwa 1% der Belegschaft ergeben. Bei kleineren Werken wird der Prozentsatz der im Werkschutz Tätigen etwas höher liegen.

Gliederung des Werkschutzes

Es empfiehlt sich die grobe Unterteilung in Ermittlungs- und Ordnungsdienst. Zum Ordnungsdienst rechnen die verschiedenen Pförtner, der Wach- und Streifen-, in größeren Betrieben u. U. der Verkehrsdienst. Die Aufgaben des Ordnungsdienstes gleichen denen der Schutzpolizei.

Im Gegensatz dazu übernimmt der Ermittlungsdienst Aufgaben, die denen der Kriminalpolizei artverwandt sind.

Vornehmlich die Angehörigen des Ermittlungsdienstes sind eingehend mit den Methoden des gegnerischen Nachrichtendienstes, auch auf dem speziellen Gebiet der Betriebs- spionage und Sabotage, vertraut zu machen.

Abwehrmaßnahmen im einzelnen

Aus der Fülle der möglichen Abwehrmaßnahmen gegenüber gegnerischen Spionage- und Sabotage-Aktionen in unseren Betrieben sollen nur einige wesentliche aufgezeigt werden. Sie gliedern sich in personelle und materielle Maßnahmen.

Personelle Maßnahmen

a) An erster Stelle ist hier die Personenüberprüfung bei der Einstellung von Betriebsangehörigen zu erwähnen. Die Unternehmensleitungen wären gut beraten, wenn sie einen sorgfältig aufgestellten Bewerbungsbogen allen Bewerbern, auch den Lohnempfängern, zur Ausfüllung vorlegen würden, bevor diese endgültig eingestellt werden. Aufgabe der Personalabteilung bzw. des Lohnbüros wird es sein sicherzustellen, daß die Bewerbungsbogen gewissenhaft und exakt ausgefüllt werden. Etwaige Lücken im Arbeitsnachweis müssen belegt werden. Telefonische oder schriftliche Rückfragen beim früheren Arbeitgeber runden das Bild über den Neueinstellenden ab. In Zweifelsfällen ist der Ermittlungsdienst einzuschalten, um mit seinen Möglichkeiten zu weiteren Erkenntnissen über den Neueinstellenden zu gelangen.

b) An betrieblichen Schlüsselpunkten sollten nur zuverlässige, über jeden Zweifel erhabene Belegschaftsangehörige eingesetzt werden. Ihre Vorgesetzten, Meister, Abteilungsleiter und Betriebsführer müssen von Zeit zu Zeit von der Werkschutzleitung über Gefahrenmomente unterrichtet werden. Sie sollten ihrerseits verdächtige Wahrnehmungen bei den ihnen unterstellten Belegschafts-

angehörigen, z. B. verdächtiges Verhalten, radikale politische Einstellung, Unzuverlässigkeit am Arbeitsplatz, Fahrten zu kommunistischen Veranstaltungen (in der Zone oder im westlichen Ausland) dem Leiter des Werkschutzes mitzuteilen.

c) Die Werkschutzleitung muß bestrebt sein, sich ein lückenloses Bild über ehemalige Angehörige der Kommunistischen Partei, der FDJ, der Volkspolizei und der radikal eingestellten Belegschaftsangehörigen zu beschaffen. Sie muß wissen, an welchem Arbeitsplatz die Betroffenen eingesetzt sind. Das hat nichts mit Gesinnungsschnüffelei zu tun. Da nach den Erfahrungen der Gegner bestrebt ist, aus diesem Kreis seine Helfershelfer zu gewinnen, ist diese Maßnahme eine notwendige Prophylaxe.

d) Reisen von Belegschaftsangehörigen in die SBZ, aber auch zu kommunistischen Veranstaltungen im westlichen Ausland, sind zu erfassen. Es ist satzungsgemäß bekannt, daß derartige Veranstaltungen vom gegnerischen Nachrichtendienst zur Gewinnung neuer Agenten wahrgenommen werden.

Materielle Maßnahmen

Aus dem Bereich der materiellen Maßnahmen sollen nur einige wesentliche Gesichtspunkte unterstrichen werden:

a) Es wird keinem Hausbesitzer einfallen, zur Nachtzeit oder bei Verlassen des Hauses dieses unverschlossen und für jedermann zugänglich offenstehen zu lassen. Umso selbstverständlicher müßte es sein, daß jedes Unternehmen sich durch eine gesicherte Einfriedung gegenüber dem Eindringen unlauterer Elemente abschirmt. Die beste Einfriedung jedoch nützt nichts, wenn sie nicht durch Sicherheitsorgane des Werkes ständig überwacht wird. Die Einfriedung muß durch eine entsprechende Beleuchtung ergänzt werden. Diese ist an verkehrsarmen und entlegenen Stellen des Werkes besonders notwendig.

b) **Torkontrolle** — Die Ein- und Ausgänge eines Werkes müssen durch Angehörige des Werkschutzes besetzt sein. Sie haben den Auftrag, neben der Warenein- und -ausgangskontrolle auch die Personenkontrolle durchzuführen. Um diese zu erleichtern, sollten Werksangehörige, aber auch Angehörige von Fremdfirmen, mit entsprechenden Werksausweisen ausgestattet sein. Vornehmlich die Werksausweise für Angehörige von Fremdfirmen sind in gewissen Zeitabständen zu ändern, um einen Mißbrauch dieser Werksausweise vorzubeugen. Zur Personenkontrolle zählt ebenfalls die Besucherkontrolle. Zweckmäßigerweise wird diese durch schriftliche Anmeldung mit einem oder mehreren Durchschlägen erstellt. Der Besucher hat seinen Namen, seine Firma, den zu Besuchenden und den Grund seines Besuches anzugeben. Er ist telefonisch beim Besuchenden anzumelden und u. U. durch einen Boten zu begleiten. Er hat beim Verlassen seinen vom besuchten Belegschaftsangehörigen bestätigten Besuchsschein beim Pförtner wieder abzuliefern. Bei Besuchern, die mit Kraftfahrzeugen kommen und in das Werk einfahren dürfen, ist auf dem Besuchszettel das polizeiliche Kennzeichen des Kraftfahrzeuges zu vermerken.

c) **Wach- und Streifendienst** — Aufgabe des Wach- und Streifendienstes muß es sein, neben der Überwachung der Werkseinfriedung bestimmte, besonders zu schützende Betriebsobjekte zu kontrollieren. Bei der Überwachung der Werkseinfriedung hat er sein Augenmerk darauf zu richten, ob diese an irgendwelchen Stellen beschädigt ist oder überstiegen werden kann. Das könnte z. B. der Fall sein, wenn sich in unmittelbarer Nähe der Werkseinfriedung — außerhalb oder innerhalb des Werksgelän-

des — Materialstapel, vorspringende Dächer usw. befinden. Selbstverständlich hat er auch auf Fußspuren und Trampelpfade zu achten, die zur Werkseinfriedung hinführen.

Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, daß der Wach- und Streifendienst in seinem Bereich — vornehmlich nach Dienstschluß und an arbeitsfreien Tagen — auf den Verschuß und die Sicherheit von Büro- und Geschäftsräumen zu achten hat. Alle Feststellungen über irgendwelche Mängel sind im Streifenbuch mit genauen Angaben festzuhalten und dem Wach- bzw. Streifenvorgesetzten und von diesem der Werkschutzleitung vorzulegen. Darunter fallen auch alle Gefahrenmomente, die von den Wach- und Streifenangehörigen bei ihren Rundgängen erkannt werden.

d) Unter dem Gesichtspunkt des gestellten Themas sind betriebliche Engpässe, sogenannte Herzstücke eines Unternehmens, besonders zu schützen. In einem Werksplan sind die neuralgischen Punkte eines Unternehmens zu verzeichnen. In der Anweisung an den Wach- und Streifendienst ist auf den vordringlichen Schutz dieser Objekte hinzuweisen.

In diesem Zusammenhang ist die Frage zu prüfen, ob derartige neuralgischen Betriebspunkte nicht zum Sperrgebiet erklärt werden sollen. Zutritt zu diesen Anlagen ist nur jenen erlaubt, die dort beschäftigt sind. Stichprobenartige Kontrollen durch die Sicherheitsinstanzen sollen bewirken, daß die Sicherheitsbestimmungen auch wirklich eingehalten werden. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, derartige Objekte vor unbefugtem Zutritt zu schützen. Reicht das Werkchutzpersonal aus, können solche Anlagen ständig von einem Wachposten bewacht werden. Anderenfalls liefern heute Fachfirmen elektronische Sicherungsanlagen in Verbindung mit Fernsehkameraeinrichtungen. In diesem Fall wären befugte Belegschaftsangehörige mit einem Spezialausweis auszustatten, der nach einem besonderen Schema gelocht ist. Beim Betreten der Anlage wird der Ausweis in einen Kontrollapparat gesteckt und abgetastet. Erst danach läßt sich der Zugang zu dem Objekt öffnen. Gleichzeitig kann von einer zentralen Stelle mit Hilfe der Fernsehkamera der die Anlage Betreffende erkannt werden.

Natürlich wird man auf diese doch recht kostspielige Einrichtung verzichten, wenn durch organisatorische Maßnahmen und gesicherten Verschuß derartige Objekte zuverlässig geschützt werden können.

In einem speziellen Logbuch sind die Wartungsdienste an solchen Anlagen mit genauen Angaben von Uhrzeit und Name des Wartenden zu erfassen. Ebenso werden alle Personen erfaßt, die an dieser Anlage irgendwelche Reparaturen vornehmen, gleichgültig, ob es sich um Firmenangehörige oder um Belegschaftsangehörige von Fremdfirmen handelt.

Ziel derartiger Sicherheitsmaßnahmen muß es sein, jederzeit feststellen zu können, wer sich wann in einer solchen, besonders zu schützenden Anlage aufgehalten hat.

e) **Überprüfung des materiellen Geheimschutzes** — Hier kommt es darauf an, alle interessanten und wichtigen Betriebsunterlagen so aufzubewahren, daß sie dem Zugriff Unbefugter entzogen sind. Gegnersche Agenten, ob sie sich nachrichtendienstlich betätigen oder als Sabotageagent in einem Werk eingesetzt sind, haben den Auftrag, sich Kenntnis über ganz bestimmte Betriebsvorgänge zu verschaffen. Sie interessieren sich für:

- Produktionsart und Produktionsziffern;
- Forschungsergebnisse und Fertigungsmethoden;
- Investitionsvorhaben;
- Rohstoffzulieferung;

- besondere betriebliche Engpässe, sowohl in der Rohstoffanlieferung als auch in der Auslieferung von Erzeugnissen;
- ihr Interesse gilt ferner dem werksinternen Sicherheitssystem, also sowohl der Arbeitsweise des Werkschutzes als auch der Ausrüstung und Ausbildung der Werksfeuerwehr usw.

Der eingeschleuste Sabotage-Agent wird sich speziell um die betrieblichen Engpässe bemühen. Er wird also bestrebt sein, festzustellen, an welcher Anlage er durch Anwendung einfachster Mittel eine möglichst nachhaltige Lähmung des gesamten Betriebes oder bestimmter wichtiger Anlagen bewirken kann. Dabei wird der gegnerische Agent bei Anlage und Durchführung seiner Sabotage sich normalerweise so verhalten, daß durch ihn hervorgerufene Zerstörungen und Produktionslähmungen als übliche Betriebsstörungen angesehen werden. Es kommt ihm zustatten, daß man in den seltensten Fällen derartigen betrieblichen Störungen auf den Grund geht, sondern auch die Vorgesetzten nur allzu bereitwillig jede Störung als normale übliche „Ladehemmung“ empfinden und um deren schnellste Abstellung bemüht sind.

Der Werkschutz sollte daher grundsätzlich bei allen Vorfällen dieser Art, auch bei Betriebsunfällen, zur Aufklärung der Ursache hinzugezogen werden. Wir müssen uns darüber im klaren sein, daß der Sabotage-Agent im Zeitalter der Automatisierung oft nur eine Schraube verstellen muß bzw. ein einziges Kabel zu lösen braucht, um empfindliche Störungen oder kostspielige Betriebsunterbrechungen zu verursachen.

Der Werkschutz hat über derartige Vorkommnisse im Betrieb eine Kartei (Schadenskartei) zu führen. Diese muß enthalten: Art der Beschädigung bzw. des Unfalls, seine Ursache, Ort und Zeit der Beschädigung bzw. des Unfalls, welche Belegschaftsangehörigen befanden sich z. Zt. des Unfalls bzw. der Beschädigung in unmittelbarer Nähe der entsprechenden Stelle. Nur durch eine solche systematische Erfassung wird man unter Umständen vorsätzliche Beschädigungen oder vorsätzlich verursachte Unfälle im Laufe der Zeit ermitteln können, wenn sich beispielsweise in einer bestimmten Betriebsabteilung derartige Vorkommnisse häufen und ein bestimmter, verdächtiger Personenkreis sich in unmittelbarer Nähe des Schadensortes aufgehalten hat.

f) **Aufstellung eines Katastrophenplanes**
— Diesem ist zu entnehmen, was in Schadensfällen unmittelbar zu veranlassen ist. Z. B. welche Werksinstanzen und in welcher Reihenfolge beim Eintreten eines größeren Schadenfalles oder einer Katastrophe sofort zu unterrichten und welche Hilfen von außen anzufordern sind.

g) Um durch Sabotage verursachte Schäden möglichst umgehend zu beheben oder einzudämmen, sind vornehmlich an den gefährdeten Betriebspunkten entsprechende Geräte bereitzustellen. Für die Praxis bedeutet das die Bereitstellung von ausreichenden Feuerlöschgeräten an sabotageempfindlichen Betriebspunkten, aber auch die Bereitstellung von Ersatzteilen für derartige Engpaßeinrichtungen. Es kann z. B. erforderlich sein, auch Notstromaggregate zur Verfügung zu haben, die bei Ausfall bzw. Lähmung der allgemeinen Stromversorgung eingesetzt werden können.

Ordnungsmaßnahmen als Prophylaxe

Der bekannte Slogan: „Ordnung und Sauberkeit im Betrieb verhüten Unfälle und Schäden“ kann vom Standpunkt der Abwehr gegnerischer Aktionen in unseren Betrieben nicht nachhaltig genug unterstrichen werden. Nichts könnte einem gegnerischen Sabotage-Agenten z. B. lieber sein, als ein Stapel unachtsam beiseitegeworfener, ölgetränkter

Putzwolle in der Nähe einer empfindlichen Anlage, in der er bei unbeobachtetem Vorübergehen lediglich eine glimmende Zigarette zu werfen hat, um einen Brand mit u. U. größter Schadenswirkung hervorzurufen. Wer will dann noch feststellen, durch wen dieser Schaden verursacht worden ist! Dieser Hinweis kann durch viele andere ersetzt werden. Als Beispiel dafür folgendes Vorkommnis:

In einem größeren Unternehmen brach urplötzlich im Keller unter einem Maschinenraum ein Brand aus. In diesem Kellerraum waren die gesamten Schaltrelais einer größeren Anlage installiert. Sie wurden durch den Brand vernichtet und legten damit die Anlage für längere Zeit lahm. Sofort erhob sich der Verdacht, hier müsse Sabotage vorliegen. Das Ergebnis der sorgfältigen Ermittlungen erbrachte, daß in diesem Keller, und zwar unmittelbar unter einem durch Gitterrost zum Maschinenraum abgedeckten Durchbruch, in Ölpapier und Kunststoff-Folie verpackte Reserveschaltrelais standen. Sowohl der Maschinenraum als auch der Kellerraum standen unter einem ständigen leichten Überdruck, um das Eindringen feiner Staubteilchen zu verhindern. Arbeiter in der Maschinenhalle hatten gedankenlos durch das Gitterrost glimmende Zigarettenreste in den Keller geworfen. Diese waren durch den herrschenden Durchzug gegen das Verpackungsmaterial der Reserveschaltrelais getrieben worden, hatten dort einen leichten Glimmbrand verursacht, der durch die Luftzirkulation innerhalb kürzester Zeit sich zu einem ausgedehnten Brandherd entwickelte. Die Werksfeuerwehr konnte lediglich ein Übergreifen des Brandes auf andere Betriebsabteilungen, nicht aber die Vernichtung der Schaltrelais und damit den Ausfall einer gesamten größeren Anlage verhindern.

Die Konsequenz aus diesem Vorfall:

Die Schadensursache konnte zwar eindeutig geklärt werden, offen blieb die Frage, ob es sich nur um Fahrlässigkeit oder vorsätzliche Beschädigung gehandelt hat. Sollte es Sabotage gewesen sein, so wäre sie in der Anlage und Ausführung vom Gegner geradezu als Lehrbeispiel anzubieten. Mit diesem Beispiel soll aufgezeigt werden, wie wichtig es ist, alle derartigen Gefahrenmomente oder Ansatzmöglichkeiten für vorsätzliche Beschädigungen in einem Unternehmen zu beseitigen.

Es ist Aufgabe des Werkschutzes, in engem Kontakt mit allen dafür in Frage kommenden Werksinstanzen, solche Gefahrenherde zu erkennen und geeignete Schutzmaßnahmen zu veranlassen.

Das Zusammenspiel zwischen Werkschutz, Betriebs-, Abteilungsleitern und Meistern im Betrieb muß so eng sein, daß der Werkschutz ständig über die Stimmung innerhalb der Belegschaft informiert ist. Hier kann das kleinste Indiz der Verärgerung gewisser Belegschaftsangehöriger gegenüber ihren Vorgesetzten von Bedeutung sein. Die persönliche Abneigung von Belegschaftsangehörigen gegenüber einem Vorgesetzten kann geschickt vom Gegner ausgenutzt werden, um Arbeitsunlust und verlangsamtes Arbeitstempo herbeizuführen. Geschickten Agitatoren — dafür gibt es zahlreiche Beweise — gelingt es immer wieder, das zum Anlaß zu nehmen, um innerhalb der Belegschaft Unruhe und wilde Streiks zu organisieren. Der wilde Streik ist ein bewährtes Mittel der gegnerischen Sabotage.

Zusammenfassung

Das vorläufige Ausbleiben größerer und zahlreicherer Sabotage-Aktionen in der Bundesrepublik könnte den Schluß zulassen, der gegnerische Nachrichtendienst würde auf diesem Gebiet nur eine geringe Aktivität entfalten. Dem widersprechen jedoch übereinstimmende Aussagen geflüchteter, hauptamtlicher Angehöriger östlicher Nachrich-

tendienste. Die Ausbildung der Saboteure erfolgt durchweg in Einzelschulungen. Die Kurssteilnehmer rekrutieren sich hauptsächlich aus ideologisch gefestigten Kommunisten, die z. T. bereits im Sabotage-Apparat Wollwebers tätig waren, aus deren Angehörigen sowie aus Nachwuchskräften, die aus der FDJ oder der Nationalen Volksarmee ausgesucht wurden bzw. werden.

Aber auch aus den in der Bundesrepublik ansässigen ehemaligen Kommunisten und ehemaligen Angehörigen der FDJ gewinnt der gegnerische Nachrichtendienst seine Agenten. Es wird sich vielfach um Personen handeln, die bereits vor dem Verbot der FDJ oder der KPD aus Tarnungsgründen aus den kommunistischen Organisationen ausgeschlossen wurden.

Geführt werden die Agenten durch ihre im Osten ansässigen Führungsmänner, durch Residenten in der Bundesrepublik oder — und das ist der sicherste Weg — per Funk.

Sabotage wird auf lange Sicht vorbereitet, um im großen Maßstab erst in Krisenzeiten ausgelöst zu werden. Der sogenannte Tag X braucht nicht identisch zu sein mit der Auslösung eines militärischen Konfliktes zwischen West und Ost. Es kann sich vielmehr auch um den Startschuß für die Machtübernahme auf kaltem Wege, also um den politischen Umsturz handeln. Diese Erkenntnis verdanken wir vornehmlich einem geflüchteten ostzonalen Nachrichten-Offizier.

Die Sabotagevorbereitungen der Ostblockstaaten dürfen nicht losgelöst gesehen werden von der psychologischen Kriegsführung, die der Osten pausenlos gegen den Westen — insbesondere gegen die Bundesrepublik — betreibt. Unter psychologischer Kriegsführung verstehen wir die Zersetzungsversuche innerhalb der Bundeswehr, innerhalb der Betriebe und Gewerkschaften und der verschiedenen

politischen Gruppierungen in der Bundesrepublik. Darunter fallen natürlich auch die zahllosen Diffamierungsversuche gegenüber führenden Politikern, Richtern, Offizieren und Wirtschaftlern. Zersetzungs- und Sabotage-Vorbereitungen gehen demnach Hand in Hand.

Da es sich bei Sabotage-Agenten gewöhnlich um ausgesprochene Einzelgänger handelt, wird es den Abwehrkräften sehr schwer fallen, sie zu erkennen. Umso größerer Wert muß auf prophylaktische Maßnahmen gelegt werden, die in ihren wesentlichen Punkten geschildert wurden. Ein bewährtes Mittel, um Lücken in erstellten Abwehrplänen zu erkennen, ist folgendes:

Ein geeigneter Werksangehöriger mit entsprechendem technischen Verständnis bekommt den Auftrag, sich in die Situation eines gegnerischen Sabotageagenten zu versetzen und hat festzustellen, wo und auf welche Art in dem Betrieb Sabotage durchgeführt werden kann, ohne das diese sofort bemerkt würde. Der Einsatz eines solchen Mannes wird in jedem Betrieb erhebliche Lücken aufweisen. Diese zu erkennen und zu schließen, ist eine wesentliche Aufgabe der Prophylaxe.

In der Feststellung, daß die deutsche Industrie auf diesem Gebiet nach 1945 verhältnismäßig wenig Vorsorge getroffen hat, liegt eine gewisse Ironie. Ist es doch sattnam bekannt, daß kein Land der westlichen Hemisphäre sich mit einer so hohen Zahl gegnerischer Agenten auseinandersetzen hat wie die Bundesrepublik. Selbst die nichtkommunistischen Gewerkschaftsmitglieder des lateinamerikanischen Raumes werden, falls sie an Schulungen des 'Internationalen Bundes freier Gewerkschaften' in den Vereinigten Staaten teilnehmen, mit den Methoden der Sabotage und den geeigneten Abwehrmaßnahmen vertraut gemacht. Diese Tatsache beweist, wie weit wir noch von wirksamen Abwehrmaßnahmen, gerade in unseren Betrieben, entfernt sind.

Die Industrie teilt mit

(Für die Ausführung der Firmen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung)

TN auf der Hannover-Messe 1963

Das Haus Telefonbau und Normalzeit teilt mit:
Fernmeldetechnik

Mittlere Wahl-Nebenstellenanlage mit neuen Vermittlungsapparaten (Bild 1) im Formstoffgehäuse; quadratische Tasten in geometrischer Anordnung erleichtern die Gesprächs-Vermittlung.

In Verbindung mit einer großen Wahl-Nebenstellenanlage wurde eine Einrichtung für zentrale Gebührenerfassung ausgestellt. Diese Einrichtung ist unerlässlich für einwandfreie Kostenabrechnung. Der neu gestaltete Vermittlungstisch der Baustufe III V ist nunmehr mit quadratischen Tasten ausgestattet. Wesentliche Erleichterung für die Telefonistin bietet eine Teilnehmer-Nummernanzeige mit Leuchtziffern. Sie zeigen nicht nur die Nummer eines Nebenstellen-Teilnehmers an, wenn er die Vermittlung über die Meldeleitung ruft, sondern auch die mit dem Zahlengeber eingetastete Nummer eines von der Telefonistin gerufenen Nebenstellen-Teilnehmers. Schaltet die Telefonistin in ein bereits bestehendes Amtsgespräch ein, so erscheint im Leuchtfeld ebenfalls die Rufnummer der betreffenden Nebenstelle. Auch die bewährte TN-Schnellrufeinrichtung (Bild 2) erscheint in einer neuen Ausführung. In Glas ein-

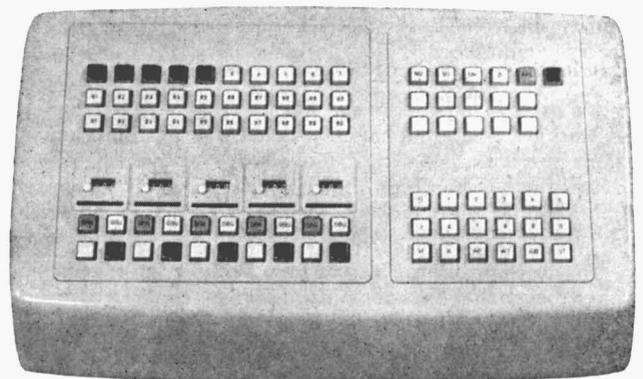


Bild 1
Bild 2

| Ziellnummer | Gebühr in Pf. | Platz-Nr. | Nebenstelle | Gebühreneinheiten | Anst.-Ue | Uhrzeit | Tag des Jahres |
|--------------|---------------|-----------|-------------|-------------------|----------|---------|----------------|
| -021168821-- | -0112 | - | 281 | --- | 7 | 113 | 1403 108 |
| -041124141-- | -0096 | - | 281 | --- | 6 | 113 | 1409 108 |
| -041124141-- | -0224 | - | 282 | --- | 14 | 113 | 1410 108 |
| -051124051-- | -0064 | 1 | --- | --- | 4 | 113 | 1422 108 |
| -0811290046- | -0368 | 1 | 281 | --- | 23 | 113 | 1434 108 |
| -955896---- | -0096 | 1 | 281 | --- | 6 | 113 | 1504 108 |
| -330642182-- | -0016 | - | 281 | --- | 1 | 113 | 1517 108 |



Bild 3

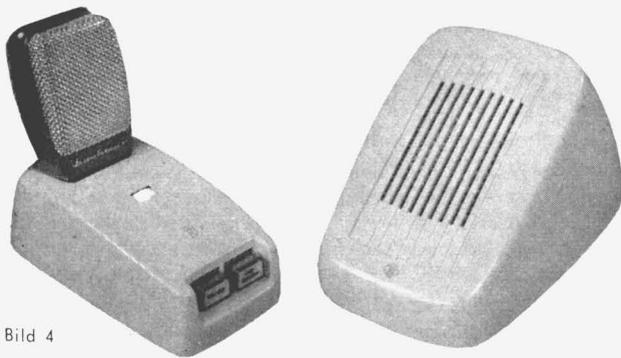


Bild 4

geschmolzene und gegenüber Witterungseinflüssen unempfindliche TN-Flach-Schutz-Kontakte (FSK) schalten jetzt die Sprechwege. Damit wurde die Leistungsfähigkeit einer Einrichtung, die dem schnellen, direkten Kontakt zwischen Chef und leitenden Angestellten dient, weiter erhöht.

Eine Vorzimmeranlage für zwei Chefs und eine Sekretärin sowie die bereits bekannten Reihenapparate Modell R 2, Fernsprechapparate Modell E2 und Zusatzeinrichtungen, wie Freisprechrichtung (Bild 3), Torlautsprecher, Klangruf usw. ergänzen den Ausstellungsteil „Fernsprech-Nebentechnik“. Auf dem Bereich der Bauelemente verdient das FSK-Haftrelais (Bild 4) besondere Erwähnung. Dieses vielseitig verwendbare Relais ist ausgestattet mit einem TN-Flach-Schutz-Kontakt, der auch nach dem Abschalten des Erregerstromes geschlossen bleibt. Erst eine Gegenerrregung stellt den Ruhezustand wieder her. Modell und Schaubilder zeigen den technischen Aufbau und die Funktion des Relais.

Auf dem Gebiet der Meldeanlagen wurde nach dem GLU-System (Gleichstrom-Linien-Umpolung) ein universell verwendbarer Zentralentyp entwickelt. Dieses Gefahrenmeldesystem kann für den Betrieb über freie Stromwege der Deutschen Bundespost eingesetzt werden. Je nach Charakter des Unternehmens sind unterschiedliche Meldungen möglich: Feuer, Wasserstände etc. Es wurden außerdem Nebemelderzentralen mit den zugehörigen Meldern für Feuer-Nebemelderanlagen und Überfall- und Einbruch-Meldeanlagen gezeigt sowie eine kombinierte Feuermelde- und Alarmierungsanlage für Industriebetriebe und kleine Gemeinden. Eine Sirenen-Steueranlage zum Einsatz im öffentlichen Warnnetz, die aber ebenso zur Auslösung von örtlichem Feuer- und Katastrophen-Alarm verwendet werden kann, wurde ebenfalls ausgestellt.

Neue Batterieladegeräte und Handleuchten

Die EISEMANN GMBH, Stuttgart, zeigte auf der diesjährigen Industriemesse in Hannover eine Serie neuer Batterieladegeräte. Diese Geräte arbeiten nach VDE 0510.

Die Ladespannungsbereiche und die Ladestufen werden mit Drucktasten eingestellt. Jede Ladestufe ist einem bestimmten Kapazitätsbereich zugeordnet.

Der Ladestrom paßt sich automatisch dem Ladezustand der Batterie an.

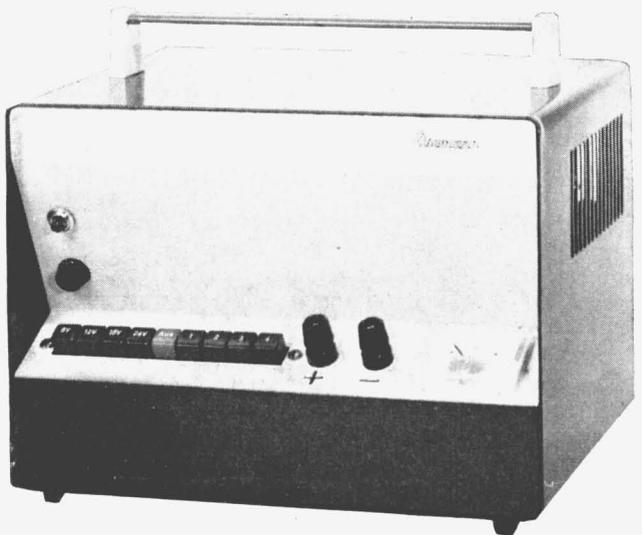
Somit wird jede Batterie schonend aufgeladen, ohne daß sich die Batterie unzulässig hoch erwärmt. Der Restladestrom ist in jedem Fall gering.

Die neuen Batterieladegeräte besitzen Silizium-Dioden als Gleichrichter. Der besondere Vorzug dieser Bauteile ist deren geringe Verlustleistung. Damit sind die Stromkosten je Batterieladung niedrig.

Ferner wird eine Handleuchte angeboten, deren Gehäuse aus dem schlagzähem Kunststoff Polystyrol hergestellt ist. Als Stromquelle dient eine Nickel-Cadmium-Batterie mit einer Spannung von 2,4 V.

Die Leuchte kann mit farbigen Vorsteckscheiben und einer sodenannten Schlitzblende versehen werden. Sie läßt das Licht nur in einem schmalen Band ohne Seitenstreuung austreten.

Diese Leuchte wird auch für Luftschutzzwecke benötigt. Die Nickel-Cadmium-Batterie hat eine geringe Selbstentladung und eine Lebensdauer von ca. 15 Jahren.



ABC-Abwehr

Welche Reinheitsforderungen sollen an Trinkwasser im ABC-Falle gestellt werden?

von August Mutschin

Die Trinkwasserversorgung im ABC-Fall ist ein ebenso schwieriges wie dringend einer Lösung harrendes Problem. Es umfaßt eine Reihe von Teilproblemen, so die Erschließung von Grundwasservorräten, die Förderung und Dekontaminierung von Oberflächenwasser, die Wasserspeicherung und Wasserverteilung, die Bestimmung des Kontaminierungsgrades und des Erfolges durchgeführter Aufbereitungsmaßnahmen, die Festlegung von Toleranzwerten und Notfalltoleranzen, Selbsthilfemaßnahmen auf sich gestellter Bevölkerungsteile usw. Der nachstehende Beitrag von Dr. A. Mutschin befaßt sich mit der Problematik von Toleranzwerten. Wir betrachten ihn als Ausgangspunkt für eine eingehende Diskussion der Wasserfrage. Von allen Entbehrungen, die dem Menschen in Katastrophenfällen zugemutet werden müssen, ist der Durst amschwersten zu ertragen. Was nützt die Festlegung von Toleranzwerten, wenn sich im Falle der Not Menschen wider jede Vernunft und entgegen den Vorschriften nicht abhalten lassen kontaminiertes Wasser zu genießen? Was ist zu tun, wenn Meßgeräte zur Bestimmung des Reinheitsgrades fehlen? Was geschieht, wenn Wasseraufbereitungsanlagen nicht verfügbar sind? Gewiß müssen Toleranzwerte festgelegt werden, wir wollen aber ausdrücklich darauf hinweisen, daß es sich dabei nur um eines von den vielen schwierigen Teilproblemen der Wasserversorgung im ABC-Fall handelt.

Das Bundes-Seuchengesetz vom 18. Juli 1961, welches am 1. Januar 1962 in Kraft getreten ist, enthält im § 11, Abs. 1 die Forderung

... Trinkwasser muß so beschaffen sein, daß durch seinen Genuß oder Gebrauch die menschliche Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, nicht geschädigt werden kann.

Schon das Lebensmittelgesetz vom 17. Januar 1936 mit seiner Änderung und Ergänzung vom 21. Dezember 1958 stellt dieselbe Forderung in weiterreichender Form. Es muß hierbei berücksichtigt werden, daß Trinkwasser im Sinne des § 1 des Lebensmittelgesetzes als Lebensmittel anzusprechen ist, obwohl es seinem Charakter nach mit den übrigen Lebensmitteln nur wenig verglichen werden kann. Im § 3 des Lebensmittelgesetzes heißt es, es ist verboten, Lebensmittel, daher auch Trinkwasser,

... für andere derart zu gewinnen, herzustellen, zuzubereiten, zu verpacken, aufzubewahren oder zu befördern, daß der Genuß die menschliche Gesundheit zu schädigen geeignet ist...

In den Leitsätzen für die zentrale Trinkwasserversorgung des DVGW (Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern), welche unter DIN 2000 bereits 1941 erschienen sind und 1959 neu aufgelegt wurden, als auch in DIN 2001 für Einzelversorgungsanlagen aus demselben Jahre, werden Empfehlungen ausgesprochen, welche über die bereits erwähnten gesetzlichen Forderungen hinausgehen und das Bild eines wünschenswerten Trinkwassers abrunden. Danach soll es

- frei von Krankheitserregern sein und keine gesundheitsschädigenden Eigenschaften haben,
- keimarm, seiner Herkunft nach appetitlich, seiner äußeren Beschaffenheit nach zum Genuß anregend, farblos, klar, kühl, geruchlos und von gutem Geschmack sein.

Der Gehalt an gelösten Stoffen soll sich in gewissen Grenzen halten, bei bestimmten Stoffen (Eisen-, Mangan-, organischen-, Stickstoffverbindungen usw.) so gering wie möglich sein.

Die angeführten gesetzlichen Forderungen an Trinkwasser gelten nicht nur in normalen Zeiten. Auch im Katastrophen-

Fall oder ABC-Fall muß jedes Wasser, welches als Trinkwasser verwendet werden soll, hygienisch einwandfrei sein. Wenn dieser primären Forderung nicht Rechnung getragen wird, kann unabsehbarer Schaden durch Seuchen bei Menschen und Tieren hervorgerufen werden.

Mit dem Hinweis darauf, daß der Gehalt an gelösten Stoffen sich in bestimmten Grenzen halten und bei gewissen Stoffen so gering wie nur möglich sein soll, haben wir eine weitere Seite der Forderungen an Trinkwasser bereits berührt, welche in gleicher Weise sowohl für den Normal-, Katastrophen- als auch im ABC-Fall Gültigkeit hat, wobei wir jedoch zwischen Forderungen, welche als erwünscht anzusehen sind, und sogenannten unerläßlichen Forderungen unterscheiden müssen.

Im ABC-Falle müssen wir mit einem Rohwasser zur Trinkwasser-Aufbereitung rechnen, dessen Inhaltsstoffe, meist sehr verschiedener Herkunft, in drei Gruppen zusammengefaßt werden können, nämlich als gelöste Stoffe

des natürlichen Wassers,
Stoffe zivilisatorischen Ursprungs und
ABC-Kampfstoffe.

Es ist bekannt, daß chemisch reines Wasser im allgemeinen auf Lebewesen, wie Menschen und Tiere, giftig wirkt, wenn es als Trinkwasser verwendet wird. Menschen, Tiere und Pflanzen sind auf einen gewissen Salzgehalt des natürlichen Wassers und seiner Spurenelemente geradezu angewiesen.

Natürliches Wasser

enthält verschiedene Stoffe in gelöster, kolloid verteilter oder suspendierter Form, in Spuren sogar eine große Zahl von Elementen. Jedes natürliche Wasser enthält außerdem radioaktive Stoffe sowie organische Materie, die belebt und unbelebt sein kann.

Die Suspensionen bestehen meist aus Organismen, darunter auch pathogenen Keimen, aus Algen, welche den Geschmack, Geruch und die Farbe des Wassers beeinflussen, und aus sonstigen festen Trübungsstoffen.

Von den gelösten festen Stoffen sei an die Bikarbonate, Karbonate, Sulfate und Chloride des Calciums, Magnesiums und Natriums erinnert. Die Bikarbonate und Karbo-

nate sind für die alkalische Reaktion des Wassers verantwortlich. Die Erdalkalichloride verursachen Korrosionen, Natriumchlorid den Salzgeschmack, Natriumsulfat mitunter das Schäumen in Dampfkesseln und Natriumfluorid wird für den Aufbau der Zähne als wertvoll bezeichnet. Eisen-(2)- und -(3)-Salze beeinflussen den Geschmack, Mangan-salze rufen schwarze Abscheidungen hervor, pflanzliche Farbstoffe verursachen Färbungen und Azidität im Wasser. Von den gelösten Gasen ist besonders der Sauerstoff hervorzuheben, dann die Kohlensäure. Beide verursachen im Wasser Korrosionen an Metallen. Kohlensäure erhöht die Azidität im Wasser. Der Stickstoff ist ohne besondere Wirkung, gelegentlich vorhandener Schwefelwasserstoff erhöht die Azidität, wirkt korrodierend und beeinflusst den Geruch des Wassers in unangenehmer Weise. Ammoniak entsteht beim Abbau organischer stickstoffhaltiger Substanzen im Boden und im Wasser. Durch den Sauerstoff oxydiert er zu Nitriten bzw. Nitraten. Die stickstoffhaltigen Substanzen sind unschädlich, in größerer Menge deuten sie auf fäkale Verunreinigungen hin.

Die Zusammensetzung des natürlichen Wassers variiert sehr stark nach seiner Herkunft. Danach unterscheidet man

- Grundwasser,
- Oberflächenwässer,
- Meteorische und
- Juvenile oder Mineralwässer.

Wenn die geologischen Voraussetzungen gegeben sind — dazu gehören gut filtrierende Erdschichten, unter denen das Grundwasser in seinem Einzugsgebiet vorkommt —, kann es ein ausgezeichnetes Trinkwasser liefern.

Unter Einzugsgebiet ist jenes Gebiet zu verstehen, dessen Wasser zu einem bestimmten Grundwasservorkommen abfließt. Oberflächenwässer, welche meist verunreinigt sind, dürfen nicht direkt in das Grundwasser eindringen. Es muß daher in solcher Tiefe vorkommen, daß sich die filtrierenden Schichten auswirken können. Diese Wirkung geht so weit, daß Grundwasservorkommen völlig keimfrei sein können. Es ist ein weit verbreiteter Irrtum, daß Grundwasser aus felsigem Boden besonders rein sei. Gerade Fels-gestein hat Risse und Sprünge aufzuweisen, also Stellen, an denen sich eindringendes Oberflächen- bzw. meteorisches Wasser der Filterwirkung bis zum Grundwasserspiegel teilweise oder ganz entziehen kann. Sand- und Kies-schichten sind weitaus bessere Filter.

Grundwasser, welches den bereits erwähnten gesetzlichen Forderungen als auch wünschenswerten Anforderungen an Trinkwasser entspricht, tritt mitunter als oberflächliche Quelle zu Tage oder muß erst gefördert werden. Tiefbrunnen müssen gut ausgemauerte Schächte besitzen, ferner oben abgeschlossen sein, um zu verhindern, daß sie verunreinigt werden (Zuflüsse von Oberflächenwässern, Tierkadaver). Quellen müssen ebenfalls unter denselben Gesichtspunkten gefaßt werden.

Unter meteorischem Wasser versteht man Regen, Schnee, Hagel und Tau. Es ist naheliegend, daß Regenwasser, welches außerhalb menschlicher Siedlungen aufgefangen wird, z. B. über freiem Feld oder über Wäldern, besonders rein sein kann. Beim Durchgang durch die Atmosphäre über belebten Gebieten, größeren Städten nimmt meteorisches Wasser verschiedene Verunreinigungen auf. Dazu gehören Gase, Stäube, Aerosole, darunter Keime der Mikro-Biomasse der Luft und noch anderes mehr. Meteorisches Wasser, welches erst vom Boden gesammelt wird, demnach mit seinen Verunreinigungen in Berührung war, ist immer als Trinkwasser bedenklich.

Oberflächenwässer, gleichgültig ob es sich um stehende oder fließende Gewässer handelt, können erst nach einer entsprechenden Aufbereitung als Trinkwasser verwendet werden. Zu den stehenden Gewässern rechnen wir Seen

(Gebirgs- und Stauseen) und Teiche. Es bedarf keiner Erläuterung, weshalb Seen, in welche keine Abwässer menschlicher Siedlungen oder Tierhaltungen einfließen, relativ reineres Wasser enthalten als Teiche oder Seen bei menschlichen Siedlungen mit ihren gewerblichen und industriellen Unternehmen. Analog sind auch fließende Gewässer zu beurteilen. Es ist dabei gleichgültig, ob sich Flüsse oder Bäche selbst reinigen oder nicht. Fließendes Wasser pflegt sich immer nur teilweise zu reinigen. Es kann daher niemals ein hygienisch einwandfreies Trinkwasser ergeben. Oberflächengewässer aller Art bilden in der Gegenwart die wichtigste, weil umfangreichste, Rohstoffquelle für die Aufbereitung zu Trinkwasser.

Eigentlich müssen wir Meere auch zu den Oberflächenwässern rechnen sowie in Meeresnähe befindliches Brackwasser, welches allgemein durch einen niedrigeren Salzgehalt ausgezeichnet ist. Die Aufbereitung von Meerwasser durch geeignete Destillation liefert ein salzfreies Wasser, welches vor Gebrauch als Trinkwasser erst nachgesalzen werden muß.

Bei der Beschreibung der Oberflächenwässer wurde bereits auf die Verunreinigung durch zivilisatorische Einflüsse hingewiesen. Es handelt sich hierbei auch um Stoffe, welche in den natürlichen Gewässern nicht vorkommen. Sie gelangen in den Vorfluter mit den Abwässern menschlicher Siedlungen, städtischer, landwirtschaftlicher, gewerblicher und industrieller Unternehmen, des Bergbaus und der Schifffahrt. Auch dann, wenn die Abwässer gereinigt wurden, läßt es sich nicht vermeiden, daß kapillaraktive Stoffe aus Wasch-, Spül-, Netz- und Dispergiermitteln geringe Mengen an Mineralölen, Salze vom Neutralisieren von Säuren oder Laugen, kleine Mengen an Phenolen, um nur einige Beispiele anzuführen, trotzdem in Bäche, Flüsse, Ströme, Teiche und Seen geraten, deren Wasser den Rohstoff für die Trinkwasseraufbereitung darstellt.

Grenz- oder Richtwerte

Zur Beurteilung von Trinkwasser in normalen Zeiten hat man schon in der Vergangenheit versucht, anhand von Konzentrationsbestimmungen seiner Inhaltsstoffe Grenz- oder Richtwerte festzulegen. Danach schien es möglich, aufgrund der Ergebnisse einer chemischen und eventuell physikalischen Prüfung zu entscheiden, ob das untersuchte Wasser als Trinkwasser geeignet ist oder abgelehnt werden muß.

Auf internationaler Basis erschienen 1956 als Empfehlung die Werte der Weltgesundheitsorganisation (**World Health Organization** oder abgekürzt **WHO**). Seitdem sind in den meisten Kulturstaaten zum Teil aufgrund der WHO-Empfehlungen Grenz- oder Richtwerte für die Inhaltsstoffe des Trinkwassers zusammengestellt und veröffentlicht worden, welche miteinander verglichen meist gut übereinstimmen.

Man hat im Laufe der Zeit den Grenz- oder Richtwerten für die Inhaltsstoffe größere Bedeutung beigemessen oder sie auch unterschätzt. Mit Ausnahme der Werte für Gifte sollen sie nur ungefähre Grenzwerte darstellen, welche erst im Verein mit anderen Untersuchungsergebnissen des Wassers seine Brauchbarkeit als Trinkwasser erhärten können.

Zu den weiteren Untersuchungsergebnissen zählen die Prüfung der örtlichen Verhältnisse eines Trinkwasser-Vorkommens mit seinen geologischen und hygienischen Feststellungen, die Sinnesprüfungen (Farbe, Geruch, Geschmack, Temperatur) sowie die bakteriologisch-virologischen Untersuchungen.

Giftstoffe

Trinkwasser muß frei sein von allen organischen und anorganischen Giften. Dazu muß gesagt werden, daß natür-

liches Wasser, welches noch frei ist von zivilisatorischen Verunreinigungen, im allgemeinen mit Naturgiften (Pflanzengiften) nur außerordentlich selten verunreinigt ist. Wenn gelegentlich ein Brunnen ein Alkaloid enthalten sollte, stellt dies keinen hygienisch interessanten Fall allgemeiner Bedeutung dar. Anders sieht es bei den Giftstoffen zivilisatorischen Ursprungs aus. Sie können durch Abwässer in den Vorfluter gelangen.

Um diese Möglichkeit auszuschalten, müssen die Abwässer nicht nur gereinigt, sondern auch ständig kontrolliert werden. Als Beispiele für mögliche zivilisatorische Gifte im Oberflächenwasser können angeführt werden: Arsen aus Mitteln zur Bekämpfung von Schädlingen, wie Ratten, Mäusen und Insekten, Spritzmittel gegen Pflanzenschädlinge, Schwermetalle aus der Galvanik, Blei aus Bleiröhren, z. B. durch Einwirkung von zu weichem oder saurem Wasser, Selen und noch viele andere mehr. Wenn auch die Zahl der möglichen Verunreinigungen des Vorfluters durch toxische Substanzen aus den Abwässern sehr groß ist, darf nicht vergessen werden, daß ihre Konzentration vor Eintritt in den Vorfluter bereits unter der letalen Dosis für Menschen und Tiere gelegen sein muß. Die weitere Verdünnung in den Oberflächenwässern geht soweit, daß sie mit empfindlichen chemischen und physikalischen Hilfsmitteln meist nicht mehr nachweisbar sind. Für Trinkwasser, welches aus einem derartigen Oberflächenwasser aufbereitet wurde, gilt dann die gestellte Forderung, daß es frei ist von anorganischen bzw. organischen Giftstoffen.

Im ABC-Falle

kommen als dritte Stoffgruppe von Inhaltsstoffen des Rohwassers noch die

- Radionuklide aus Kernwaffenexplosionen sowie die
- biologischen und
- chemischen Kampfstoffe hinzu.

Ein derart verunreinigtes Wasser pflegt man in der Bundeswehr als kontaminiert und das daraus hergestellte, aufbereitete, von ABC-Kampfstoffen befreite als dekontaminiert zu bezeichnen. In der Fachliteratur als auch in Tageszeitungen und Zeitschriften wird häufig über radioaktiv verseuchtes oder radioaktiv vergiftetes Wasser geschrieben. Biologisch verunreinigtes Wasser wird gleichfalls als verseucht und chemisch verunreinigtes als vergiftet bezeichnet. Um Verwechslungen zu vermeiden, wird daher vorgeschlagen, in Übereinstimmung mit der Praxis der Bundeswehr nachstehende Bezeichnungen zu gebrauchen:

verstrahlt für radioaktiv kontaminiertes Wasser,
 verseucht für biologisch kontaminiertes Wasser,
 vergiftet für chemisch kontaminiertes Wasser,
 entstrahlt für radioaktiv dekontaminiertes Wasser,
 entseucht für biologisch dekontaminiertes Wasser,
 entgiftet für chemisch dekontaminiertes Wasser.

Toleranzwerte

für den ABC-Fall aufzustellen und eine Parallele zu den Grenz- oder Richtwerten zivilisatorischer Verunreinigungen mit toxischem Charakter zu ziehen, ist naheliegend. Es besteht aber ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen beiden Wertgruppen. Während von den Giftstoffen zivilisatorischer Herkunft in normalen Zeiten gefordert wird, daß sie im Trinkwasser nicht mehr nachweisbar sein dürfen, kann dies von den ebenfalls toxischen, im Wasser gelösten ABC-Kampfstoffen nicht verlangt werden. Hier tritt der Zeitfaktor hinzu. Danach ist die Aufnahme des begrenzt kontaminierten Trinkwassers nach Menge und Zeit derart festgelegt, daß Schäden bei Lebewesen (Menschen, Tieren oder Pflanzen) nicht auftreten können. Lediglich bei den biologischen Kampfstoffen gilt, was schon eingangs

erwähnt wurde, daß Trinkwasser frei von Keimen sein muß, welche Krankheiten hervorrufen bzw. Mensch, Tier oder Pflanze schädigen können. Die zumutbaren Toleranzwerte für Trinkwasser im ABC-Falle liegen in der BRD noch nicht fest. Vorschläge und Ausführungen, welche hier gemacht werden, haben den Charakter eines Diskussionsbeitrages.

Die Radioaktivität

eines Rohwassers im ABC-Falle kann sich aus drei Komponenten aufbauen, und zwar aus der Radioaktivität des natürlichen Wassers sowie Radioaktivität zivilisatorischen Ursprungs wie in normalen Zeiten, worunter auch Testexplosionen fallen, als auch der Radioaktivität von Atomkernexplosionen des ABC-Falles. Die natürliche Radioaktivität liegt für Oberflächenwasser im allgemeinen zwischen 10^{-11} und 10^{-6} $\mu\text{C/ml}$. Wenn man sie noch näher durch die ihr zugrunde liegenden Radionuklide charakterisieren will, muß man das Radon oder die Radium-Emanation erwähnen, welche das gasförmige Umwandlungsprodukt des Radiums darstellt. Im Flußwasser kann die Radon-Aktivität 10^{-8} $\mu\text{C/ml}$, und im Quellwasser sogar 10^{-4} $\mu\text{C/ml}$ erreichen.

Die Radon-Aktivität steht mit der Radium-Aktivität des natürlichen Wassers nicht im Gleichgewicht. Für Oberflächenwasser kann die Radium-Aktivität Werte bis zu 10^{-10} (10^{-11}) $\mu\text{C/ml}$, für Quellwasser 10^{-7} $\mu\text{C/ml}$ annehmen. Die Uran- und Thorium-Aktivitäten liegen in Oberflächenwässern bei 10^{-10} $\mu\text{C/ml}$ und schließlich die Kalium-Aktivität maximal bei 10^{-8} $\mu\text{C/ml}$.

Im Jahre 1932 haben die Balneologen in Bad Salzuflen beschlossen, das Wasser einer Quelle nur dann als radioaktives Heilwasser anzuerkennen, wenn der Gehalt an RaCl_2 mindestens $2,9 \cdot 10^{-10}$ mg/Lit. erreicht. Das entspricht bei der Relation 1 Gramm Radium = 1 Curie Radium $2,2 \cdot 10^{-10}$ $\mu\text{C/ml}$ als der untersten Grenze für die Aktivität eines radioaktiven Heilwassers. Die stärkste radioaktive Quelle der Welt in Brambach/Sachsen enthält über 25000 Eman/Liter. Die Konzentration von 1 Eman liegt vor, wenn 10^{-10} Curie Emanation (Radon) in einem Liter Wasser gelöst sind. Andere Angaben lauten auf 2000 Mache-Einheiten oder $7 \cdot 10^{-4}$ $\mu\text{C/ml}$, demnach zugleich die oberste Grenze der Aktivität für radioaktive Heilwässer.

Sie werden als Trink- und Badewässer den Kurgästen nur in begrenzter Menge und während einer begrenzten Zeit vom Kurarzt verordnet. Seit Hiroshima und Nagasaki sowie infolge von Test-Explosionen mit Atomkern-Waffen in der Atmosphäre und der immer breiteren Anwendung von Radionukliden in Industrie und Forschung ist das Interesse der Öffentlichkeit an radioaktiven Heilwässern zurückgegangen. Publikationen verschiedenster Herkunft haben auch dazu beigetragen, wenn sie auf mögliche gesundheitliche Schäden durch höhere Aktivitäten von Trinkwasser hingewiesen haben.

Die Aktivitäten von natürlichem Wasser als auch von gereinigtem (entstrahltem) Abwasser liegen in normalen Zeiten gewöhnlich unter 10^{-6} $\mu\text{C/ml}$. In gewissen Katastrophenfällen, insbesondere aber im ABC-Fall, können sie sogar beträchtlich über 10^{-6} $\mu\text{C/ml}$ ansteigen.

Alpha-Aktivitäten lassen sich im allgemeinen nur unter besonderen Voraussetzungen direkt, daß heißt ohne Anreicherung der Radionuklide im Wasser messen, weil darin ihre Reichweite nur $1/100$ mm beträgt. Diese Voraussetzungen haben z. B. KIEFER und MAUSHART in Karlsruhe geschaffen. Mit ihrem Großflächen-Methandurchflußzähler DDAE 600¹⁾ lassen sich ohne Anreicherung kleine Alpha- und Beta-Aktivitäten sogar unter den MZK-Werten bestimmen. Beta-Aktivitäten werden sonst erst ab 10^{-6} $\mu\text{C/ml}$ di-

rekt gemessen. Da Gamma-Strahlen im Wasser die größte Reichweite besitzen, können sie sogar bis 10^{-7} $\mu\text{C/ml}$ direkt ermittelt werden. Siehe auch die Meßverfahren in der letzten Auflage der deutschen „Einheitsverfahren“. Die Aktivitäten der Radionuklide können weder biologisch, chemisch oder physikalisch beeinflußt werden. Ihre absolute Abnahme hängt nur von ihrer HWZ ab (= gewöhnliche Halbwertszeit). Sie gibt die Zeit an, innerhalb derer durch Kernumwandlungen die Gesamtaktivität auf die Hälfte abgesunken ist. Unter der biologischen Halbwertszeit wird zum Unterschied von der gewöhnlichen Halbwertszeit jene Zeit verstanden, innerhalb derer die absolute Menge eines Radionuklids aus dem lebenden Organismus, z. B. durch Stoffwechselfvorgänge, bis zur Hälfte ausgeschieden wurde.

Während die Aktivität natürlicher Wässer im allgemeinen auf der Anwesenheit von Radionukliden des Kaliums, Urans, Thoriums und ihrer Umwandlungsprodukte beruht, setzen sich die Aktivitäten, welche auf verschiedene zivilisatorische Einflüsse zurückzuführen sind, noch aus vielen anderen radioaktiven Isotopen zusammen.

Für diese erwähnten natürlichen und künstlichen Radionuklide hat bereits die internationale Kommission für Strahlenschutz maximal zumutbare Konzentration in Trinkwasser für die ganze Welt empfohlen. Für die BRD sind in der ersten Strahlenschutzverordnung, Anlage II, die maximalen zulässigen Konzentrationen, auch MZK-Werte genannt, erschienen. Sie sind in $\mu\text{C/ml}$ für jedes einzelne radioaktive Isotop ausgedrückt und stellen unerläßliche Grenz- oder Richtwerte dar, welche für Trinkwasser, das zum dauernden Genuß des Menschen bestimmt ist, nicht überschritten werden dürfen. Unterhalb der erwähnten MZK-Werte gelegene Mengen einzelner Radionuklide wirken sich nicht mehr schädlich für den menschlichen Organismus aus.

Wenn die einzelnen radioaktiven Isotope im Trinkwasser nicht bekannt sind, gleichgültig ob es sich hierbei um Alpha-, Beta- oder Gamma-Strahler handelt, ist bei Personen, welche z. B. aus beruflichen Gründen mit Radionukliden umgehen müssen, als oberste Grenze der Gesamtaktivität des Trinkwasser 10^{-7} $\mu\text{C/ml}$ vorgeschrieben. Für alle übrigen Bevölkerungsschichten 10^{-8} $\mu\text{C/ml}$.

Mit Hilfe der heute bekannten Meßgeräte können die Aktivitäten der verschiedenen Wässer, auch herab bis zu den MZK-Werten, gut ermittelt werden, insbesondere dann, wenn die Radionuklide angereichert bzw. vor der Messung konzentriert worden sind.

Schäden durch den Genuß verstrahlten Wassers am menschlichen Körper, wenn die MZK-Werte nicht eingehalten werden, hängen nicht nur von der Gesamtaktivität ab, sondern auch noch von anderen Faktoren, z. B. von der Art der Strahlung (Alpha-, Beta- oder Gamma-), Energie der Strahlung, von den chemischen Eigenschaften der vorhandenen Isotopen, ihrer Konzentration, ihrer gewöhnlichen und biologischen Halbwertszeit, ferner von der Menge und Zeitdauer der Aufnahme, von der Verteilung der Radionuklide im menschlichen Organismus, Speicherung im Gewebe, in den Organen und auch von der relativen Strahlenempfindlichkeit derselben, welche bereits weitgehend erforscht worden ist.

Die MZK-Werte der Radionuklide im Trinkwasser können im Katastrophen- bzw. ABC-Falle nicht immer eingehalten werden. Der Mensch muß gegebenenfalls unter diesen besonderen Bedingungen Trinkwasser zu sich nehmen, dessen Aktivität über den MZK-Werten gelegen ist. In diesen Fällen wurde unter anderem von amerikanischer Seite²⁾ vorgeschlagen, die maximal zulässigen Konzentrationen an radioaktiven Stoffen nach der Formel:

$$\text{MPC} = K \cdot t^{1,2} \dots (1)$$

zu berechnen. MPC bedeutet Maximum Permissible Concentration, K ist eine Konstante und t die Zeit in Tagen nach der Atomkernexplosion.

Für sehr kurze Zeitabstände nach der Explosion, und zwar unter 15 Minuten, ist MPC mit 1 $\mu\text{C/ml}$ und für sehr lange Zeiträume mit 10^{-8} $\mu\text{C/ml}$ vom National Radiation Protection Committee festgesetzt worden. Die Konstante K ist für Zeiträume von 30 Minuten bis zu 3 Jahren nach einer Atomkernexplosion mit 10^{-3} anzunehmen. Es werden hierbei Alpha-, Beta- und Gamma-Strahler keines bestimmten Radionuklids oder bestimmter Gemische der Berechnung zu Grunde gelegt.

Im Notstands- oder ABC-Fall wird man zwei Werte miteinander vergleichen, nämlich den berechneten MPC-Wert, ausgedrückt z. B. in $\mu\text{C/ml}$, mit dem gemessenen Aktivitäts-Wert in denselben Einheiten. Es muß nicht besonders betont werden, was übrigens schon eingangs geschehen ist, daß das verstrahlte Wasser hygienisch einwandfrei sein muß, soweit der B- bzw. C-Faktor in Frage kommen. Ist der gemessene Aktivitäts-Wert gleich oder niedriger als der berechnete MPC-Wert, kann das untersuchte Wasser als Trinkwasser verwendet werden, liegt jedoch der gemessene Wert für die Aktivität des verstrahlten Wassers höher als der berechnete MPC-Wert, ist es als Trinkwasser abzulehnen.

Anmerkung:

Mit der Formel (1) werden nur die langlebigen Spaltprodukte, wie z. B. ^{90}Sr , nicht aber die kurzlebigen, wie z. B. ^{131}I , berücksichtigt. Das ^{90}Sr klingt jährlich nur um etwa 2% ab. Da von einem Spaltproduktgemisch die Gesamtaktivität infolge der vorhandenen kurzlebigen Radionuklide sehr stark abnimmt, steigt demzufolge der relative Aktivitätsanteil des ^{90}Sr an der Gesamtstrahlung. Die Aktivitätsanteile der meisten übrigen Radionuklide durchlaufen ein Maximum. Diesem Umstande wird die Formel (1) nicht gerecht. In einem System mit logarithmischen Koordinaten, wobei die Zeit als Abszisse und die zugehörigen MPC-Werte als Ordinaten aufgetragen werden, ergibt sich für die funktionelle Beziehung nach der Formel (1) nur eine gerade Linie³⁾.

Ein weiterer Vorschlag zur Berechnung von Katastrophenhöchstwerten für Radionuklide in Wasser stammt von der amerikanischen Atom-Energie-Kommission⁴⁾. Er sieht im Katastrophenfalle, nicht länger als 10 Tage nach einer Atomkernexplosion,

$9 \cdot 10^{-2}$ $\mu\text{C/ml}$ für Beta-Aktivitäten und

$5 \cdot 10^{-3}$ $\mu\text{C/ml}$ für Alpha-Aktivitäten vor.

Zwischen 10 und 30 Tagen nach der Explosion sollen nur 33% dieser Werte gelten. In diesem Bericht werden auch die Katastrophenhöchstwerte in einer Tabelle für verschiedene Radionuklide zusammengefaßt, welche mit dem Trinkwasser während eines Tages und 30 Tagen aufgenommen werden, wobei die Gesamtdosis von 25 rad nicht überschritten wird.

Aus dem Diagramm in Abb. 1⁵⁾ kann im Katastrophen- bzw. ABC-Falle entnommen werden, wie lange jemand 2,2 Liter Wasser mit verschiedenen Aktivitäten täglich trinken kann, ohne die höchste, für seine gesamte Lebensdauer maximal zumutbare Dosis von 25 rem zu überschreiten. Von dieser Dosis besteht die Auffassung, da sie den menschlichen Organismus im Verlaufe seines ganzen Lebens nicht schädigt, also auch keine Spätschäden verursacht. Sollte jedoch die erwähnte Dosis auf Grund neuerer Erkenntnisse für den Katastrophen- bzw. ABC-Fall abgeändert werden, kann das Diagramm trotzdem

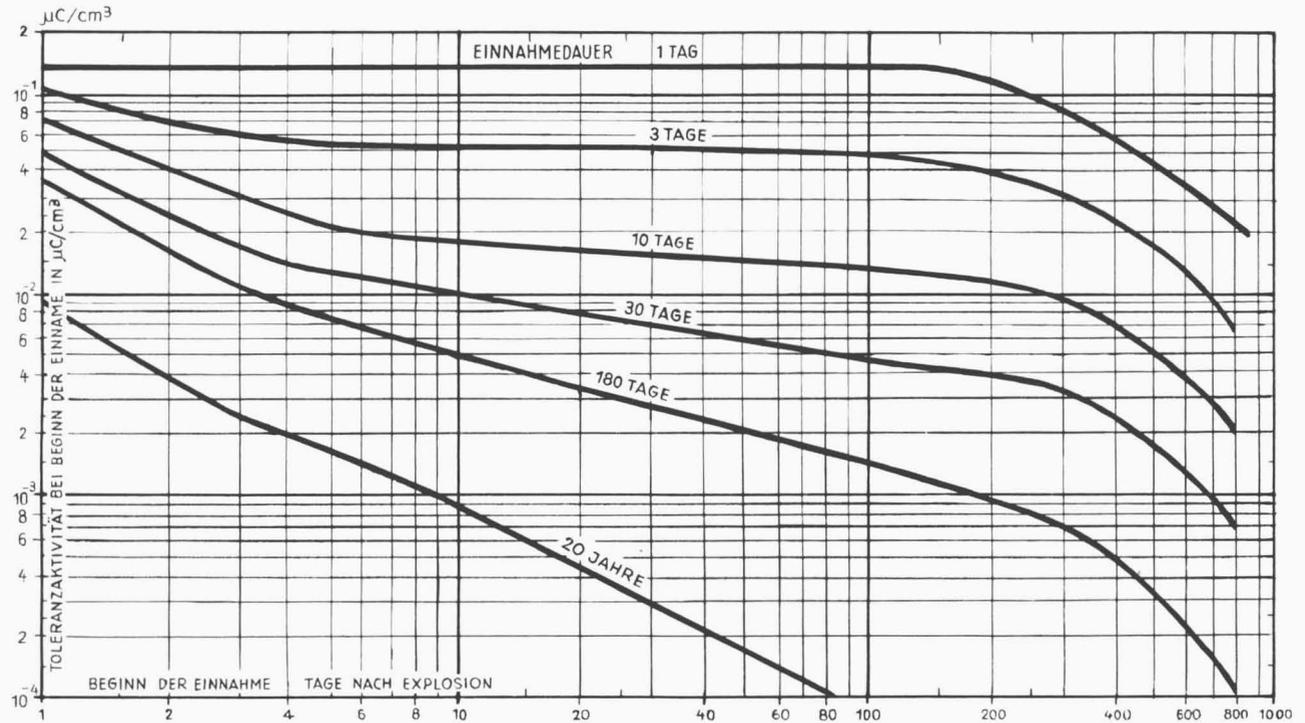


Abb. 1

verwendet werden. In diesem Falle sind die gemessenen Aktivitäten mit dem Faktor $25/D$ zu multiplizieren, wobei D die neue Dosis bedeutet. Wenn statt 2,2 Liter täglich eine andere Menge, z. B. 1-Liter Wasser getrunken werden sollen, ist die gemessene Aktivität mit $L/2,2$ zu multiplizieren.

Zu den weiteren Voraussetzungen des Diagramms gehört auch, daß die Radionuklide aus der Kernspaltung von Uran bzw. Plutonium stammen. Für Radionuklide, welche durch Einfang von Neutronen entstanden sind, wie z. B. ^{60}Co , ^{24}Na , oder wenn größere Mengen Plutonium ins Trinkwasser gelangen, ist das Diagramm der Abb. 1 nicht ohne weiteres anzuwenden. Es enthält bei logarithmischer Einteilung auf den Koordinaten als Abszissenwerte den Beginn der Einnahme des verstrahlten Wassers einen Tag bis zu 1000 Tagen nach der Atomkernexplosion als Ordinatenwerte die gemessenen, zumutbaren Aktivitäten (Toleranzaktivitäten) in $\mu\text{C}/\text{ml}$ bei Beginn der Einnahme. Die Kurven geben die zulässigen Einnahmedauern von einem Tag bis zu 20 Jahren an. Insgesamt umfaßt das Diagramm den Aktivitätsbereich von $2 \cdot 10^{-1}$ bis $10^{-4} \mu\text{C}/\text{ml}$ als Ordinatenwerte.

Anmerkung:

An einem Beispiel soll die Anwendung des Diagramms erläutert werden. 2 Tage nach einer Atomkernexplosion werden im Trinkwasser $7 \cdot 10^{-2} \mu\text{C}/\text{ml}$ gemessen. Durch den zugehörigen Punkt des Diagramms geht die Kurve für 3 Tage, d. h. es können 3 Tage 2,2 Liter des untersuchten (gemessenen), verstrahlten Wassers täglich eingenommen werden, ohne die Dosis von 25 rem zu überschreiten.

Es bedarf keiner besonderen Betonung, daß einwandfreie Aktivitätsmessungen namentlich dort, wo größere militärische Verbände (Einheiten) und/oder zivile Kreise mit noch zumutbar verstrahltem Wasser als Trinkwasser zu versorgt werden sollen, unumgänglich notwendig sind. Ohne einwandfreie Aktivitätsmessungen können keine ausreichenden Gegenmaßnahmen getroffen werden.

Gefährliche und ungefährliche Radionuklide⁶⁾ werden bei den bisher geschilderten Nährungsverfahren nicht unterschieden. Es ist daher möglich, daß die gemessenen Alpha-, Beta- und Gamma-Aktivitäten sowohl auf ungefährliche als auch für den Menschen besonders gefährliche Radioisotope zurückzuführen sind. Zu den ungefährlichen Radioisotopen im Wasser können wir ^{40}K , ^{32}P , ^{131}J , ^{198}Au , um nur einige Beispiele zu erwähnen, und zu den besonders gefährlichen ^{226}Ra , ^{114}Ce , ^{137}Cs , ^{90}Sr + ^{90}Y , ^{95}Zr zählen. Für die Identifizierung der einzelnen Radionuklide sind der chemische Nachweis, die Bestimmung der Strahlenart und ihrer Energie sowie der Halbwertszeit erforderlich. Diese Bestimmungen erfordern aber einen erheblichen apparativen Aufwand und geschultes Personal. Sind die Radionuklide eines Trinkwassers bekannt, kann auf Grund der wiederholt erwähnten Katastrophenhöchstwerte der MZK_N -Wert für das untersuchte Wasser festgelegt werden. Er richtet sich nach demjenigen Radionuklid, welches den geringsten MZK_N -Wert aufweist.

Anmerkung:

Es ist üblich, die maximal zulässigen Konzentrationen an Radioisotopen im Trinkwasser bei Dauerzufuhr oder Genuß, d. h. in normalen Zeiten, durch die Bezeichnung MZK_D -Werte

von den maximal zulässigen Konzentrationen unter Notstandsbedingungen bzw. im ABC-Falle durch die Bezeichnung

MZK_N -Werte

zu unterscheiden. Die zuerst genannten Werte sind für die Bundesrepublik Deutschland bereits in der Anlage II der 1. Strahlenschutzverordnung festgelegt worden. Für die MZK_N -Werte gibt es noch keine vom Gesetzgeber festgelegten Werte, welche nicht nur im Katastrophen-, sondern auch im ABC-Falle angewendet werden könnten.

Ohne Kenntnis der MZK_N -Werte ist eine sinnvolle Wasseraufbereitung von verstrahltem Rohwasser zu Trinkwasser unter Notstandsbedingungen, auch im ABC-Fall, in größerem Umfange nicht denkbar.

Chemische Gifte im Wasser

Nach einem Angriff mit

Chemischen Kampfstoffen

können verschiedene Wasservorkommen, insbesondere aber Oberflächenwässer vergiftet sein. Mit dieser Möglichkeit muß im ABC-Falle gerechnet werden. Wenn vergiftetes Wasser zu Trink- oder Brauchwasser aufbereitet werden soll, muß es entgiftet werden. Das ist mitunter schwierig, weil die chemischen und physikalischen Eigenschaften der meisten chemischen Kampfstoffe sehr voneinander abweichen. Es ist daher begreiflich, wenn man bereits bei bloßem Verdacht auf chemische Kampfstoffe in einem Wasservorkommen sich zunächst nach einem anderen Wasservorkommen umsieht, welches nicht vergiftet ist. Wo dies jedoch nicht möglich ist, muß das vergiftete Wasser entgiftet werden.

In normalen Zeiten müssen Trink- und Brauchwasser frei sein von allen anorganischen und organischen Giften. Wie schwierig diese Forderung gelegentlich zu erfüllen ist, ersieht man am besten aus der umfangreichen Literatur über die Abwasserreinigung. Hier geht es vielfach um die Entgiftung eines Wasservorkommens von löslichen Stoffen, welche Menschen, Tiere und Pflanzen zu schädigen vermögen. Es kommt noch hinzu, daß sich ein Teil dieser Stoffe einer normalen Wasseraufbereitung zu Trink- und Brauchwasser durch Klären, eventuell Ausflocken, Filtrieren und Entkeimen zu entziehen vermag, wenn sie nicht vorher vollständig beseitigt wurden.

Im ABC-Falle läßt sich die Forderung, welche für normale Zeiten gilt, nicht immer verwirklichen. Ein vergiftetes Wasservorkommen, auf welches man als Rohwasser zur Herstellung von Trink- und Brauchwasser angewiesen ist, läßt sich nicht immer vollständig entgiften. Es bleibt dann nichts anderes übrig, als das vergiftete Rohwasser bis zu jenen Konzentrationen an chemischen Kampfstoffen zu entgiften, welche in einem ansonsten hygienisch einwandfreien Wasser, wenn es täglich in begrenzter Menge und insgesamt eine beschränkte Zeit getrunken wird, keinen Schaden mehr an Lebewesen hervorrufen können. Man nennt diese Konzentrationen auch **Toleranzkonzentrationen**, Grenz- oder Richtwerte für die chemischen Kampfstoffe im Wasser.

Unter dem Einfluß des Wassers und seiner Ionen wird ein Großteil der chemischen Kampfstoffe hydrolytisch gespalten. Es entstehen hierbei neue Verbindungen, welche zum Teil ungiftig oder auch giftig sein können. Manche Kampfstoffe hydrolysieren rasch, andere langsam. Durch diese hydrolytischen Vorgänge unterscheiden sich die chemischen Kampfstoffe im Wasser wesentlich von ihrem Verhalten in der Luft.

Der **Nachweis** chemischer Kampfstoffe im Wasser bereitet aus dem angeführten Grunde Schwierigkeiten. Es kommt noch hinzu, daß z. B. gewisse Nervengifte auf Phosphorsäure-ester-Basis bei größerer, aber für Lebewesen noch toxisch wirkender Verdünnung sich weder durch Farbe, Geruch noch Geschmack des Wassers erkennen lassen.

Der Entgiftung von vergiftetem Rohwasser muß im allgemeinen eine qualitative und quantitative Analyse vorausgehen. Nach der Entgiftung muß die quantitative Bestimmung wiederholt werden. Liegt nunmehr die Kampfstoffkonzentration im Wasser unter der Toleranzkonzentration, kann das Wasser als Trink- oder Brauchwasser, sofern es noch weitere Bedingungen erfüllt, z. B. hygienisch einwandfrei ist, für eine bestimmte Zeit und in begrenzter Menge von den hierzu bestimmten Organen freigegeben werden.

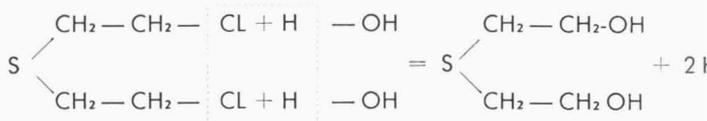
Die Zahl der chemischen Kampfstoffe ist sehr groß. Nicht für alle sind maximal zumutbare Toleranzkonzentrationen⁷⁾ vorgeschlagen worden. Neben und Vorkommen geben z. B. für die Nervengifte folgende Werte an: **Sarin** 0,5 ppm oder 0,5 g Sarin auf 1 m³ Wasser, **Tabun** 2—3 ppm oder 2—3 g Tabun auf 1 m³ Wasser, **Soman** 0,5 ppm oder 0,5 g Soman auf 1 m³ Wasser.

N-Lost hydrolysiert verhältnismäßig langsam. Bei 20° C bleibt er 4—6 Tage wirksam und in kälterem Wasser noch länger. Die Hydrolyse verläuft nach der Bruttogleichung:



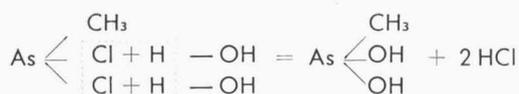
Es wurde hierbei auf den stufenweisen Ablauf der Hydrolyse und auf die Beimengungen des technischen Produktes, wie $NH(CH_2-CH_2Cl)_2$ und $NH_2(CH_2-CH_2Cl)$ nicht Rücksicht genommen. Die maximal zumutbare Toleranzkonzentration für N-Lo wird mit 5 ppm oder 5 g auf 1 m³ Wasser angegeben.

S-Lost geht bereits in wenigen Stunden im Wasser in harmloses Thiodiglykol über:



Da aber S-Lo durch verschiedene übelriechende Komponenten verunreinigt zu sein pflegt, die auch nach der Hydrolyse nicht verschwinden, selbst durch Aktivkohle nicht beseitigt werden können, ist es sinnlos, mit S-Lo verunreinigtes Wasser entgiften zu wollen.

Die maximal zumutbare Toleranzkonzentration fürs **Arsin** wird auf 20 ppm oder 20 g in 1 m³ Wasser veranschlagt. Ihre Hydrolyse führt zu giftigen Produkten, gleichgültig ob es sich um Methylchlorarsin, Äthylchlorarsin oder Phenylchlorarsin handelt. Die Hydrolyse des Methylarsindichlorids verläuft nach der Gleichung:



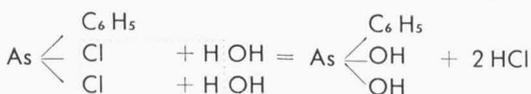
Da bei den chlorhaltigen chemischen Kampfstoffen unter den Hydrolyseprodukten HCl auftritt, ist es naheliegend, daß sich der p_{H} -Wert des vergifteten Wassers gewöhnlich nach kleineren Werten als $p_{\text{H}} = 6,0$ verschiebt. Der maximal zumutbare p_{H} -Wert ist 5,0 für aufbereitetes, entgiftetes Wasser. Saures Wasser muß gegebenenfalls entsäuert werden, aber unter allen Umständen geruch- und geschmacklos sein.

Chlorcyan hydrolysiert erst im Laufe einer Woche z. B. von 50 ppm auf 25 ppm. Zur Entgiftung des Wassers reicht Aktivkohle allein nicht aus, sondern es muß noch stark gechlort und belüftet werden.

Phosgen, **Diphosgen** oder **Perstoff** und **Chlor** hydrolysieren in Wasser sehr leicht und sehr schnell, spielen daher bei der Entgiftung keine besondere Rolle. Ihre Hydrolyseprodukte müssen jedoch entsäuert werden.



Die **Clark-Stoffe** (**Diphenylchlorarsin**, **Diphenylcyanarsin**, **Adamsit**) sind zwar sehr giftig, aber in Wasser nur wenig löslich. Sie trüben daher das mit ihnen verunreinigte Wasser und lassen gasvergiftetes Wasser, als für den Menschen schädlich, rein äußerlich erkennen.



Die Tränengasstoffe (Chlorpikrin, Chloracetonphenon, Brombenzylcyanid) geben dem Wasser einen eigentümlichen Geruch und Geschmack. Damit vergiftetes Wasser kann nicht entgiftet werden, da auch Aktivkohle Cl-Pikrin nicht zu beseitigen vermag.

Nebelstoffe ($TiCl_4$, C_2Cl_6) enthaltendes Wasser kann überhaupt nicht aufbereitet werden.

Pathogene Keime und Toxine

Im ABC-Falle muß auch mit einer Verseuchung des Wassers durch biologische Kampfstoffe gerechnet werden. Man versteht darunter pathogene Keime, eventuell Toxine, welche aus bodennahen Luftschichten in verschiedene Wasservorkommen einzudringen vermögen.

Es darf nicht übersehen werden, daß nahezu jedes Wasser, welches in der Natur vorkommt, Mikroorganismen enthält. Man spricht z. B. von wassereigenen, welche im allgemeinen nicht gesundheitsschädlich sind, ferner von Luft- und Bodenbakterien, je nachdem ob sie z. B. durch Regen aus der Luft aufgenommen worden sind oder aus dem Boden herausgewaschen wurden. Feinporige Bodenschichten haben eine gute Filterwirkung, weshalb in solchen Fällen in 2—3 m Tiefe keine pathogenen Keime mehr anzutreffen sind. Unerwünscht sind Kloakenbakterien, weil sie auf fäkale Verunreinigungen hinweisen, entweder infolge mangelhafter Filterwirkung der Bodenschichten oder weil Sickerwasser mit Verunreinigungen menschlichen oder tierischen Ursprungs in das Wasservorkommen eingedrungen sind.

Eine zusätzliche Verseuchung natürlicher Wasservorkommen mit biologischen Kampfstoffen ändert an der üblichen Wasseraufbereitung nichts, es sei denn, daß gegebenenfalls kräftiger gechlort oder ozoniert wird. Im Endergebnis muß das aufbereitete Wasser aber stets hygienisch einwandfrei sein, gleichgültig, ob es um normale Verhältnisse, einen Katastrophen- oder ABC-Fall geht.

Für die Beurteilung des Trink- und Brauchwassers ist daher die bakteriologische Untersuchung auch im ABC-Falle besonders wichtig. Im Trinkwasser darf, wie unter normalen Verhältnissen, die Gesamtkeimzahl 10 Keime/ml nicht überschreiten.

Quellwasser darf in 20 ml keine Colibakterien enthalten. Grundwasser in 1 ml nur eine Gesamtkeimzahl unter 10 Keimen aufweisen und in 100 ml keine Colibakterien enthalten. Dasselbe gilt auch für das aufbereitete Wasser.

Anmerkung:

Unter Colibakterien sind hier nicht nur *E. coli* sondern auch andere lactosespaltende Keime zu verstehen. Coliforme Bakterien und *E. coli* werden vielfach als Darm- oder Fäkalbakterien bezeichnet.

Die Anwesenheiten von *E. coli* ist als Indikator aufzufassen, daß fäkale Verunreinigungen in das Wasser eingedrungen sind.

Zusammenfassung

Die unerläßlichen Forderungen an das Trinkwasser in normalen Zeiten sind in der Bundesrepublik Deutschland durch den Gesetzgeber festgelegt und darüber hinaus wünschenswerte Forderungen, namentlich von Fachverbänden, erhoben worden.

Für den Katastrophen- und daher auch im ABC-Fall gibt es noch keine gesetzlich festgelegten Forderungen, sondern nur Empfehlungen, die hauptsächlich aus dem Ausland stammen.

1. Es wird insbesondere darauf hingewiesen, daß im Katastrophen- bzw. ABC-Falle das Trinkwasser genau

Domeyer

- Luftschutz-ausrüstungen
- Schutzraum-ausstattungen

- Nachweisgeräte für chemische Kampfstoffe
- Kennzeichnungsgeräte A, B und C
- Brandschutzausrüstungen

ALBERT DIEDR. DOMEYER

28 Bremen 17 · Leher Heerstraße 101 · Postfach 7009
Fernsprecher 49 60 33-35 · Fernschreiber 0244707

so hygienisch einwandfrei sein muß, wie in normalen Zeiten.

2. Für den Katastrophen- bzw. ABC-Fall empfohlene Toleranz-Aktivitäten der Radionuklide im Trinkwasser werden aus der Literatur Daten genannt und Vergleiche gezogen.
3. Es werden unter denselben Voraussetzungen wie in Punkt 2 aus der Literatur Toleranz-Konzentrationen für chemische Kampfstoffe im Trinkwasser angeführt.
4. Im Katastrophen- bzw. ABC-Fall müssen die Empfehlungen nach Punkt 1 bis Punkt 3 bei der Aufbereitung von kontaminierten Wasservorkommen zu Trinkwasser berücksichtigt werden.
5. Die Auswertung der bestehenden Literatur über Toleranzaktivitäten von Radionukliden und Toleranzkonzentrationen von chemischen Kampfstoffen im Trinkwasser im Katastrophen- bzw. ABC-Falle wäre eine wünschenswerte Aufgabe für die einschlägigen Fachgremien, um zu einheitlichen Richtlinien zu gelangen.

Literatur

1. H. Fassbender, Einführung in die Meßtechnik der Kernstrahlung und die Anwendung der Radioisotope, 2. Auflage, Seite 338 (1962).
2. K. Z. Morgan und C. P. Straub, Calculation of maximum permissible concentration of radioactive contamination in air and water following an atomic explosion. Phys. Rev. **87**, 178 (1952).
3. K. Haberer, Kriterien zur Beurteilung der Gefährdung des Trinkwassers durch radioaktive Niederschläge, Kerntechnik 4. Jhg., 286—287 (1962).
4. W. Kumpf, B. Dieterich, I. Kumpf, Radioaktive Substanzen und Wasser, S. 88—96 (1960).
5. Radioaktive Trinkwasserverschmutzung; ihre Kontrolle, Beurteilung und Beseitigung von Prof. Dr. E. Schumacher und I. Welker, Vierteljahresschrift für Schweizerische Sanitätsoffiziere Seite 60 (1961).
6. Münchner Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie, Bd. 7, Seite 167 (1960).
M. Ruf; Die verschiedenen Nachweismethoden ionisierender Strahlen im Abwasser und Vorfluter.
7. Zur Wasserversorgung der Truppe von H. Reber und W. Volkart. Vierteljahresschrift für Schweizerische Sanitätsoffiziere Seite 16 (1961).

Beilagenhinweis

Wir bitten unsere Leser um Beachtung des dem Heft beigelegten Prospektes der Firma Artos

BAULICHER LUFTSCHUTZ



Mehrzweckbauten, Verfahrensregeln und Richtwerte

von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Michel

In Heft 10/62 hat unser Mitarbeiter, Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Michel, erstmals über die Verbindung öffentlicher Schutzraumbauten mit Anlagen des unterirdischen Verkehrs berichtet. In der Zwischenzeit ist eine heftige Diskussion über die Lösungsmöglichkeiten entbrannt. Auf einer öffentlichen Veranstaltung der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung am 28. September 1962 in Nürnberg sowie einer weiteren Veranstaltung in Stuttgart sind die vorgeschlagenen Maßnahmen laut Pressemeldungen von den Vortragenden als „unmöglich, unsinnig und unverantwortlich“ bezeichnet worden, ohne auf Details einzugehen.

Wir glauben daher über die weitere Entwicklung berichten zu müssen.

Der Interministeriellen Kommission (IMK) der zuständigen Bundesressorts wurden seit Versendung des Rundschreibens des Bundesministeriums des Innern vom 7. Oktober 1961 einige Dutzend Objekte vorgelegt, bei denen sich die öffentlichen oder privaten Bauherren erkundigten, ob und unter welchen Voraussetzungen eine Kostenbeteiligung des Bundes für die durch LS-Maßnahmen ausgelösten zusätzlichen Kosten zu erreichen wäre. Die Neuheit der Aufgabe, das unerläßliche Einarbeiten, die Arbeit an Verfahrensregeln und bautechnischen Richtlinien brachten es naturgemäß mit sich, daß nicht alle diese Objekte zum Tragen gekommen sind, da ausnahmslos alle als reine Friedensplanungen vorgelegt wurden und unter außerordentlichem Termindruck standen. Da selbstverständlich seitens des Bundes keine Entschädigungen für Zeitverluste und den damit verbundenen Verdienstausfall gezahlt werden können, konnten einzelne LS-taktisch hochwertige Objekte nicht zu Mehrzweckbauten umgeplant werden.

Gerade um diesen Zeitverlust zu vermeiden, hatte der Bundesminister des Innern bereits im Jahre 1961 in seinem Rundschreiben darauf hingewiesen, daß eine Einschaltung in einem möglichst frühen Planungsstadium unerläßlich ist.

Trotz dieser Schwierigkeiten kann heute als Faktum vermerkt werden, daß die IMK in den wenigen Monaten ihres Bestehens bereits über 10 Objekte LS-taktisch befürwortet und ihrer Verwendung als Mehrzweckbauten zugestimmt hat. Von den genannten Objekten ist ein Objekt im Rohbau fertig, zwei weitere Objekte sind im Bau. Die entsprechenden Bundesmittel wurden bereits ganz oder als erste Rate zugewiesen. In der Gesamtzahl ist auch die LS-taktische Billigung von mehreren Objekten des fließenden Verkehrs (Haltestellen künftiger Unterpfasterbahnen) enthalten. Bauherren sind ungefähr zu gleichen Teilen die öffentliche Hand und Privateigentümer. Weitere Anträge liegen vor und dürften in naher Zukunft dazu führen, daß sich die Zahl der Objekte wesentlich erhöht. Haushaltsmittel stehen für die Anlaufzeit ausreichend zur Verfügung.

Diese praktischen Erfolge werden voraussichtlich mehr Erkenntnisse über Wert und Unwert derartiger Anlagen erbringen als theoretische Auseinandersetzungen.

Betont sei noch einmal, daß die IMK zunächst den Schwerpunkt in Anlagen des ruhenden unterirdischen Verkehrs sieht.

1. Verfahrensregeln

1.1 Grundsätzliche Forderungen

Wie bereits eingangs erwähnt, mußten gewisse Verfahrensregeln erarbeitet werden, die trotz der örtlichen Verschiedenheit der Einzelanträge eine gewisse Einheitlichkeit der nun einmal unerläßlichen Verwaltungsarbeit sicherstellen sollen; sie wurden — wie die anderen Rundschreiben — den Herren Innenministern der Länder sowie der Bundesvereinigung kommunaler Spitzenverbände zugeleitet und stehen auch jedem anderen interessierten Bauherrn auf Anforderung zur Verfügung. Zunächst sind in den Verfahrensregeln die Aufgaben der IMK erneut herausgestellt worden, die vornehmlich darin bestehen,

- 1.11 die einzelnen Objekte nach LS-taktischen Gesichtspunkten,
- 1.12 hinsichtlich der bautechnischen Erfordernisse zu prüfen sowie
- 1.13 die Notwendigkeit eines Bundeszuschusses zu begutachten.

1.11 LS-taktische Beurteilung

Die maßgeblichen Auskünfte und Begründungen erfolgen von seiten der Gemeinden, deren gemäß § 25 des ZBG erforderlichen Luftschutzplanung sich die Objekte einfügen müssen. Im Unterschied zu der Konzeption für die Errichtung öffentlicher Schutzraumbauten während des letzten Krieges, die vornehmlich auf den Schutz der Wohnbevölkerung ausgerichtet war, sollen mit den heutigen Mehrzweckbauten dringlichst erforderliche Schutzplätze an Ballungspunkten des Verkehrs geschaffen und damit wenigstens ein Teil dieses Bedürfnisses abgedeckt werden. Im Vordergrund steht bei der LS-taktischen Beurteilung nicht der fließende Straßenverkehr, z. B. mit Personenkraftwagen, sondern die Menschenballung durch Massenverkehrsmittel (Haltestellen) sowie Fußgänger; nur diese könnten im Überraschungsfalle die Schutzräume in angemessener Zeit erreichen.

Das LS-taktische Gutachten ist also sowohl für Bauvorhaben der öffentlichen Hand als auch Privatbauten ausschließlich beim örtlichen Luftschutzleiter einzuholen. Es muß eine Stellungnahme des Innenministeriums des betreffenden Landes enthalten. Das Gutachten muß klare Auskunft geben,

wieviele Verkehrsteilnehmer sich in Spitzenzeiten des Verkehrs gleichzeitig im Einzugsbereich des geplanten Mehrzweckbaues befinden. Hierbei wird unterstellt, daß der Radius des Einzugsbereiches, vom Eingang her gemessen, rund 150 m beträgt. Selbstverständlich muß diese Maßgabe sinngemäß ausgelegt werden (Umwege, Verkehrshindernisse usw.);

ob städtebauliche oder verkehrliche Planungen bestehen, die zu einer erheblichen Veränderung der heutigen Verkehrsverhältnisse führen können. Hier dürfte also eine enge Fühlungnahme mit dem Stadtplanungsamt angebracht sein, das seinerseits auf die Empfehlung des vom Bundesministerium für Wohnungsbau gemeinsam mit dem Bundesministerium des Innern 1952 herausgegebenen Merkblattes „Luftschutz im Städtebau“ Rücksicht nehmen sollte;

wieweit die Entfernung zu den nächsten öffentlichen Schutzräumen und wie groß deren Fassungsvermögen ist. Die während des letzten Krieges errichteten Schutzbunker und Schutzstollen befanden sich z. T. auch an Ballungspunkten des Verkehrs (z. B. in Bahnhofsnähe). Die Angaben sollen dazu dienen, eine möglichst weiträumige Streuung der öffentlichen Schutzraumbauten sowie der finanziellen Aufwendungen hierfür im Gesamtgebiet der Stadt zu erreichen;

wieviele öffentliche Schutzplätze nach der örtlichen Luftschutzplanung in das neue Objekt aufgenommen werden müssen.

1.12 Bautechnische Beurteilung

Eine positive Entscheidung durch die IMK führt zur umgehenden Mitteilung des Bundesministeriums des Innern an den Antragsteller über die Förderungswürdigkeit des Objekts. Hierbei erhält der Antragsteller eine Zusammenstellung von Richtwerten für Mehrzweckbauten, die der Bundesminister für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung in der Zwischenzeit mit dem Bundesschatzminister und dem Bundesminister des Innern aufgestellt hat, auf die später noch eingegangen werden soll. Selbstverständlich kann der Bauherr diese Richtlinien bereits vorher anfordern und im Interesse einer schnelleren Beurteilung bereits bei den ersten Entwurfsskizzen berücksichtigen.

Die grundlegenden Forderungen wurden bereits in dem vorhergehenden Aufsatz angesprochen; es sind

- ein Fassungsvermögen von maximal 1000 Personen in einem Schutzraum,
- 1,90 m dicke Decken,
- eine Druckresistenz von 3 atü
- und 14 Tage Daueraufenthalt.

In der Regel wird der Antragsteller bzw. sein Entwurfsbüro nach Mitteilung der Förderungswürdigkeit mit der Arbeit an den Planungsunterlagen beginnen, die über die Friedensentwürfe hinaus die Belange des bautechnischen Luftschutzes berücksichtigen sollen.

1.13 Begründung des Bundeszuschusses

Da der Bund gemäß Rundschreiben aus dem Jahre 1961 bereit ist, die LS-Mehrkosten zu übernehmen, ist der weitere Verfahrensgang durch § 64a der Reichshaushaltsordnung aus dem Jahre 1922 (Neudruck 1952) bestimmt. Formal handelt es sich um „Zuwendungen des Bundes an außerhalb der Bundesverwaltung stehende Stellen“, für deren Gewährung, Überwachung und Nachweis der Verwendung die Bundesregierung am 1. April 1953 Richtlinien (abgekürzt: „Bundesrichtlinien, 1953 zu § 64a RHO“) erlassen hat; sie sind im Gemeinsamen Ministerialblatt der Bundesministerien 12/1953 vom 8. Juni 1953 veröffentlicht.

Für die weitere Bearbeitung werden Kostenvoranschläge, Zeichnungen, Erläuterungsberichte, Finanzierungspläne usw. gefordert, die dem Bundesministerium des Innern zugeleitet werden müssen.

Da gemäß § 25 Abs. 2 des 1. ZBG — aber auch gemäß § 22 Abs. 2 des zur Zeit zur Debatte stehenden Entwurfs eines Schutzbaugesetzes — die Gemeinden die öffentlichen Schutzräume übernehmen, verwalten und unterhalten müssen, muß den Unterlagen eine Erklärung der Gemeinde beigelegt werden, daß diese die Unterhaltung des als öffentlichen Schutzraum genutzten Teils des Bauwerks einschließlich der technischen Einrichtungen übernehmen wird. Hierunter kann nicht verstanden werden, daß die Gemeinden (z. B. bei privaten Bauherren) bereits in Friedenszeiten die (in der Regel vermieteten) Abstellplätze für Fahrzeuge übernimmt, sondern die Pflicht kann sich nur auf die ausschließlich für den Luftschutz bestimmten Flächen sowie die LS-zweckgebundenen Einrichtungen beziehen. Für die in Friedenszeiten evtl. gemeinsam genutzten technischen Einrichtungen (z. B. Belüftungsanlagen, Notstromaggregate o. ä.) kann sich die Pflicht der Gemeinde nur darauf erstrecken, entsprechende Maßnahmen zu treffen, daß die mit Bundesmitteln hergerichteten Räume oder eingebauten Einrichtungsgegenstände jederzeit für den LS-Zweck uneingeschränkt zur Verfügung stehen.

Um die Bemessung des Bundeszuschusses einwandfrei vornehmen zu können, müssen praktisch zwei Kostenvoranschläge vorgelegt werden

- einer ohne LS-Maßnahmen und
- ein anderer einschließlich der LS-Maßnahmen.

An Stelle des zweiten Kostenvoranschlages kann auch ein zusätzlicher Kostenvoranschlag zum ersten aufgestellt werden.

An diesem Verfahrensgang ist bereits Kritik geübt und auf die Umständlichkeit des Verfahrens hingewiesen worden. So sehr diese Kritik verständlich ist, darf doch nicht vergessen werden, daß es sich hier um öffentliche Mittel handelt, über deren Verwendung der Allgemeinheit gegenüber jederzeit ein lückenloser Nachweis geführt werden muß.

Hier muß aber auch bemerkt werden, daß dem Wortlaut der Verfahrensregeln entsprechend die Kostenvoranschläge (bei Bauten der öffentlichen Hand, also im allgemeinen Unterlagen gemäß § 14 der Reichshaushaltsordnung, bei privaten Bauherren die o. g. Kostenvoranschläge, Zeichnungen usw.) für die Stellungnahme der IMK zur Bewilligung und Bemessung des Bundeszuschusses bereits ausreichen. Zu diesem Zeitpunkt werden also keine endgültigen, bis ins einzelne gehende Unterlagen (bei Bauten der öffentlichen Hand gemäß § 45 RHO) verlangt.

1.2 Bewilligungs- und Finanzierungsverfahren

Nach der Stellungnahme der IMK entscheidet der Bundesminister des Innern endgültig über die finanzielle Beteiligung des Bundes an der Errichtung des geplanten Mehrzweckbaues. Dieses Verfahren entspricht u. a. dem Sinn des zur Zeit in der Debatte befindlichen Schutzbaugesetzes. Der § 26 hat zur Zeit folgenden Wortlaut:

- „(1) Soll eine bauliche Anlage mit mehr als 500 m² errichtet werden, die sich ganz oder z. T. für die Anlage eines öffentlichen Schutzraumes eignen kann, so hat der Bauherr die zuständige Behörde bei Beginn der Planungsarbeiten hiervon in Kenntnis zu setzen. Hält die zuständige Behörde das Bauvorhaben im Einvernehmen mit dem örtlichen Luftschutzleiter für geeignet, so ist eine Weisung des Bundesministers des

Innern darüber einzuholen, ob ein öffentlicher Schutzraum zu bauen ist und welchen Anforderungen er genügen muß. ...

(2) Die näheren bautechnischen Vorschriften ... erläßt der Bundesminister für Wohnungswesen, ... im Einvernehmen mit dem Bundesminister des Innern. ...

(3) Der Bund trägt die Kosten, die durch die Planung und Auslegung des öffentlichen Schutzraumes entstehen. ...

(4) Bei einer Veränderung ...".

Dieser Paragraph ist aber offensichtlich der Ausgangspunkt der erwähnten Kritik. In zahlreichen persönlichen Besprechungen mit Bauherren der öffentlichen Hand und privaten Bauherren ist als entscheidender Punkt immer wieder herausgestellt worden, daß der Bauherr befürchtet, durch das aufgezeigte Verfahren Terminverzögerungen, Verdienstaustausch oder andere Begleiterscheinungen in Kauf nehmen zu müssen.

Daß die in der Bundesrepublik beabsichtigten Maßnahmen keine Einzelfälle sind, hat eine Studienreise der IMK in das befreundete Ausland bewiesen. Die Kommission wurde bei ihrer Reise Anfang 1962 von den verantwortlichen Stellen unterrichtet, daß

in Holland jede größere unterirdische Planung automatisch dem Innenministerium zur Überprüfung der Eignung als öffentlicher Schutzraum vorgelegt werden muß,

in Dänemark staatliche Haushaltsmittel nur dann für öffentliche Schutzräume verausgabt werden dürfen, wenn diese für Mehrzweckbauten (vornehmlich des ruhenden Verkehrs) Verwendung finden,

in Norwegen der Weg beschritten wird, öffentliche Schutzräume mit Staatsmitteln so zu errichten, daß sie als unterirdische Garagen Verwendung finden können.

Alle genannten Staaten sind sich — wie die verantwortlichen Stellen in der Bundesrepublik Deutschland — durchaus darüber im Klaren, daß ein „Vollschutz“ gegen alle Waffeneinwirkungen nuklearer oder konventioneller Art unreal ist. An keiner Stelle ist daher auch in den vergangenen 10 Jahren von verantwortlichen Stellen geäußert worden, Vollschutz als Ziel anzustreben.

Der weitere Gang des Bewilligungsverfahrens ist auch bei anderen Vertragspartnern üblich. Der Bund fordert wie bei anderen Zuschüssen (z. B. im Rahmen von Forschungsaufträgen, Erprobungsbauten usw.) die Berücksichtigung allgemeiner und besonderer Bewilligungsbedingungen. Auch die Forderung der Darstellung der beabsichtigten Finanzierung des gesamten Bauwerkes, von dem der Mehrzweckbau u. U. nur einen Teil darstellt, entspricht den Gepflogenheiten bei Finanzierungen. Weiterhin verlangt der Bund eine Einverständniserklärung des Bauherrn mit den Bewilligungsbedingungen.

Es liegt jedenfalls im Interesse einer einwandfreien und jederzeit prüfbarer Verwendung öffentlicher Mittel, daß die zuständige Oberfinanzdirektion eingeschaltet wird, der die Mittel vom Bund zugewiesen werden, die ihrerseits die Bauarbeiten überwacht und die Auszahlung der für den tatsächlichen Arbeitsaufwand notwendigen Mittel an den Bauherrn durchführt.

Um das Anlaufverfahren bei den wenigen Objekten, die dem Bund bisher vorgelegt wurden, zu erleichtern, sind bereits erste Abschlagszahlungen geleistet worden.

1.3 Zusätzliche Hinweise

1.31 Eine entscheidende Rolle spielen für jeden Bauherrn die Planungskosten.

Das ZBG hatte für den Neubau und die Instandsetzung öffentlicher LS-Anlagen in § 32 ausgesagt, daß die persön-

lichen und sächlichen Verwaltungskosten nicht vom Bund sondern von den Gemeinden zu tragen sind. Gemäß § 22 des zur Debatte stehenden Schutzbaugesetzes errichtet der Bund „in eigener Verwaltung“ neue öffentliche Schutzräume und stattet diese aus; dasselbe soll sinngemäß für die Instandsetzung gelten. Bei Mehrzweckbauten (§ 26 des neuen Schutzbaugesetzes) trägt der Bund die Kosten, die durch die „Planung und Anlegung“ des öffentlichen Schutzraumes entstehen. Da das Gesetz noch nicht verabschiedet ist, muß demnach z. Zt. noch an der Regelung festgehalten werden, daß Bauherrn der öffentlichen Hand die Planungskosten tragen müssen. Unter Planungskosten sind die Baunebenkosten im Sinne der Ziffer 2.3 der Kostenvoranschlags-Formulare zu § 14 der Reichshaushaltsordnung zu verstehen. Allgemeine Vorplanungen, städtebaulich — verkehrsmäßige Voruntersuchungen und ähnliche Leistungen, die der Erfüllung der Aufgaben der Gemeinden dienen, für die Luftschutzplanung Unterlagen zu schaffen, können hier also keine Berücksichtigung finden. Treten dagegen — auch bei Ländern und Gemeinden — Kosten für die Heranziehung von Sonderfachleuten auf, die in der Gemeindeverwaltung nicht vorhanden sind, können auch diese vom Bund übernommen werden, wenn seitens des öffentlichen Bauherrn der Nachweis geführt wird, daß die Heranziehung derartiger Kräfte unerlässlich ist.

Im Gegensatz hierzu trägt der Bund die anteiligen LS-Planungskosten bei Projekten privater Bauherren. Allerdings wird hier vorausgesetzt, daß die Projekte auch tatsächlich zur Ausführung kommen und die Gewährung eines Bundeszuschusses erfolgt. Nach der bisherigen Praxis ist hierin kein Risiko für die privaten Bauherren enthalten, da sie ja bereits mit der Anerkennung der Förderungswürdigkeit die Sicherheit einer Kostenbeteiligung des Bundes haben. Es steht lediglich aus naheliegenden Gründen des öffentlichen Interesses nicht an, daß Planungskosten für später nicht ausgeführte Objekte vom Bund getragen werden.

1.32 Durch den Ausbau der Objekte als Mehrzweckbauten werden die Eigentumsverhältnisse am Bauwerk nicht verändert. Es ist denkbar, daß einzelne Bauteile des Objektes n Privatgrundstücken liegen, während andere sich auf Grundstücken in städtischem Eigentum befinden. Zuwendungsempfänger kann auch in diesem Fall ein Privatbauherr sein. Maßgeblich sind immer die wirtschaftlichen Überlegungen und Fragen der Vereinfachung. Der Bauherr würde in diesem Falle auch für die in städtischem Gelände liegenden Bauteile den Unternehmern gegenüber als Auftraggeber auftreten. Besondere Abmachungen zwischen dem Privatbauherrn und der Gemeinde über die Mitbenutzung der in Gemeindegrund liegenden Teile des Gesamtbauwerks regeln sich nach den örtlichen Verhältnissen. Bei Wegfall bzw. wesentlicher Änderung des Verwendungszweckes oder Veräußerung des Objektes muß der Bund naturgemäß verlangen, daß ihm ein Vorteil ausgleichend gewährt wird.

1.33 Schließlich liegt es im Interesse der richtigen Investitionen öffentlicher Haushaltsmittel, daß der Bauherr sich verpflichtet, die Anlage jederzeit entschädigungslos für LS-Zwecke zur Verfügung zu stellen. Weiterhin muß er im Falle einer Veräußerung dafür Sorge tragen, daß die nachfolgenden Eigentümer die gleiche Verpflichtung eingehen. Bei Privatbauherren muß diese Verpflichtung, den Gepflogenheiten im Grundstücksrecht entsprechend, als unentgeltliches Benutzungsrecht für öffentliche LS-Zwecke dinglich gesichert werden. Sinngemäß gilt dies auch für den Fall des Übergangs landes- oder gemeinde-eigener Objekte in Privateigentum. Eine dingliche Sicherheit für die Dauer des Eigentums der öffentlichen Hand

an den Objekten ist dem Haukhaltungsrecht der Gemeinden entsprechend nicht üblich.

2. Richtwerte

Der Entwurf des Bundesministeriums für Wohnungswesen, Städtebau und Raumplanung im Einvernehmen mit dem Bundesschatzministerium und dem Bundesministerium des Innern in der Fassung August 1962 kann von allen Interessierten beim Bundesministerium für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung angefordert werden.

Die Richtwerte stellen im wesentlichen tabellarische Übersichten dar, die dem planenden Ingenieur Maßangaben und Größenordnungen vermitteln sollen, die er über die friedensmäßigen Forderungen des Bauwerkes hinaus oder mit diesen gemeinsam berücksichtigen muß. Daher wurde bewußt von Form und Aufbau der seit Jahren bekannten Richtlinien für Neubauten von Schutzraumbauten abgegangen, da bei dem vorliegenden Problem der Friedenszweck bestimmend ist und der Luftschutz nur als zusätzliche Komponente Berücksichtigung finden soll.

Die Angaben in den Richtwerten sind auf ein Fassungsvermögen von 250, 500, 1000 bzw. 1500 Personen bezogen. Die Praxis hat jedoch bereits jetzt gezeigt, daß der Schwerpunkt auf Objekten liegen wird, die 500 bis 1000 Personen aufnehmen können. Kleinere Bauwerke sind infolge der unerläßlichen Nebenräume, die hier bis zu 50 % der Raumgröße zusätzlich in Anspruch nehmen können, unwirtschaftlich. Bei größeren Objekten ergeben sich ohnehin Unterteilungen, so daß eine Größenordnung von 1500 Personen nicht gesondert erfaßt werden muß.

2.1 Richtwerte für Räume, Flächenbedarf und Ausrüstung für Mehrzweckbauten

2.1.1 Aufenthalt- und Liegeflächen

Als reine Aufenthalts- und Liegeflächen werden je Person einheitlich 0,5 m² angenommen, zu denen für technische und sonstige Räume noch weitere 0,5 m² kommen, so daß insgesamt rund 1 m² Nutzfläche je Person gerechnet werden kann. In dieser Zahl ist die erforderliche Lagerfläche für Lebensmittel mit 0,06 m²/Person enthalten.

Unterirdische Parkgaragen sind in friedensmäßiger Ausführung große, einheitliche und kaum unterteilte Räume. Sie müssen daher abgeschottet werden, um keine größeren Menschengruppen als 1000 Personen in einem Abschnitt zu haben. Darüber hinaus werden räumliche, aber keine versorgungsmäßigen Unterteilungen empfohlen, die Gruppen von 250 Personen aufnehmen. Oft werden die Kojeneinteilungen oder tragenden Wände des über der Garage befindlichen Hauses zu Unterteilungen im Mehrzweckbau führen. So können z. B. die Liegen in den Boxen angeordnet werden, während die Sitze in den Verkehrsflächen (Gängen) vorgesehen werden können. Es wird angestrebt, keine größeren Menschengruppen als 50 bis 100 Personen unmittelbar zusammenfassen zu können.

Das Verhältnis der Anzahl der Sitze zu den Liegen beträgt bei

500 Personen 320 : 180, bei 1000 Personen 640 : 360.

Aus dem Bedarf für Aufenthalts- und Liegeräume, zuzüglich den Verkehrswegen (die bei echten Bunkern mit zusätzlich 15 % der Gesamtfläche angesetzt sind) ergibt sich in Mehrzweckbauten ein Flächenbedarf

bei 500, 1000 Personen

von mindestens 290, 575 m².

Für die Einlagerung von Lebensmitteln werden benötigt:

| | | | |
|-----|-----|------|------------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 30 | 60 | m ² . |

2.1.2 Eingänge und Schleusen

Objekte mit einem Fassungsvermögen von 500 Personen erhalten 2, solche mit 1000 Personen 4 (oder 2 doppelte) Eingänge und Schleusen, von denen jeweils die Hälfte außerhalb des Trümmerbereiches des Bauwerks liegen muß.

Die friedensmäßigen Einfahrten finden keine Berücksichtigung, da sie möglichst frühzeitig verschlossen werden sollen. Der Zugang erfolgt dann durch Umgehungs-schleusen, für die sich die unmittelbar neben den Einfahrtstoren befindlichen Einzelboxen anbieten.

Wenn hier ein Wasseranschluß einzurichten ist, könnte er für eine notdürftige Dekontaminierung von Nachzügler oder Meldern benutzt werden.

Der Bedarf an Schleusen beträgt:

| | | | |
|--------|-----|------|------------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 2 | 4 | Stück |
| mit je | 15 | 15 | m ² . |

Falls Doppel-Eingänge angelegt werden, muß auch die Größe der Schleusen verdoppelt werden.

In unmittelbarer Nähe muß ein Raum von jeweils 1 bis 2 m² je Schleuse für den Schleusenwart vorgesehen werden.

2.1.3 Sanitäre Einrichtungen

Während die bisher genannten Räume und Einrichtungen im wesentlichen auch friedensmäßig verwendet werden können, fällt dies bei den sanitären Einrichtungen weitgehend weg. Falls der hierdurch entstehende Raumverlust nicht zu vertreten ist, werden zusätzliche Flächen bzw. Räume erforderlich, für die der Bund die Kosten trägt. In diesen Räumen können in Friedenszeiten die notwendigen Ausstattungsgegenstände (z. B. Liegen, Sitze usw.) eingestapelt werden.

Da im äußersten Notfall mit einer Doppelbelegung der Mehrzweckbauten gerechnet werden muß, sind die Richtwerte für sanitäre Anlagen folgende:

| | | | |
|--------------|-----|------|----------|
| Bei | 500 | 1000 | Personen |
| Abortsitze | 20 | 40 | |
| Urinalbecken | 10 | 20 | |
| Waschbecken | 10 | 20 | |
| Duschen | 2 | 3 | |

Der Platzbedarf für die Toiletten- und Waschräume beträgt:

| | | | |
|-----|-----|------|----------------|
| Bei | 500 | 1000 | Personen |
| mit | 56 | 112 | m ² |

Um im LS-Nutzungsfalle einen Querverkehr im Innern des Mehrzweckbaues zu vermeiden, werden die sanitären Räume den Menschengruppen zuzuordnen sein. Da auch hier wirtschaftliche und bautechnische Überlegungen eine Rolle spielen, kann sich im Einzelfall eine Aufteilung in zwei einander gegenüberliegenden Gruppen sanitäre Räume ergeben, die jeweils für die Hälfte der Bunkerbelegung zur Verfügung stehen. Selbstverständlich ist eine Trennung nach Geschlechtern vorzunehmen.

2.1.4 Grobsandfilter

Grobsandfilter werden wie bei anderen Schutzraumbauten in der Regel zu Gruppen zusammengefaßt. Von der Grundlage ausgehend, daß 1 m³ Luftdurchgang 1 m³ Grobsand erfordert, ergeben sich als Richtwerte

| | | | |
|-----------------------------|-----|------|----------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| eine Grobsandfiltermenge je | 16 | 32 | m ³ |
| Flächenbedarf je | 21 | 43 | m ² |

Die äußeren Umfassungswände der Grobsandfilter müssen die Dicke der Umfassungswände des Mehrzweckbaues haben. Die Trennwand zwischen Grobsandfilterraum und dem Inneren des Objektes kann jedoch 60 cm dick sein. Neben den Grobsandfiltrerräumen befindet sich der Belüftungsraum. Seine Größe beträgt

| | | | |
|-----|-----|------|------------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 15 | 2×16 | m ² . |

Die Belüftungsanlage kann auch in Friedenszeiten für die Belüftung der Garagenanlagen herangezogen werden. Die größere Luftförderung gegenüber den Friedensnotwendigkeiten bringt den Vorteil, daß die Beeinträchtigung der LS-Nutzung durch leichte Gase aus den Kraftstoffbeständen gering bleibt und bei Umschaltung auf den Bedarf im Ernstfall schnell restlos beseitigt werden kann.

Auf die Mehrzweckverwendung der Belüftungsanlage wurde bereits verwiesen. Die ständige Einsatzbereitschaft ist für den Ernstfall unerlässlich. Das Bedienungspersonal sollte im Normal- und Ernstfall möglichst das gleiche sein. Im Ausland ist hierfür u. a. die Verwendung der Garagenwarte bereits sichergestellt. Der Garagenwart könnte ferner auch die Funktion eines Bunkerwartes übernehmen.

2.15 Rettungsräume

Bei der Zusammenfassung größerer Menschenansammlungen ist es durchaus möglich, daß Erkrankungen oder vorübergehende Indispositionen auftreten und vielleicht sogar kleine Eingriffe im Rahmen der ersten Hilfe notwendig werden. Die Betreuung der durch Waffeneinwirkungen Verletzten obliegt im Rahmen der Gesamtkonzeption des zivilen Bevölkerungsschutzes den geplanten LS-Rettungsstellen, die als ortsfeste Anlagen des Luftschutzhilfsdienstes zu betrachten sind und sich im allgemeinen an der Grenze der im wesentlichen zusammenhängenden bebauten Fläche der Stadt befinden sollen.

In Mehrzweckbauten können also schon infolge Fehlens fest eingeteilter ärztlicher oder pflegerischer Kräfte nur kleine Aufgaben erfüllt werden. Die Richtwerte sehen vor

| | | | |
|-----|------|------|------------------|
| Bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 2,20 | 3,20 | m ² . |

2.16 Küchen

Die Anlage und Ausstattung von Küchen ist bereits bei instanzzusetzenden Schutzbunkern eine Frage, die wegen der damit verbundenen organisatorischen, personellen und bautechnischen Probleme noch mitten in der Diskussion steht. Bereits hier wird von der Vorstellung einer regelrechten Küche als Massenverpflegungsstätte voraussichtlich Abstand genommen werden müssen. Andererseits wird in dem Bevölkerungsquerschnitt, der die Schutzraumbauten von der Straße her aufsucht, jede Altersklasse bzw. jeder Gesundheitszustand anzutreffen sein, d. h. nur für einen geringen Prozentsatz (etwa für 10%) wird eine warme Mahlzeit innerhalb von 24 Stunden unerlässlich sein, z. B. für Kleinkinder, Kranke und Gebrechliche. Außerdem muß für warme Getränke Sorge getragen werden.

Ob diese bereits einschneidenden Forderungen auch an Mehrzweckbauten gestellt werden können, ist bereits aus der Grundforderung „Mehrzweck“ (d. h. möglichst umfangreiche Heranziehung der vorhandenen Flächen für beide Zwecke) heraus fraglich. Eine Installation von Küchen-

geräten würde einen empfindlichen Flächenverlust an Einstellplätzen und Schutzfläche bedeuten.

Die Richtwerte sprechen vorerst noch

| | | | |
|-----|-----|------|----------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| von | 20 | 25 | m ² |

einschließlich kompletter Installation. Die bereits vorhandene Praxis hat bewiesen, daß von letzterer keine Rede sein dürfte. In Mehrzweckbauten werden sich Flächen finden müssen, die sich Installationsmäßig (u. a. Energie- und Wasserzuführung, drucksicherer Rauchabzug und Entwässerungsanschluß) allenfalls für die Aufstellung von Provisorien wie Feldkochherden o. Ä. eignen können.

2.17 Raum für den Bunkerwart

Selbst bei äußerster Bescheidung auf primitivste Voraussetzungen des Überlebens wird man nicht auf eine bestimmte Autoritätsperson verzichten können, die die organisatorisch erforderlichen Aufgaben sowie die Rechte und Pflichten eines Verantwortlichen in einem Schutzraumbau zu übernehmen hat. 14 Tage Daueraufenthalt bedeuten von der ersten Minute an eine geordnete Führung. Bereits unter friedensmäßigen Voraussetzungen würden innerhalb einer solchen Zeit alle denkbaren Veränderungen wie Erkrankungen, Todesfälle, Geburten usw. eintreten können.

In dem Raum des Bunkerwarts konzentriert sich aber auch die Verbindung mit der Außenwelt über Radio, Fernsprecher, Warnanschluß o. ä. Er muß auch so lange wie möglich die Verbindung mit dem örtlichen Luftschutzeiter oder benachbarten Großbunkern aufrechterhalten können und ist für den Zeitpunkt verantwortlich, zu dem der Bunker geräumt werden kann oder muß.

Kontrollgeräte für den CO₂- und O₂-Spiegel sowie Raumtemperaturen werden sich in diesem Raum oder in seiner unmittelbaren Nähe befinden. Der Raumbedarf wird für alle Größen von Mehrzweckbauten einheitlich mit 12 m² angegeben.

2.18 Wasser und Abwasser

Als wichtigste und auch im äußersten Notfall nicht entbehrliche Versorgung nächst der Belüftung ist die Wasserversorgung anzusehen. Auch hier wird zunächst aus dem öffentlichen Versorgungsnetz gespeist; zur Not muß aber auf eine netzunabhängige Versorgung aus einem eigenen unter dem Bauwerk befindlichen Brunnen zurückgegriffen werden.

Die Größe des Flächenbedarfs des Wasserversorgungsraumes wird in den Richtlinien wie folgt angegeben

| | | | |
|-----|-----|------|------------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 15 | 20 | m ² . |

Für die Versorgung werden folgende Verbrauchszahlen zugrunde gelegt:

- 2 l je Person und Tag für Speise und Trank,
- 1 l je Person und Tag für Geschirrspülen (falls vorhanden),
- 5 l je Person und Tag für Waschen,
- 7 l je Person und Tag für Spülaborte,
- 15 l je PS und Stunde für Kühlwasser.

Um den Forderungen an der untersten Grenze eines biologischen Überlebens gerecht zu werden, unterscheiden die Richtlinien bei der Wasserversorgung nochmals zwei Betriebsfälle:

- 1) Das wichtigste und überhaupt nicht mehr zu entbehrende Versorgungsgut ist das Trinkwasser. Es muß stets im Bauwerk vorhanden sein.

Es werden benötigt

| | | | |
|-----|-----|------|------------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 30 | 60 | m ³ . |

2) Bereits bei Eintreten einer unsicheren Versorgungslage muß die Sicherstellung von Reinwasser für alle üblichen Verwendungszwecke gewährleistet sein. Die Einlagerung kann notfalls auch außerhalb des Bunkers in gesicherten Behältern erfolgen.

In diesem Fall werden unter Beibehaltung der unter 1) genannten Forderungen (also neben den dort genannten Mengen) benötigt

| | | | |
|-----|-----|------|------------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 120 | 240 | m ³ . |

Die Wasserreserven müssen vor Fäulnis geschützt werden. In dem internen Netz der Bunkerversorgung ist der für die Versorgung geringstmögliche Druck zu halten.

Um auch im äußersten Notfall nach Ausfall aller Versorgungsquellen noch genießbares Wasser zur Verfügung stellen zu können, ist eine Schutzaufbereitung vorgesehen.

Für die Abwasserbeseitigung ist ein besonderer Raum nicht zu entbehren. Der Abwassersammelbehälter soll im Tiefstpunkt, mindestens 1,20 m unter der Oberkante der Bunkersohle, angelegt werden; zusätzlich soll ein kleinerer Pumpensumpf angeordnet werden.

Auch hier soll im äußersten Notfall eine Handbetätigung für alle Pumpenantriebe mit entsprechend geringerer Leistung oder die Vorhaltung zusätzlicher Handpumpen vorgesehen werden. Eine Abwasserpumpe mit Zerreißeffect oder eine gleichwertige Pumpe mit einem Betriebsdruck von mindestens 5 atü soll das Herausschaffen der Fäkalien und Abfälle ermöglichen.

2.19 Heizung, Kühlung, Netzersatzanlage und Öl-vorrat

Die Berichte aus dem vergangenen Krieg, neue Erprobungsbauten sowie Belegungsversuche haben bewiesen, daß eines der größten Lüftungstechnischen Probleme in Massenschutzbunkern die Abführung der durch den erheblichen Temperaturanstieg entstehenden Wärme ist. Eine Heizung wird wahrscheinlich in Mehrzweckbauten im Gegensatz zu echten Schutzbunkern kaum notwendig sein, da die Garagen während des Friedens zu allen Jahreszeiten benutzt, belüftet und temperiert sind. Ein vorübergehendes Anwärmen, wie z. B. bei Schutzbunkern, die lange Zeit unbenutzt niedrigen Außentemperaturen ausgesetzt waren, ist wohl nicht notwendig, bzw. es sollte im Einzelfall jeweils untersucht werden, ob eine derartige Notwendigkeit besteht.

Wesentlich notwendiger ist die Kühlung, um die erforderlichen Temperaturen von

| |
|--------------------------------|
| 30° C für Aufenthaltsräume und |
| 40° C für Netzersatzanlagen |

sicherstellen zu können. Die Richtwerte nennen einen Raumbedarf für Heizungs- und Kühlräume

| | | | |
|-----|-----|------|------------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| von | 10 | 15 | m ² . |

Das Kraftzentrum der Mehrzweckanlage bei Ausfall der Versorgung aus den verschiedenen öffentlichen Netzen ist die ebenfalls unentbehrliche Netzersatzanlage; sie benötigt

| | | | |
|-----|-----|------|------------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 15 | 16 | m ² . |

Für den notwendigen Öl-vorrat außerhalb des Bauwerks werden für einen Dauerbetrieb von 30 Tagen genannt

| | | | |
|-----|-----|------|------------------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 22 | 38 | m ² . |

| | | | |
|---|-----|------|------------------|
| Der notwendige Öl-vorrat im Bauwerk beträgt bei | 500 | 1000 | Personen |
| für den Diesel der Netzersatzanlage | 3 | 6 | m ³ , |
| für Heizöl | 6 | 9 | m ³ . |

2.2 Richtwerte für Belüftungsanlagen

Die Lüftung eines Mehrzweckbaues bzw. seine Klimatisierung ist zunächst für die friedensmäßige Nutzung auszuliegen.

Für die Verwendung als Schutzraumbau werden in den Mehrzweckbauten dieselben Belüftungssysteme gefordert, wie bei echten Schutzbunkern, die

Normalbelüftung (einschl. Staubfilter mit einer Leistung von 300 l/min/m² nutzbarer Grundfläche).

Schutzbelüftung (mit Grobsand- und Raumfilter mit einer Leistung von 60 l/min/m² nutzbarer Grundfläche). Ein Umluftbetrieb (einschl. Staubfilter. Hier soll die Umluftmenge ⁴/₅ und die Schutzluftmenge ¹/₅ der im Normal-Luftfall angesaugten Frischluftmenge betragen).

Die Notbelüftung im äußersten Ernstfall über Grobsandfilter.

Die einzelnen Raumarten sollen wie folgt belüftet werden:

Direkt:

Aufenthalts-, Arbeits-, Rettungsräume, Bunkeraufsichtsraum, Flure und Treppenhäuser (die mit der halben Fläche als nutzbare Grundfläche anzusetzen sind), wichtige Nebenräume für Einlagerungen (z. B. für Lebensmittel).

Indirekt:

Aborte, Waschräume, Maschinenraum mit Ersatzanlagen (hier soll die Raumtemperatur = 40° C betragen, die Verbrennungsluft beträgt etwa 5 m³ PS/h bei einer vom Motor abgegebenen Wärme von etwa 100 kcal/PS/h). Auch im Schutzluftfall wird bei richtiger Auslegung eine zusätzliche Belüftung nicht erforderlich.

Heizraum, Batterieraum, Schleusen:

Die eventuellen Küchenanlagen erhalten Frischluft mit Abluftzusatz.

Generell sollen die Luftmengen für die Räume mit technischen Ausrüstungen so bemessen werden, daß die für den Betrieb zugelassene Höchsttemperatur nicht überschritten wird.

Die Hauptforderungen an die Belüftungsanlage von Mehrzweckbauten können wie folgt zusammengefaßt werden: Für den Schutz gegen extreme Außentemperatur, zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen, zur Vermeidung eines entsprechenden Überdruckes gegen das Eindringen von Kampfstoffen und zum Schutz der Bauteile und Einrichtungen gegen Verfall oder Korrosion werden gefordert

| | |
|---|------|
| ein Kohlendioxidspiegel CO ₂ ≤ | 2 % |
| ein Sauerstoffspiegel O ₂ ≥ | 19 % |

Lufttemperatur

in Aufenthaltsräumen ≤ 30° C

in der Netzersatzanlage ≤ 40° C

eine Luftfeuchte < 20 g/kg

Zugsicherheit.

Die stündliche Luftwechselzahl für die Lüftung soll mindestens 5 betragen. Generell ist zu bemerken, daß für die Insassen eines Schutzraumes der Kohlendioxidanstieg wesentlich gefährlicher als der in etwa gleicher Höhe liegende Sauerstoffabfall ist.

In tabellarischer Form bringen die Richtwerte dann die Detailforderungen für die Installation der Belüftungsanlagen (Leitungen, Filter, Luftförderer, Wanddurchführungen

gen, Armaturen usw.). Hierbei wird darauf hingewiesen, daß alle empfindlichen Anlagenteile (auch für die sonstige Ausstattung) und Geräte so ausgeführt und angebracht werden müssen, daß ihre Betriebsfähigkeit bei Störschwingungen durch Biegeeigenschwingungen mit einer Amplitude von ± 5 mm erhalten bleibt. Dies entspricht einer Passivisolierung gegen mindestens 3 g Beschleunigung.

2.3 Stark- und Schwachstromanlagen

Die allgemeine Beleuchtung in den verschiedenen Räumen schwankt zwischen 30 lux (in Aborten, Waschräumen, unbelegten Gängen und Schleusen) bis 40 lux (Ruheräume) und 120 lux (Bunker, Aufsichtsraum, Maschinenraum, Verkehrswege, sowie Verkehrswege, die als Aufenthaltsräume benutzt werden) bis 300 lux (Rettungsraum). Die Anzahl der Steckdosen ist gering (z. B. in Aufenthaltsräumen für 100 Personen 1 Stück).

Detaillierte Angaben sind auch für die Leistungswerte der Elektromotoren bei einem Wirkungsgrad von 40% des gesamten Pumpenaggregates in den Richtwerten enthalten.

Die sonstigen Tabellen enthalten den geschätzten Verbrauch an elektrischer Energie durch alle Geräte und Anlagen im Bauwerk. Hierbei werden

| | | | |
|-----|-----|------|----------|
| für | 500 | 1000 | Personen |
| | 30 | 50 | KVA |

für den Netzanschluß angegeben.

Die **Netzersatzanlagen** müssen lt. besonderer Tabelle im Betriebszustand A (Belegung des Bauwerkes im Gange) und im Betriebszustand B (Belegungsvorgang beendet, Normalbetrieb mit Schutzbelüftung) ebenfalls

| | | | |
|-----|-----|------|----------|
| bei | 500 | 1000 | Personen |
| | 15 | 25 | KVA |

leisten, wobei in diesen Zahlen eine Reserve von 2,05 3,77 7 KVA enthalten ist.

Allgemein gilt auch für die Elektroversorgung die oben genannten Forderung der Sicherung gegen Biegeeigenschwingungen. Zusätzlich wird darauf hingewiesen, daß alle Anlagenteile und Geräte so konstruiert sein müssen, daß sie weder korrodieren noch an ihnen eine Schwamm- bildung eintritt, selbst wenn in den Räumen des Mehrzweckbaues während mehrerer Wochen bis 40° C bei annähernd 100%-iger Feuchtigkeit auftreten. Für die Starkstromanlage des Bauwerkes muß eine von dem normalen Energieversorgungsunternehmen unabhängige Betriebserde geschaffen werden. Sämtliche Kabelführungen in den Bau müssen druckfest vorgenommen werden.

Für alle Geräte der Starkstromanlage muß eine Schutzisolierung vorgesehen werden. Ist dies nicht möglich, so muß in den Zuleitungen zum Gerät ein Schutzleiter außer dem Null-Leiter mitgeführt werden. Als Leitungen werden kunststoffisolierte Kabel ohne Metallmantel empfohlen.

Zeichnerische Unterlagen

Den Richtwerten ist eine Reihe von Zeichnungen beigegeben, die nur **Schemazeichnungen** echter Schutzbunker und der dort notwendigen technischen Einzelheiten darstellen. Sie sollen **nur als Planungshinweise** dienen.

Das Bundesinnenministerium beabsichtigt, in nächster Zeit die Ausführungszeichnungen des ersten zur Zeit im Bau befindlichen Objektes verkleinern und vervielfältigen zu lassen, damit diese als sinngemäße Ergänzung den Richtwerten beigelegt bzw. für die Einzelplaner herangezogen werden können.



KATADYN

zur Entkeimung und Bevorratung von Trinkwasser für Luftschutz und Katastrophenfälle

- **Amtlich geprüft und zugelassen**
- **Geschmack- und geruchlos**
- **Gesundheitsunschädlich!**

Verlangen Sie Informationsmaterial

Deutsche Katadyn Gesellschaft m. b. H.
München 12 · Schäufeleinstraße 20

Leuchtfarben

für Luftschutzräume

nach den Richtlinien für Schutzraumbauten
Absatz 4.732

DR·H·STAMM K.G.

EBENHAUSEN-WERK bei Ingolstadt/Donau

Richtlinien für Schutzraumbauten

(Fassung Dezember 1960)

mit Einführung: Konstruktionsprinzipien der deutschen Luftstoß-Schutzbauten und der Strahlungs-Schutzbauten

von Hermann Leutz, Bad Godesberg

Teil III **Luftstoß-Schutzbauten**

Teil IV **Strahlungs-Schutzbauten**

Teil V **Abschlüsse**

Umfang 122 S., Kunstdruckpapier mit zahlreichen Skizzen und Abbildungen, in festem Kartonumschlag DIN A 5 Preis **DM 4,80**

Auslieferung durch den Buchhandel oder direkt vom

Verlag Ziviler Luftschutz Dr. Ebeling KG.,
Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20-26

LUFTKRIEG UND LANDESVERTEIDIGUNG

NATO

Fortschritte bei Bildung der Atomstreitmacht

Wie die zahlreichen Meldungen der Tagespresse erkennen lassen, sind Fortschritte über die Bildung einer NATO-Atomstreitmacht unverkennbar, besonders unter Berücksichtigung der schwierigen zu lösenden Probleme, die drei Bereiche betreffen: die Finanzen und Verwaltung, die Kommandoverhältnisse und militärische Disziplin und schließlich die Befehlsgewalt über den Einsatz der Atomwaffen.

Die Partnerstaaten der NATO sollen sich darüber geeinigt haben, ein koordiniertes Atomkommando zu bilden, das auch französische Einheiten einschließen wird. Auf deutsche Initiative beschloß der ständige NATO-Rat weiterhin für die atomaren Streitkräfte, die aus Luftwaffeneinheiten aus Frankreich, Belgien, den Niederlanden, der Bundesrepublik, Kanada und Großbritannien, sowie den USA bestehen sollen, eine einheitliche und klare Terminologie einzuführen. In Zukunft wird diese gemäß § 8 des Nassau-Abkommens vorgesehene multinationale Atomstreitmacht den Namen „Interalliierte Streitkraft“ erhalten, während die zweite nach § 9 des Abkommens geplante Lösung den bisherigen Arbeitstitel „multilaterale Atomstreitmacht“ behält. Der Kommandeur der „Alliierten Streitkraft“ wird ein Amerikaner, sein Stellvertreter und Stabschef ein britischer Offizier sein. Die Atomsprengköpfe selbst werden auch weiterhin in amerikanischer Verwahrung und Kontrolle sein.

Was die multilaterale Atomstreitmacht anbetrifft, spricht manches dafür, daß deren Verwirklichung ziemlich außer Reichweite gerückt ist, besonders was die mit Polaris-Raketen bestückten als Frachter getarnte Überwasserschiffe anbetrifft.

Nach Überzeugung der BRD, des NATO-Generalsekretärs und zahlreicher atlantischer militärischer Sachverständiger wird durch die Schaffung einer „Alliierten Atomstreitmacht“ die Ausstattung der europäischen Landstreitkräfte mit Boden-Mittelstreckenraketen keineswegs überflüssig. Der Lieferung solcher Raketen scheinen zur Zeit — unabhängig von politischen Erwägungen — noch technische Schwierigkeiten entgegenzustehen.

Das NATO-Verteidigungskollegium

Das NATO-Verteidigungskollegium in Paris bildet in halbjährlichen Kursen je 50 höhere Offiziere und Beamte für leitende Posten innerhalb der NATO aus. Augenblicklich entsenden die NATO-Länder Offiziere im Range eines Obersten oder Oberstleutnant, Diplomaten und Beamte im Range eines Legations- bzw. Oberregierungsrates. Um das Niveau der Schule zu heben sollen künftig auch Offiziere bis zum Rang des Brigadegenerals und Beamte bis zum Gesandten bzw. Regierungsdirektors entsandt werden.

Die militärische Bedeutung von Röhrenlieferungen an die Sowjet-Union

Nach den Äußerungen sowjetischer Generale sind die von der UdSSR im Westen gekauften Pipeline-Röhren zum Ausbau eines Pipelinesystems zur Versorgung der in der Sowjetzone stationierten 20 russischen Panzer- und motorisierten Divisionen bestimmt gewesen, weshalb der NATO-Rat den Bündnispartnern die Einstellung der Röhrenlieferungen empfohlen hatte. Ohne auf das Für und Wider dieses Embargos einzugehen, bleibt die Tatsache bestehen, daß zum mindesten eine Verzögerung im Bau dieser Pipeline erreicht wurde, besonders im Hinblick der russischen Nachschubwege durch Polen und die Zone, die große Ströme wie Weichsel, Oder und Elbe auf Brücken überqueren müssen und die durch Raketen- und Bombenbeschuß sehr verletzlich sind. Pipeline sind weniger verletzlich, da Schäden schnell durch Einsatz entsprechender Spezialeinheiten, wie Pipeline-Kompanien, zu beheben sind.

Bundesrepublik Deutschland

Der Deutsche Industrie- und Handelstag zur Verteidigungsbereitschaft

Der DIHT, die Spitzenorganisation der Industrie- und Handelskammern, hat sich in seiner letzten Vollversammlung besonders eingehend auch mit Fragen der Zivilverteidigung beschäftigt (vergl. hierzu auch unseren Bericht in Heft 3 S. 103). Ergänzend ist zu sagen: Der DIHT ist besorgt, daß der Aufbau der zivilen Verteidigung mit den militärischen Verteidigungsanstrengungen nicht annähernd Schritt gehalten hat. Die Vorlage der Gesetzentwürfe zum Aufbau der Zivilverteidigung ist als ein großer Schritt vorwärts anzusehen, umso mehr als die Forderungen der gewerblichen Wirtschaft auf diesem Gebiet weitgehend berücksichtigt wurden. Der DIHT hat Anregungen für den Aufbau des Werkselbstluftschutzes gegeben und für die Bevorratung mit kriegswichtigen Gütern gegeben. Die einzelnen Industrie- und Handelskammern haben damit begonnen, Arbeitskreise und Fachausschüsse für verteidigungswirtschaftliche Fragen zu konstituieren. Der DIHT ist der Ansicht, daß die Gesamtkosten für den Aufbau einer zivilen Verteidigung kaum hinter den Aufwendungen für die militärische Verteidigung zurückbleiben werden. Dabei muß für die Aufbringung dieser großen Geldmittel, die Verteilung der Kosten eine realisierende Lösung gefunden werden, die die zumutbaren Anforderungen an die Wirtschaft berücksichtigt, um das gesunde Wirtschaftsgefüge nicht zu gefährden.

Luftschutz und Kommunalpolitik

Die Abneigung gegen den Luftschutz, der noch heute in vielen Gemeinden vorherrscht, ist zum Teil aus psychologischen Gründen, zum Teil aber daraus zu erklären, daß die Gemeinden bisher nur im geringen Umfang verpflich-

tet waren, sich mit Luftschutzaufgaben zu befassen. (Fehlen des Schutzraumgesetzes). Die Aufwendungen für den Luftschutz waren bisher begrenzt, z. B. in einer der Großstädte im Jahr etwas über 100 000 DM. Hinzu kommt, daß die Rathausparteien sich meist nur wenig mit Fragen der Zivilverteidigung beschäftigt haben, so daß es möglich war, daß bei großen Bauvorhaben, wie Theatern, Schulen, Errichtung großer Siedlungen und bei Aufstellung von Generalverkehrsplänen luftschutzmäßige Überlegungen vielfach nicht beachtet wurden. Örtliche Luftschutzleitungen waren gezwungen, sich der Hilfe privater Ingenieurbüros zu bedienen, um z. B. bei dem geplanten Bau von Tiefgaragen auch deren Verwendung als LS-Raum für einen Ernstfall möglich zu machen. Anregungen bei großen Bauten trümmersichere Decken, wie es in Nordrhein-Westfalen geschieht, vorzusehen, wurden in einem Einzelfall von den zuständigen städtischen Ämtern nicht beantwortet. Bemühungen, Zuschüsse des Bundes bei Neubauten für Luftschutzzwecke zu erhalten, werden von den Stadtverwaltungen vielfach den Bauherren überlassen. In einer Anzahl von Großstädten laufen zur Zeit Planungen für den Bau von Tiefgaragen, für Untergrundbahnen und unterirdische Verkehrsverbindungen. Derartige Verkehrsbauten können gleichzeitig auch für Zwecke des Luftschutzes eingerichtet werden. Theoretisch kommen für den Luftschutz alle unterirdischen Bauten in Frage, deren Sohle 13 m und tiefer unter der Erde liegt. — Die Notstandsgesetze, im besonders das Schutzraumgesetz, werden den geschilderten Sachverhalt grundlegend ändern, da die Gemeinden in den Kreis der Selbstschutzzpflichtigen als Bauherren von Verwaltungs-, Schulgebäuden, Krankenhäusern, Theater, sowie Verkehrsanlagen usw. durch das Gesetz einbezogen werden. Es wird dann Aufgabe der kommunalen Körperschaften sein, für Bereitstellung der hierzu erforderlichen Mittel zu sorgen, soweit nicht der Bund nach dem Gesetz als Kostenträger eintritt.

Weitere Erhöhung der Rüstungsausgaben

Die Verteidigungsausgaben für 1963 werden sich nicht — wie im Haushalt der Sparsamkeit zunächst vorgesehen — auf 17 Milld. DM, sondern auf mehr als 18 Milld. DM stellen. Der Staatssekretär des BMVtdg Hopf beziffert den Finanzbedarf der Bundeswehr in den Jahren 1963—1965 auf mindestens 58 Milld. DM, woraus geschlossen werden kann, daß die Jahresbudgets für Wehrausgaben in den nächsten beiden Jahren jeweils mindestens 20 Milld. DM ausmachen. Andere Fachleute sagen voraus, daß der Militäraufwand der BRD erst gegen 1970 bei etwa 23 Milld. DM jährlich zum Stillstand kommen dürfte. — Hierbei sind die Mehrausgaben für die Zivilverteidigung, die im laufenden Haushaltsjahr erst rd. 700 Mil. DM betragen, durch Inkrafttreten der Notstandsgesetze, im besonders des Schutzraumgesetzes, noch nicht berücksichtigt. Für den Bau von Schutzräumen wird mit einem jährlichen Kostenbedarf von rd. 3 Milld. DM gerechnet, wovon der Bund rd. 700 Mil. DM übernehmen muß, während der Rest von den öffentlichen und privaten Bauträgern aufgebracht werden muß (vergl. hierzu auch die entsprechenden Ausführungen in Heft 4 der Zeitschrift.) Die Gesamtverteidigungsausgaben in den kommenden Jahren werden also mit fast 24—25 Milld. DM jährlich anzunehmen sein.

Zentrale Ausbildung im Luftschutzdienst

Das Bundesministerium wird eine weitere zentrale Ausbildungsstätte für den Luftschutzdienst in Ahrweiler einrichten, die im besonders für die Ausbildung von Führungskräften des Luftschutzhilfsdienstes bestimmt ist.

USA

Kuba weiterhin ein Krisenherd

Der Chef des Geheimdienstes (CIA) berichtete vor einiger Zeit dem Kongreß über die sowjetischen Streitkräfte auf Kuba. Dabei nannte er folgende Zahlen:

- ungefähr 17 000 Mann, einschl. 4 Panzereinheiten mit insgesamt 5 000 Mann
- 24 Raketenbasen mit 144 Abschußvorrichtungen, ungefähr 500 Boden-Luft-Raketen
- 100 sowjetische MIG-Düsenjäger
- 150 Raketen auf 4 Abschußbasen an der Küste, Reichweite ca. 65—70 km
- 12 Torpedoboote mit Fernlenkraketen, Reichweite ca. 30—35 km

Seit Oktober 1962 wurden rd. 9 000 Mann aus Kuba abgezogen. Anfang April sollen noch etwa 12 000 Offiziere und Soldaten der UdSSR stationiert gewesen sein.

Ausbau der konventionellen Streitkräfte

Über das Wehrbudget für 1963/64 berichteten wir im letzten Heft. Inzwischen sind weitere Einzelheiten bekannt geworden. Ein erheblicher Teil der Wehrausgaben kommt den konventionellen Streitkräften zugute. Neben den 16 aktiven Divisionen der Armee und den 3 Divisionen des Marinekorps, deren Ausrüstung — z. B. durch taktische Raketen und Hubschrauber — modernisiert wird, soll eine Versuchstruppe der Landstreitkräfte von 15 000 Mann als bewegliche Eingreiftruppe aufgestellt werden. Mit ihrer Hilfe sollen Luftlandedivisionen gebildet werden, die mit einer großen Anzahl von Transportflugzeugen ausgerüstet sind, so daß sie in kürzester Frist an allen Punkten der Erde eingesetzt werden können. Das Potential für den Lufttransport soll in den kommenden Jahren verdreifacht werden, wobei bis 1964 allerdings nur eine Steigerung um 20 % erfolgen soll. Die Erhöhung der Lufttransportkapazität wird es den USA ermöglichen, die Truppenstärken in Übersee allmählich zu verringern, eine Absicht, die wohl zur Verbesserung der Zahlungsbilanz der USA als notwendig angesehen wird. In Krisenzeiten ist eine Verstärkung der Streitkräfte auf dem Luftweg alsdann in kurzer Zeit möglich, sodaß eine von den Bündnispartnern gefürchtete Schwächung der westlichen Verteidigungsbereitschaft vermieden wird. Die Zahl der taktischen Luftgeschwader soll von 16 auf 21 erhöht werden. Hierzu erhält die Luftwaffe neue taktische Kampfflugzeuge vom Typ F-4-II, den auch die Marine übernimmt. Das Rüstungsprogramm sieht weiter vor, daß 6 neue Atom-U-Boote auf Kiel gelegt werden. Ende nächsten Jahres sollen 24 dieser Boote mit 384 Raketen einsatzbereit sein. Im Jahre 1966 werden die USA über „Gegenschlagkräfte“ von 700 modernen strategischen Bombern, 1100 Interkontinental-Raketen und 500 Polaris-Raketen verfügen.

Neues Raketenabwehrsystem

In den USA wird die Entwicklung eines neuen Raketen-Abwehrsystems vorbereitet, das auf der Rakete „Nike-X“ basiert. Diese unterscheidet sich von der Nike-Zeuss wesentlich, da die Nike-X die anfliegenden Fernraketen nicht bereits im Weltraum, sondern erst beim Eindringen in die höheren Schichten der Atmosphäre abfangen. Hiermit wird zusätzliche Zeit gewonnen, um die Abwehr raketen abfeuern zu können. Hinzu kommt, daß ein neues Radarsystem — Aggregatsystem — und ein neuartiger Sprintantrieb für die Abwehr raketen entwickelt wird. Das neue Radarsystem ermöglicht, eine Reihe ankommender Raketen gleichzeitig zu erfassen und zu ermitteln, ob diese Raketen Sprengköpfe oder nur Köder tragen (um die Abwehr auf sich zu ziehen). Der Sprintantrieb gibt den Raketen eine erhöhte Anfangsgeschwindigkeit. Das selbständige Zielsuchen der Abwehr raketen wird außerdem verbessert.

Ein Nachteil bei der Zerstörung der anfliegenden Raketen erst in der Atmosphäre kann u. U. darin bestehen, daß radioaktive Niederschläge in dem beabsichtigten Zielgebiet niedergehen, wogegen allerdings mit verhältnismäßig geringem baulichem Aufwand eine Schutzmöglichkeit besteht, die bei Atom Sprengköpfen in Mega-To-Größe für die Masse der Bevölkerung nicht möglich erscheint.

Mit der Abwehr rakete „Nike-Zeuss“ wurde ein weiterer Versuch erfolgreich durchgeführt. Eine im Süd-Pacific abgeschossene Abwehr rakete gelang es eine in Kalifornien gestartete interkontinentale Rakete des Typs „Titan I“ im Flug abzufangen und theoretisch zu vernichten, so daß damit zu rechnen ist, daß in absehbarer Zeit auch eine erfolgreiche Abwehr von Interkontinentalraketen möglich ist.

Lehrer im Luftschutz

Das Amt für Erziehungswesen des Staates New York hat die Schuldirektoren und Lehrer aufgefordert, an 5-tägigen Luftschutzkursen teilzunehmen. Hierfür kommen folgende Lehrgänge in Frage: Ausbildung von Führungspersonal durch Unterweisung über die allgemeinen Pläne der Zivilverteidigung, über Waffenwirkungen, Schutzmaßnahmen und Grundsätze für die Führung in Noffällen.

Ausbildung für die Überwachung der Radioaktivität und die Schutzmaßnahmen gegen ABC-Waffen und schließlich ein Lehrgang für die Verwaltung und Unterhaltung von Schutzräumen, im besonderen in Bezug auf deren Einrichtung.

Die Lehrgänge sind kostenlos einschl. der Lieferung von Lehrmaterial und Ausrüstungen. Bundes- und Staatszuschüsse sind zur Vergütung von Reise- und Verpflegungskosten vorgesehen. — Diese Maßnahmen des Staates New York erscheinen auch für die BRD nachahmenswert.

Anteil an der westlichen Verteidigung

Die USA haben vor rd. 10 Jahren mit Spanien einen Hilfs- und Verteidigungsvertrag abgeschlossen, aufgrund dessen den USA mehrere Häfen und Flugplätze zur Er-

richtung von Flotten- und Luftstützpunkten zur Verfügung gestellt wurden. Die Zahl der Amerikaner in Spanien beträgt etwa 15 000 Mann, von denen die Hälfte den Kampftruppen angehört. Der Stab der 16. Luftflotte, die zum Strategischen Bomberkommando gehört, liegt in Torrejon, einer der größten Militärflughäfen des Kontinents. Die Luftflotte unterhält eine Fliegerdivision in Spanien und bis mindestens Ende 1964 eine weitere in Marokko. Besondere Bedeutung hat der Marine- und Flugstützpunkt Rota, besonders als Basis für die 6. US-Flotte im Mittelmeer. Von Rota wurde auch eine 600 km lange Pipeline bis Saragossa gebaut, um alle amerikanischen Flugstützpunkte zu versorgen. Für den Straßenbau wurden von den USA erhebliche Mittel zur Verfügung gestellt. Das spanische Heer befindet sich in der Modernisierung und Umrüstung. Das Heer umfaßte 3 Experimental-Div., 3 Gebirgs-Div., sowie 11 Inf.-Div., davon ein Teil nur in Form von Kadern. Die Luftwaffe verfügte über 350 Flugzeuge, davon 150 Abfangjäger des Typs F86 Sabre, gegliedert in 6 Staffeln, außerdem über 2 Jagdgeschwader, 3 lei. Bombergeschwader und 1 Aufklärungsgeschwader zur Unterstützung der Erdtruppen. Außerdem sind 2 Transportgeschwader vorhanden.

Von den USA erhofft sich Spanien die Lieferung moderner Flugzeuge, Luftabwehr raketen, Marineausrüstung sowie Ausrüstungen zur Modernisierung von 5 Divisionen im Werte von insgesamt 200—300 Mill. Dollar. Auch mit Frankreich soll wegen der Lieferung moderner Waffen verhandelt werden.

Spanien betreibt den Versuch um Aufnahme in die NATO, der jedoch zur Zeit noch die bekannten politischen Schwierigkeiten entgegenstehen. Es ist jedoch damit zu rechnen, daß in einem Kriegsfall Spanien durch Entsendung von Truppen seinen Anteil zur westlichen Verteidigung liefern wird, nachdem es schon jetzt mit 2 bedeutenden NATO-Partnern, den USA und Frankreich, enge militärische Bindungen unterhält. Die Devisen, die der umfangreiche deutsche Reiseverkehr dem Lande bringt, dürften fernerhin zur Stärkung des wirtschaftlichen und militärischen Potentials nicht unerheblich beitragen.

Indonesien

Dieser dem Osten zuneigende Staat verfügt über eine kampffähige Wehrmacht. Das Heer, bestehend aus 350 000 Berufssoldaten, verfügt über Amphibienpanzer und mindestens über ein Bataillon sowjetischer Boden-Luft-Fernlenk Waffen. Die Luftwaffe, mit russischer Unterstützung aufgebaut, verfügt über 100 MIG-Jäger des Typs 17 und 19, ferner mindestens über 12 Langstrecken-Düsen-Jäger des Typs MIG 21 und 28 Düsenbomber, sowie mindestens 10 TU-16 mit einer Reichweite von ca. 8000—9000 km. Die Marine besteht u. s. aus einem Raketenkreuzer von 19 000 to, 2 Fregatten, mehreren modernen Zerstörern und 20 U-Booten.

Es darf nicht übersehen werden, daß diese Streitkräfte in einem Konfliktfall erhebliche Truppen der USA und Großbritanniens binden, die damit für die Verteidigung Europas und die Offenhaltung seiner Überseeverbindungen ausfallen. Ein Gegengewicht sind vielleicht die Streitkräfte Japans, die sich zur Zeit in der Modernisierung befinden.

Aktueller Rundblick

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

Gemeinsamer amerikanisch-französischer Forschungssatellit geplant

Die Vereinigten Staaten und Frankreich haben ein Abkommen über die Zusammenarbeit in der wissenschaftlichen Weltraumforschung abgeschlossen. Es sieht eine Reihe von Raketenstarts zur Erforschung der Atmosphäre und den Start eines Satelliten mit wissenschaftlichen Meßapparaten vor. Wie in Washington bekanntgegeben wurde, ist das Abkommen von dem französischen Forschungszentrum für Weltraumkunde (CNES) und dem amerikanischen Bundesamt für Luft- und Raumfahrt (NASA) unterzeichnet worden.

Die Starts der französischen Forschungsraketen sollen noch in diesem Jahr von Wallop Island im Staate Virginia aus erfolgen. Für den Forschungssatelliten, der von Frankreich gebaut und mit Instrumenten ausgerüstet wird, will die NASA eine Scout-Rakete als Antrieb zur Verfügung stellen.

Die aus den Versuchen gewonnenen Erkenntnisse werden der gesamten wissenschaftlichen Welt zugänglich gemacht. Frankreich ist das vierte Land, das gemeinsam mit den Vereinigten Staaten einen Satellitenstart durchführen wird. 1962 wurden der britische Forschungssatellit „Ariel“ und der kanadische Satellit „Alouette“ mit amerikanischen Raketen hochgeschossen. Der Start eines italienischen Forschungssatelliten mit einer amerikanischen Rakete ist in Vorbereitung.

Auch zwischen der Sowjetunion und den Vereinigten Staaten ist ein Abkommen über Zusammenarbeit in der Weltraumforschung geplant. Im Rahmen dieses Abkommens werden beide Nationen ihre eigenen Satelliten in eine Erdumlaufbahn bringen. Bodenbeobachtungsstationen in beiden Ländern werden von 1963 bis 1965 die Meßergebnisse auswerten. Insgesamt sollen sieben Satelliten zur Wetterbeobachtung, Magnetfeldmessung und zu fernmeldetechnischen Versuchen aufgelassen werden. Vorbereitende Besprechungen sind von amerikanischen und sowjetischen Wissenschaftlern in Rom aufgenommen worden.

Raumfahrer brauchen Spezialwerkzeuge

In einer Reihe amerikanischer Forschungsanstalten bemüht man sich um die Entwicklung neuartiger Werkzeuge und Techniken, die speziell auf die Verhältnisse zugeschnitten sind, die Astronauten bei Montage- oder Reparaturarbeiten im Weltraum antreffen würden. Normales Werkzeug ist unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit nicht verwendbar. So würde schon die Muskelanspannung beim Anziehen einer Schraube bewirken, daß nicht die Schraube, sondern die betreffende Person sich dreht. Wie kürzlich die amerikanische Zeitschrift „Astronautics“ berichtete, kam man im Marshall Space Flight Center auf die Idee, Magnetkräfte für solche Arbeiten nutzbar zu machen. Mit „Magnetlo“-Werkzeugen sei es möglich, Raumstationen aus den in die vorgesehene Satellitenbahn einzeln eingeschossenen Segmenten zusammenzubauen. Das Magnetlo-Verfahren beruht auf der

Tatsache, daß durch starke magnetische Impulse Metall gebogen, Rohr angeschweißt oder mit einem Spezialbolzen ein Metallblech mit einem anderen verbunden werden kann.

Die Raumfahrtforschungsabteilung der American Machine and Foundry Company in Stamford (Connecticut) hat zuerst Werkzeuge für die Reparatur von Hochdruckleitungen entwickelt, mit denen Kraftstoffleitungen, Beschläge, Flanschverbindungen und Ventile angezogen oder eingestellt werden können. Als Voraussetzung für ein perfektes Funktionieren der Werkzeuge mußten die Wissenschaftler davon ausgehen, daß die Astronauten bei Schwerkraft Null an der Außenseite des Raumschiffes arbeiten, dabei Druckanzüge tragen und mit einem Sicherheitsgürtel an der Raumkapsel angehängt werden müssen, damit sie nicht „fortschwimmen“. AMF verfügt jetzt über einen Weltraum-Kombinationsschlüssel, einen Weltraum-Schraubenschlüssel und einen Kombinationsschlüssel für Arbeiten an schwer erreichbaren Teilen des Raumschiffes.

Geheimpläne der britischen Zivilverteidigung verraten

Der diesjährige Ostermarsch der britischen Atomwaffengegner scheint sich zu einer Geheimnisverratsaffäre zu entwickeln, durch die Macmillan vor neue ernste Schwierigkeiten gestellt werden dürfte. Die Demonstranten verteilten in London Tausende von Flugblättern, in denen über Geheimpläne für die britische Zivilverteidigung im Falle eines Atomkrieges berichtet wurde. Unter anderem enthielten die Schriften eine Liste von 14 unterirdischen Anlagen, von denen aus Großbritannien verwaltet werden soll, wenn die Londoner Regierung durch einen atomaren Angriff aktionsunfähig gemacht werden sollte. Die britische Spionageabwehr ist bemüht herauszufinden, wie das Geheimnis an die Öffentlichkeit gelangte.

Die Regierung Macmillan hat schon mehrere Fälle an Geheimnisverrat erlebt. Es ist deshalb auch wahrscheinlich, daß die Opposition die Regierung wegen dieser neuen Affäre hart bedrängen wird, zumal die Angaben auf den von den Atomwaffengegnern verteilten Flugblättern von Regierungsseite als im wesentlichen zutreffend charakterisiert wurden.

USA entwickeln akustischen Gasdetektor

In den Vereinigten Staaten ist ein Gasspürgerät konstruiert worden mit dem u. a. auch in Luftschutzräume eindringendes Gas über eine elektronische Vorrichtung in akustische Ultraschalltöne verwandelt werden kann. Der Detektor wird über der zu kontrollierenden Fläche bewegt, wobei jede Undichte als Geräusch aufgenommen wird. An das Spürgerät ist ein Kopfhörer angeschlossen in dem die Geräusche wahrgenommen werden.

USA wollen Mondstützpunkt bauen

Die Vereinigten Staaten wollen spätestens Anfang der siebziger Jahre einen bemannten Satelliten zum Mond schicken. Einige Jahre später soll dann mit dem Bau

einer Basis auf dem Mond begonnen werden. Während die Rakete für den ersten bemannten Flug chemisch angetrieben werden soll, werden die Raumschiffe, die den Mondstützpunkt errichten sollen, als letzte Stufe mit einer Atomrakete ausgerüstet sein. Das im Auftrag der NASA von einem großen amerikanischen Unternehmen ausgearbeitete Programm ist in zwei aufeinanderfolgende Abschnitte gegliedert. Der erste für 1972 geplante Abschnitt sieht den Bau von Raumschiffen vor, die nur einmal für den Hin- und Rückflug verwendet werden können und mit Hilfe derer der Stützpunkt errichtet werden soll. Bei der Verwirklichung des zweiten für 1975—1976 geplanten Abschnitts soll dann ein regelrechter Linienverkehr zwischen der Erde und dem Mond eingerichtet werden.

Die Basis für beide Abschnitte wird ein Saturn C-5 Rakete sein, deren letzte Stufe jedoch nuklear sein wird. Dadurch erreicht man, daß die Rakete verglichen mit rein chemischem Antrieb das Dreifache an Nutzlast befördern kann und demzufolge wiederum größere Stützpunkte angelegt werden können. Man rechnet damit, daß eine Basis für 20—50 Menschen angelegt werden kann. Es wird ungefähr 13 Monate dauern, eine Basis für diese Anzahl von Menschen zu errichten.

Erster Abschnitt

Das Raumschiff des ersten Abschnitts wird aus einer zweistufigen Saturn C-5 Rakete mit chemischem Antrieb, einer Nuklearstufe, einer chemischen den Mond anfliegenden Stufe und einer Kapsel für fünf Mann Besatzung bestehen. Die beiden letzten Stufen sind so gebaut, daß die Mannschaft zur Erde zurückkehren kann, sofern sich während des Fluges Schwierigkeiten ergeben sollten. Die nukleare Stufe soll erst über der Atmosphäre gezündet werden. Das Raumschiff wird zunächst durch die **erste Stufe** auf die Erdumlaufbahn gebracht, von der es durch eine **zweite Stufe** den Flug durch den Raum in Richtung auf den Mond antritt. Durch Zündung der dritten, der **nuklearen Stufe** wird die bemannte Kapsel in die Mondbahn eingeschwenkt. Anschließend wird die nukleare Stufe durch eine letzte Zündung in die Sonnenbahn eingelenkt. Die bemannte Stufe kann nach Durchführung der geplanten Aufgaben vom Mond in Richtung Erde starten und wird aerodynamisch in die Erdatmosphäre eindringen. Zum Aufbau der Mondbasis werden nach Landung des bemannten Raumschiffes mehrere nur Lasten tragende Raumschiffe zusätzlich landen. Bei Errichtung des Stützpunktes müssen für jeden hierfür bestimmten Menschen 10 Tonnen Material durch den Raum befördert werden. Außerdem müssen jährlich 2 Tonnen als Lebensunterhalt eingeplant werden, für Ausbesserungen und Ausbau der Basis zusätzlich 5 Tonnen pro Person.

Zweiter Abschnitt

Der zweite Abschnitt sieht den Bau einer „Nuklearfähre“ vor, die im Raum zwischen der Erd- und Mondbahn pendelt und eine Lebensdauer von ungefähr einem Jahr haben wird. Diese Fähre soll mit Menschen, Material und Treibstoff beladen werden, das mit einer Saturn C-5 Rakete in die Erdumlaufbahn getragen wird. Die beiden Schiffe werden sich auf der Erdumlaufbahn treffen, d. h. sie werden sich ein „Rendez-vous“ geben, wie es in der Raumfahrtsprache heißt. Diese Technik ist bereits von den Sowjetrussen bei der letzten Erdumkreisung erfolgreich ausprobiert worden, bei der die beiden russischen Raumfahrer in einem Abstand von nur 5 km aneinander vorbeiflogen. Auf der Mondumlaufbahn wird die Fähre mit einem mit chemischer Energie angetriebenen Fahrzeug zusammentreffen, in das die Erdbewohner umsteigen werden und das Material entladen wird.

Das sehr ausführliche Programm befaßt sich auch mit dem Schutz der Fahrzeuge und des Personals gegen energiereiche Strahlung, mit dem Schutz gegen intensive Sonnenstrahlung und Maßnahmen gegen Beschädigung der Treibstoffbehälter und der bemannten Stufe durch Meteore und Meteorite.

Lebensmittelschutz im Katastrophenfalle

Im Falle eines Angriffs mit nuklearen Waffen steht die Lebensmittelindustrie vor sehr großen Problemen, da es wesentlich von ihr abhängt, ob die Bevölkerung mit den zum Überleben erforderlichen Gütern versorgt werden kann. In dicht bevölkerten Gebieten und Großstädten ist mit besonderen Schwierigkeiten zu rechnen. Um die Lebensmittelindustrie im Staate New York mit den Situationen vertraut zu machen, denen sie unter solchen Umständen gegenübergestellt werden kann, wurde am 22. und 23. April eine Tagung im „Museum of Arts and Sciences“ in New York abgehalten mit dem Thema: „Zivilverteidigung in der Lebensmittelindustrie“.

Das Programm war von der Dosenkonserven- und Gefrierindustrie des Staates New York, der New Yorker Sektion des Instituts für Lebensmitteltechnologie und den New Yorker Zivilverteidigungsbehörden ausgearbeitet worden. Das amerikanische Landwirtschaftsministerium, die amerikanischen Gesundheits- und Lebensmittelbehörden hatten bei der Aufstellung des Programms beratend mitgewirkt.

An Einzelthemen wurden während der Tagung behandelt: Die Verwundbarkeit der Lebensmittelindustrie bei Angriffen mit atomaren, chemischen und biologischen Waffen. Schutz der Lebensmittelindustrie gegen radioaktiven Niederschlag und seine Entfernung nach einem Angriff. Die Benutzung von Geräten zur Messung des radioaktiven Niederschlags. Als Redner waren besonders auch Sachverständige der Gesundheits- und Lebensmittelbehörden in Washington geworden.

Raketenstart einer Atomreaktornachbildung

Die amerikanische Atomenergiekommission hat vor kurzem die Nachbildung eines kleinen, nicht-radioaktiven Kernreaktors mit einer Rakete in den Weltraum geschossen, um die Verbrennung und Auflösung des Reaktors bei seinem Wiedereintritt in die Erdatmosphäre zu studieren.

Wie die AEC bei der Ankündigung des Experimentes mitteilte, handelte es sich um einen Vorversuch für den Abschluß eines Kleinreaktors mit radioaktiven Brennelementen, der im kommenden Jahr erfolgen soll. Mit diesen kleinen Reaktoren will man eine starke Kraftquelle von langer Lebensdauer für den Betrieb der Instrumente und Kontrollanlagen künftiger Satelliten gewinnen.

Theoretisch müßte ein solcher kleiner Reaktor beim Wiedereintritt in die Atmosphäre vollständig verbrennen, und seine radioaktiven Stoffe müßten in der höheren Atmosphäre zerstreut werden, daß sie keinerlei Gefahr darstellen.

Mit dem Vorversuch wollte die AEC vor allem feststellen, in welchen genauen Höhen und inwieweit die einzelnen Teile des Reaktors, einschließlich der dem „echten“ Reaktor nachgebildeten Brennstäbe, verbrennen.

Die Reaktornachbildung für den Versuch hat etwa die Größe eines Eimers. Er wurde mit einer Vierstufen-Scout-Rakete von Wallop Island hochgeschossen.

Die Brennstäbe der Reaktornachbildung sind jeweils verschieden mit Gold, Silber, Barium und einer nicht-radioaktiven Form von Strontium überzogen, um beim Verbrennungsprozeß beim Wiedereintritt in die Atmosphäre

durch verschiedene Flammenfärbung ein genaues Studium der Verbrennungsvorgänge zu ermöglichen. Spezialkamaras mit starker Teleoptik auf den Bermudas und an Bord eines Flugzeuges haben die roten, grünen, weißen und tiefgrünen Verbrennungsflammen im Film festgehalten.

Der Reaktor enthielt keinerlei radioaktives Material, gleich aber sonst in allen seinen Teilen und in seiner Form dem Modell des „echten“ Reaktors.

Wie von Seiten der AEC betont wurde, bietet die Frage der gefahrlosen Beseitigung der winzigen Menge radioaktiver Stoffe, die nach Verbrennung eines kleinen Satelliten-Stromreaktors beim Wiedereintritt in die Atmosphäre übrigbleibt, keine wirklichen Schwierigkeiten. Es handle sich dabei um „einige Zehntausendstel Curie“ und im Höchsthalle um „ein paar Curie“ radioaktiver Substanz. Diese geringe Menge würde nach der Verbrennung des Reaktors als etwa bleistift dünne Linie von rund 6000 km Länge in der Atmosphäre schweben und rasch durch Strömungen in der Atmosphäre noch weiter verteilt werden.

Flugzeuge

DOUGLAS stellt neue Kombi-Düsenmaschine in Dienst

Nach den erfolgreichen Werkstatt- und Testflügen ist damit zu rechnen, daß das von den Douglas-Werken neu entwickelte kombinierte Passagier-Frachtflugzeug vom Typ DC-8 F „Jet Trader“ in Kürze in Dienst gestellt wird. Die DC-8 F ist damit zur Zeit nicht nur das größte Düsen-Frachtflugzeug, sondern auch, was das Sitzplatzangebot betrifft, das größte Passagierflugzeug. Während die Frachtkapazität 43 220 Kilogramm beträgt, liegt das Maximalangebot an Sitzplätzen bei 189.

Die Maschine ist technisch so eingerichtet, daß sie innerhalb von zwei Stunden auf die jeweiligen Fracht- und Passagieranforderungen umgerüstet werden kann. Die Ladegeschirre oder die Fahrgastsitze lassen sich dabei im Flugzeugrumpf verstauen, so daß der „Jet Trader“ im extremen Falle beispielsweise in einer Richtung nur Fracht und auf dem Rückflug bei mangelndem oder gar keinem Frachtangebot nur Passagiere befördern kann. Durch die rationelle, dem jeweiligen Bedarf entsprechende Aufteilung des vorhandenen Nutzraumes läßt sich dabei eine sehr viel höhere Wirtschaftlichkeit erzielen.

Die neue DC-8 F kann sowohl Stückgut als auch sperrige Fracht befördern. Die vorderen Ladeluken sind so breit (216 mal 356 cm), daß das Aus- und Einladen sperriger Güter ohne Schwierigkeiten erfolgen kann.

Die Reisegeschwindigkeit des „Jet Trader“ beträgt 925 km/h, die maximale Reichweite 11 250 Kilometer.

Neues Löschmittel für Leichtmetallbrände

Bei dem Löschen kleinerer Brände in Leichtmetallen, z. B. in Magnesium, war man bisher darauf angewiesen, besonders auch Sand und Zement zu verwenden. In wiederholten Versuchen konnte gezeigt werden, daß keines dieser Mittel eine Löschkraft gegenüber dem Metall im eigentlichen Sinne besitzt. Die Anwendung der Mittel geschah mehr oder weniger wegen der wärmeisolierenden Eigenschaften und aus Mangel an besseren Löschmitteln.

Vor kurzem ist jedoch ein neues Löschmittel entwickelt worden. Das Mittel trägt den Namen ABSOL, das wegen seiner Nichtbrennbarkeit vom brandtechnischen Gesichtspunkt auch an Stelle von Sägespänen zum Aufsaugen von Öl rund um Maschinen und von größeren Ölflecken benutzt werden kann. Das Mittel besteht hauptsächlich aus einem porösen mineralischen Material, das in Körnchenform geliefert wird und eine Korngröße zwischen 0,3–2,0 mm hat. Es wiegt nur ein Drittel des gleichen Sandvolumens und wird in Säcken zu 50 kg verkauft.

Wird ABSOL über das brennende Metall geschüttet, so ist die Isolierung so wirksam, daß man die Hand auf die zugegedeckte Stelle legen kann. Nach ungefähr einer Stunde hat sich eine Magnesiumschlacke gebildet, die bei Abdeckung mit Sand fast niemals entsteht. Bei dem Versuch Magnesium mit Wasser zu löschen reagiert das Metall sehr heftig.

Fernsehkamera begleitet Astronaut Cooper auf seinem Raumflug

L. Gordon Cooper wird nach Mitteilung des amerikanischen Bundesamtes für Luft- und Raumfahrt (NASA) demnächst in einer Raumkapsel zu dem bisher längsten Flug um die Erde starten, den ein Amerikaner unternommen hat.

Der 36jährige Major der amerikanischen Luftstreitkräfte Cooper soll die Erde zweiundzwanzigmal umkreisen und 34 Stunden und 20 Minuten nach dem Start im Pazifik südlich der Midway-Insel niedergehen.

Eine Fernsehkamera mit Sender in der Raumkapsel wird zum ersten Male Bilder eines amerikanischen Astronauten während des Raumflugs und zwar bei der Überfliegung von Kap Canaveral und zwei anderer Stationen des weltweiten Beobachtungsnetzes im Pazifik und auf den Kanarischen Inseln übermitteln.

Major Cooper wird während seines Raumflugs als erster amerikanischer Astronaut versuchen, nur durch seinen Raumanzug geschützt, sich den Druckverhältnissen des Weltraums auszusetzen. Zu diesem Zweck wird er gegen Ende seines Fluges versuchen, den Überdruck der Raumkapsel weitgehend zu senken oder gar aufzuheben, um festzustellen, inwieweit der Schutz seines Druckanzuges allein für ihn ausreicht.

Dieser Versuch soll jedoch nur dann durchgeführt werden, wenn der Astronaut über genug Sauerstoff in seinen Geräten verfügt, um beim Landemanöver die Kapsel wieder auf das ursprüngliche Druckverhältnis zu bringen. Cooper wird drei Fotoapparate für Aufnahmen im Raum mit sich führen.

Der Weltraumfahrer soll während seines Raumflugs ferner eine Reihe von Sonderaufgaben ausführen: er wird versuchen, den untergehenden Mond zu fotografieren, um die Horizonthöhe mit größerer Genauigkeit für Zwecke der Raumnavigation fixieren zu können.

Er soll ferner einen von der Raumkapsel ausgestoßenen Ballon fotografieren, damit man das exakte Entfernungsvermögen eines Astronauten feststellen kann. Schließlich wird er die Entfernung feststellen, bis zu der ein aufblitzendes Licht unter verschiedenen Beleuchtungseffekten des Sonnenlichts entdeckt werden kann. Das Blitzlicht wird an einem etwa fußballgroßen Ballon aufleuchten, der von der Raumkapsel automatisch ausgestoßen wird.

Astronaut Cooper will von der neunten bis zur fünfzehnten Erdumkreisung etwa acht Stunden lang schlafen.

Die Raumkapsel soll von einer modifizierten Atlasrakete hochgeschossen werden. Es handelt sich um den gleichen glockenförmigen Kapseltyp, mit dem die amerikanischen Astronauten John Glenn, Scott Carpenter und Walter Schirra ihre Flüge durchführten.

Wenn der Flug Coopers erfolgreich verläuft, wird es der letzte Ein-Mann-Flug im Rahmen des Mercury-Programms sein.

Gegen Ende des Jahres soll dann das Gemini-Programm mit der Flugerprobung einer Zweimann-Raumkapsel ohne Besatzung beginnen. Der erste Zweimann-Raumflug in einer Gemini-Kapsel ist für Anfang 1964 vorgesehen.

PATENTSCHAU

PATENTLISTE

Strahlenschutz:

7. 2. 1963

21 g, 18/02 — S 67 530 — DAS 1 143 276
Einrichtung zum Bestimmen der Tiefenlage der Strahlenquelle beim Messen der Intensitätsverteilung der Strahlen von in einem Objekt vorhandenen radioaktiven Isotopen;
E: Dr. med. Wolfgang Horst, Hamburg;
A: Siemens-Reiniger-Werke A.G., Erlangen; 11. 3. 60

14. 2. 1963

21 g, 21/32 — C 23 479 — DAS 1 243 279
Zerlegbare Vorrichtung zum Behandeln, insbesondere zum Filtern von radioaktiven Flüssigkeiten;
E: Pierre Dequenes, La Celle Saint-Cloud, Seine-et-Oise (Frankreich);
A: Commissariat à l'Energie Atomique, Paris;
23. 2. 61, Frankreich 1. 3. 60
21 g, 18/01 — K 43 372 — DAS 1 143 591
Durchflußzähler mit übereinander angeordneten Zählgittern zur genauen gleichzeitigen Messung von niederen und besonders niederen - und -Strahlenaktivitäten von Wasser und anderen Flüssigkeiten;
E: Dr. Hans Kiefer, Dipl.-Phys. Dr. Ruprecht Maushart und Dipl.-Phys. Hans Feßler, Karlsruhe;
A: Kernreaktor Bau- und Betriebs-Gesellschaft mbH., Karlsruhe; Zusatz zum Patent 1 094 378; 1. 4. 61
37 a, 7/01 — L 37 673 — DAS 1 143 624
Verfahren zum Herstellen massiver Strahlenschutzwandungen hoher Dichtigkeit;
E: Hugo van den Bergh, Hoffnungsthal; Hans-Dietrich Pardeike, Rodenkirchen bei Köln; Wilhelm Trösch, Köln-Mülheim und Wilhelm Janowsky, Düsseldorf;
A: Leybold Hochvakuum-Anlagen GmbH., Köln-Bayenthal; 1. 12. 60

21. 2. 1963

21 g, 18/02 — D 33 348 — DAS 1 143 935
Verfahren zum Gewinnen eines Vergleichsbildes für die Auswertung eines mit einem Abtastgerät aufgezeichneten Bildes der flächenhaften Verteilung einer radioaktiven Strahlung;
E: Adalbert Rakow, Berlin-Pankow;
A: Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Berlin-Adlershof; 16. 5. 60

11. 4. 1963

21 g, 18/01 — K 43 299 — DAS 1 146 986
Vorrichtung zur Überwachung der Radioaktivität von in einer Großflächenschale eingedampftem Wasser;
E: Dr. Hans Kiefer und Dr. Duprecht Maushart, Karlsruhe;
A: Kernreaktor, Bau- und Betriebs-Gesellschaft mbH., Karlsruhe; Zusatz zum Patent 1 094 379; 25. 3. 61

18. 4. 1963

21 g, 18/01 — L 40 400 — DAS 1 147 326
Filterband-Transporteinrichtung für Anlagen zum Messen der Radioaktivität von Aerosolen;
E: Meinrad Althuser, Baar, Zug (Schweiz);
A: Landis & Gyr A.G., Zug (Schweiz); 6. 11. 61, Schweiz 24. 10. 61
21 g, 18/02 — A 38 559 — DAS 1 147 328
Einrichtung mit einer fluoreszierenden Substanz zum Nachweis und Messen von energiereichen Strahlen;
E: Dr. Rudolf Blank, Köln-Dünnwald; Dr. Heinrich Gold, Dr. Karl Ludwig Huppert, Köln-Stammheim; Dr. Reinhart Meteor, imbach über Opladen; Dr. Roderich Raue, Leverkusen und Dr. Otto Dann, Erlangen;
A: Agfa A.G., Leverkusen; 14. 10. 61

Atemschutzgeräte:

24. 1. 1963

61 a, 29/05 — D 31 085 — DAS 1 142 759
Ausatemventil für Gasschutzgeräte;
A: Drägerwerk, Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck; 17. 7. 59

14. 2. 1963

61 a, 29/04 — R 23 504 — DAS 1 143 716
Atemgaszuführungsvorrichtung für Höhenatemgeräte;
E: Leon Jones, Anaheim, Calif. (V.St.A.);
A: Robertshaw-Fulton Controls Company, Richmond, Virginia; 16. 6. 58, V. St. Amerika; 17. 6. 57
61 a, 29/12 — A 28 707 — DAS 1 143 717
Leicht lösbare Kupplungsvorrichtung zwischen einem Druckanzug für Flieger und den im Flugzeug angeordneten Druckgasleitungen;
E: John V. Oliveau, Greenwich, Conn. (V.St.A.);
A: Aerotec Industries, Inc., Greenwich, Conn. (V.St.A.); 18. 1. 58
61 a, 29/40 — D 33 297 — DAS 1 143 718
Gerät zum Prüfen der Widerstandswarnvorrichtung von Atemschutzgeräten;
A: Drägerwerk, Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck; 9. 5. 60

21. 2. 1963

61 a, 29/04 — B 51 092 — DAS 1 144 115
Atemgaszuführungsvorrichtung für Höhenatemgeräte;
E: Donald Alan Lasater, Davenport, Ia. (V.St.A.);
A: The Bendix Corporation, New York, N.Y. (V.St.A.); 15. 11. 58, V.St. Amerika; 13. 12. 57

28. 3. 1963

61 a, 29/12 — N 17 343 — DAS 1 146 369
Vorrichtung zum Aufblasen von Druckanzügen und zum Zuführen von Druckgas zu einer vom Anzugträger getragenen Atemschutzmaske;
E: Ernest William Still, Yeovil, Somerset (Großbritannien);
A: Normalair Limited, Yeovil, Somerset (Großbritannien); 6. 10. 59, Großbritannien 17. 10. 58

4. 4. 1963

61 a, 29/02 — C 20 105 — DAS 1 146 758
Filteratemschutzgerät;
E: Jacques Labeyrie, Paris;
A: „Commissariat à l'Energie Atomique“, Paris; 3. 11. 59, Frankreich 5. 11. 58
61 a, 29/40 — A 37 991 — DAS 1 146 759
Vorrichtung zum Messen der Dichtigkeit von Atemventilen von Atemschutzgeräten;
E: Wolfgang Pankarz, Berlin-Wilmersdorf;
A: Auergesellschaft GmbH, Berlin; 27. 7. 61

18. 4. 1963

61 a, 29/12 — M 43 996 — DAS 1 147 490
Atemmaske, die einen Teil des Kopfstückes eines Druckanzuges bildet;
E: Marcel Jules Odilon Labelle, Slough, Buckinghamshire (Großbritannien);
A: M. L. Aviation Company Limited, Slough, Buckinghamshire; 15. 1. 60

Feuerlöschwesen:

7. 2. 1963

61 a, 3/02 — B 51 194 — DAS 1 143 392
Seilleiter;
E = A: Curt Bruno Bruns, Düren (Rhld.); 24. 6. 58

14. 2. 1963

61 a, 16/01 — C 14 452 — DAS 1 143 715
Löschpistole;
E: Arthur Kunke, Dortmund;
A: Concordia Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Dortmund; 27. 2. 57

Luftschutzbauten:

14. 2. 1963

37 f, 7/01 — D 25 604 — DAS 1 143 627
In den Erdboden eingebauter, aus Stahlbetonfertigteilen bestehender Luftschutzraum;
A: Dyckerhoff u. Widmann K.G., München; 15. 5. 57

18. 4. 1963

61 a, 29/07 — P 22 718 — DAS 1 147 489
Lüfter für Schutzräume mit Motor- und/oder Handantrieb;
E: Dipl.-Ing. Hans Piller, Osterode (Harz);
A: Anton Piller K.G., Maschinenfabrik, Osterode (Harz); Zusatz zum Patent 1 049 240; 2. 5. 59

Narkosegeräte und Anästhesie:

24. 1. 1963

30 k, 14/01 — H 38 487 — DAS 1 142 677
Vorrichtung zur Bemessung des Narkosemittels im Narkosegas eines Narkoserückatmungssystems;
E: Dr. Peter Moyat, Bergen (Kr. Hanau/M.);
A: Hartmann u. Braun A.G., Frankfurt/M.; 26. 1. 60

Desinfektion und Sterilisation:

21. 2. 1963

30 i, 5/01 — R 29 987 — DAS 1 143 968
Verfahren zum Reinigen und Entkeimen von Luft;
E = A: Dr. August Reis, München; 28. 3. 61

11. 4. 1963

30 i, 3 — B 59 452 — DAS 1 147 006
Fungicide Mittel;
E: Dr. Franz Reicheneder; Dr. Karl Dury; Dr. Ernst-Heinrich Pommer, Ludwigshafen/Rhein und Dr. Herbert Stummeyer, Mannheim;
A: Badische Anilin- u. Soda-Fabrik A.G., Ludwigshafen/Rhein; 21. 9. 60
30 i, 3 — G 30 305 — DAS 1 147 007
Fungicide Mittel;
E: Dr. Jakob Bindler, Riehen und Dr. Ernst Model, Basel;
A: J. R. Geigy A.G., Basel (Schweiz);
Zusatz zum Patent 1 023 627; 16. 8. 60, Schweiz 17. 8. 59

Atmungsrichtungen:

18. 4. 1963

30 k, 13/01 — A 28 756 — Das 1 147 356
 Beatmungsgerät, insbesondere für Anästhesierungs-Anlagen, mit einer Steuervorrichtung;
 E: Christian Bodholt Andreasen, Elkins Park, Pa. (V.St.A.);
 A: Air-Shields Inc., Hatboro, Pa. (V.St.A.);
 25. 1. 58, V.St.Amerika 29. 1. 57

Bluttransfusionsgeräte:

4. 4. 1963

30 k, 1/02 — U 5 536 — DAS 1 146 619
 Herz-Lungen-Maschine zur Durchführung eines extrakorporalen Kreislaufes;
 E: Dr. med. Gerd Grießer, Tübingen;
 A: Heinrich C. Ulrich, Ulm/Donau;
 Zusatz zum Patent 1 096 554; 13. 8. 58

Heilseren, Bakterienpräparate:

31. 1. 1963

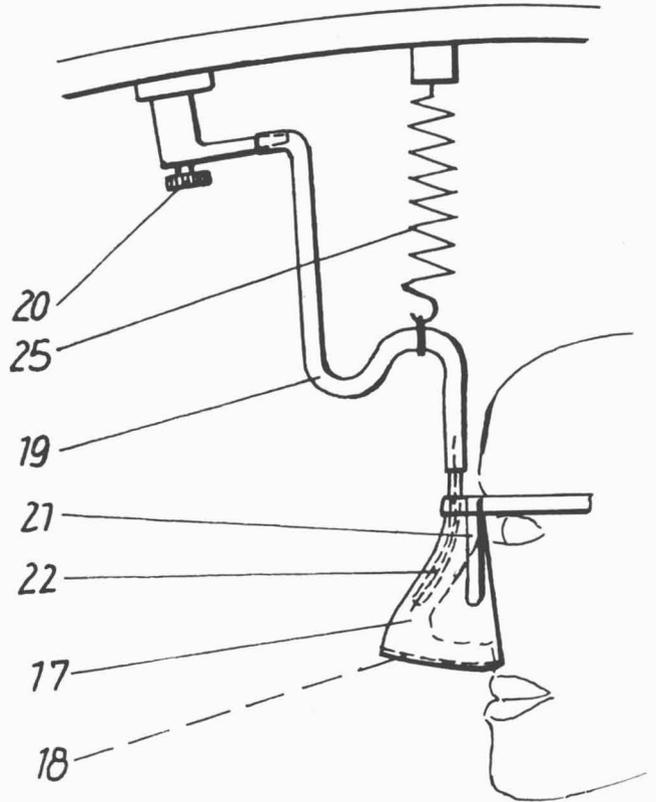
30 h, 6 — F 34 688 — DAS 1 142 989
 Gewinnung des neuen Antibiotikums Werramycin und von Monocin sowie gegebenenfalls deren Trennung;
 E: Dr. Karl-Heinz Wallhäußer, Hofheim (Taunus) und Dr. Gerhard Huber, Frankfurt/M.;
 A: Farbwerke Hoechst A.G. vormals Meister Lucius u. Brüning, Frankfurt/M.; 12. 8. 61

Absorbieren, Reinigen und Trennen von Gasen und Dämpfen:

24. 1. 1963

12 e, 4/01 — F 30 419 — DAS 1 142 583
 Verfahren und Vorrichtung zum Dispergieren von Gasen in Flüssigkeiten;
 E: Philip Fairbanks Morgan, Iowa, Ia. (V.St.A.);
 A: FMC Corporation, San José, Calif. (V.St.A.);
 29. 1. 60, V.St.Amerika 29. 1. 59

Fig. 1



PATENTBERICHTE

Frischlufatemschutzgerät, insbesondere zum Versorgen der Insassen von Fahrzeugen mit Sauerstoff

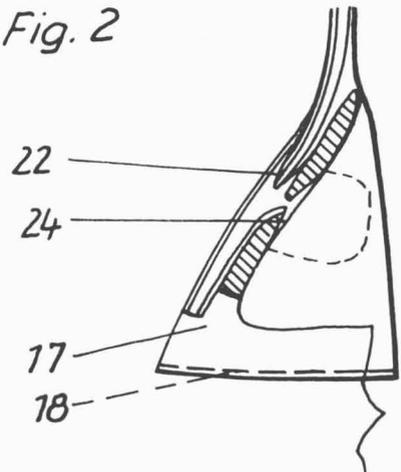
In durch giftige Gase verunreinigter Luft müssen Atemschutzgeräte verwendet werden. Die ständige und langdauernde Benutzung von Druckluft- oder Sauerstoffatemschutzgeräten mit einer Atemschutzmaske stellt aber z. B. für Fahrzeugführer und auch für die sonstigen Insassen von Kraftfahrzeugen eine starke Behinderung dar. Es ist eine Atemschutzmaske mit Frischluftzuführung bekannt, bei der die in einem an die Atemschutzmaske angeschlossenen Raum mündende Frischluftzuführungsleitung als Strahlpumpe ausgebildet ist, die unter der Maske einen Unterdruck erzeugt. Der dabei erzeugte Unterdruck, der unter der Maske durch das als Strahlpumpe ausgebildete Ende der Luftzuführungsleitung geschaffen wird, soll das Atmen des Maskenträgers erleichtern.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, den unter der Maske erzeugten Unterdruck zum Halten der Maske zu verwenden, was durch eine zweckentsprechende Ausgestaltung der Maske erreicht wird. Die Zuführung der Frischluft, die in einem im Kraftfahrzeug zweckmäßig leicht austauschbar angeordneten Behälter mitgeführt wird, erfolgt durch einen Schlauch 19, der in einer Düse 22 mündet, die sich in einer die Nase umschließenden, nach unten offenen Haube 17 befindet. Der Schlauch 19 kann durch eine Zugfeder 25 entlastet und nach dem Dach des Kraftfahrzeuges geführt sein, an dem sich ein Absperrventil 20 gut erreichbar befindet. Das Absperrventil 20 kann so ausgebildet sein, daß es sich beim Abheben der Haube 17 von einer Haltevorrichtung selbsttätig öffnet und den Frischluftstrom freigibt. Dadurch wird der Fahrer während des Aufsetzens der Haube nicht in seiner Aufmerksamkeit beeinträchtigt. Die Haube 17 besteht aus weichem Material, oder sie ist mit einem nachgiebigen Dichtrand versehen, damit sie sich durch Unterdruck an der Nase festsaugen kann.

Die Düse 22 befindet sich vor einem Rand 24 (Fig. 2), der zur Nase des Maskenträgers offen ist und zum Haubeninnern mit Löchern versehen ist. Durch die Löcher wird Luft aus dem Raum 24 abgesaugt. Dadurch wird die Haube vom äußeren Luftdruck gegen die Nasenoberfläche gedrückt und ein gut abdichtender Sitz erreicht. Eine nur die Nase umschließende und ohne Haltebänder getragene Maske behindert den Träger wenig und schränkt auch das Gesichtsfeld praktisch nicht ein.

Anmelder und Erfinder: Wolfgang Rentsch, Pirna; Anmeldetag: 4. 12. 59; Bekanntmachungstag: 15. 11. 62; Auslegeschrift Nr. 1 139 747; Klasse 61 a, 29/03.

Fig. 2



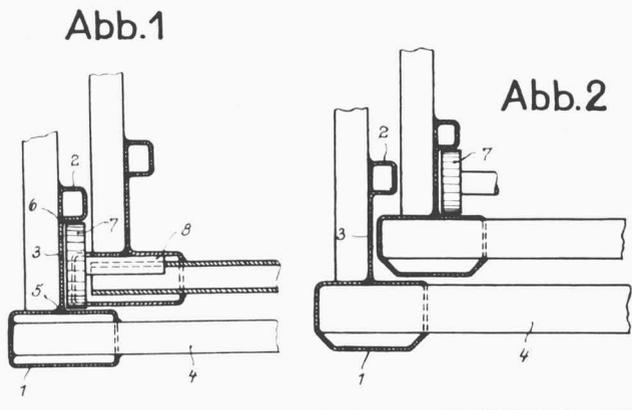
Ausziehbare Leiter, insbesondere Feuerwehleiter

Die Erfindung bezieht sich auf ausziehbare Leitern, insbesondere Feuersteg mit einem oberen und einem unteren Flansch besitzen, wobei der untere Flansch die Leitersprossen trägt und der obere Flansch derart ausgebildet und nach innen ragend angeordnet ist, daß die Unterseite des Flansches eine Lauffläche für die Führungsrollen des darüberliegenden Leiterteiles bildet. Bei bekannten Leitern dieser Art sind am oberen Ende des unteren Leiterteiles Tragrollen angebracht, auf die sich das jeweils darüberliegende Leiterteil mit seinem unteren Flansch abstützt. Die Führungsrollen sind dabei am unteren Ende des darüberliegenden Leiterteiles gelagert und stützen sich gegen die Unterseite

des oberen Flansches am unteren Leiterteil ab. Die Tragrollen und die Führungsrollen, die das Kräftepaar aus dem Gewichtsmoment der Leiterteile aufnehmen, sind also jeweils an zwei verschiedenen Leiterteilen wehrlatern, mit Profilholmen aus Metall, die jeweils einen senkrechten gelagert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Profilholme einer solchen Leiter so auszubilden, daß die Rollenführung vereinfacht wird. Die Abbildungen zeigen zwei Ausführungsbeispiele für Leitern nach der Erfindung im Querschnitt. Die Lösung der gestellten Aufgabe wird dadurch erreicht, daß der untere Flansch 1 oberhalb der Leitersprossen 4 eine von dem senkrechten Steg 3 nach innen ragende waagerechte Wand besitzt, die in einem solchen Abstand von der Lauffläche des oberen Flansches 2 angeordnet ist, daß die Führungsrollen 7 des darüberliegenden Leiterteiles mit geringem Spiel zwischen dem oberen und dem unteren Flansch geführt werden und somit gleichzeitig als Tragrollen für das obere Leiterteil verwendet werden können.

An Stelle der bisher an verschiedenen Leiterteilen angeordneten Trag- und Führungsrollen werden also bei der erfindungsgemäßen Leiter je zwei Rollenpaare am unteren Ende der Leiterteile vorgesehen. Der Abstand der Rollenpaare ist durch die bei ganz ausgezogener Leiter notwendige Überdeckung der Leiterteile bestimmt. Während sich beide Rollenpaare zu Beginn der Auszugsbewegung auf den unteren Flansch 1 stützen, wechselt die Auflagerichtung für das untere Rollenpaar während der Auszugsbewegung, sobald mit der Verschiebung eine entsprechende Gewichtsverlagerung eingetreten ist. Bei einem von der Unterseite gegen die steil aufgerichtete Leiter auftretenden Winddruck oder beim Anlegen der Leiter gegen ein Gebäudeteil können beide Rollenpaare ihre Kräftefrichtung wechseln, während bei den bekannten Leitern zur Aufrechterhaltung der Führung für solche Fälle weitere Rollen erforderlich sind. Bei der erfindungsgemäßen Leiter sind alle Rollen am gleichen Leiterteil und in derselben Weise gelagert, so daß sich dadurch eine Vereinfachung gegenüber den bekannten Leitern ergibt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die beiden Flansche, gegen die sich die Rollen wechselweise nach oben oder unten abstützen, nur den Abstand des Rollendurchmessers voneinander haben, der infolge dessen mit größerer Genauigkeit eingehalten werden kann als bei der bekannten Rollenführung.



Anmelder: Klöckner-Humboldt-Deutz A.G., Köln-Deutz, Mülheimerstr. 149/155; Erfinder: Hermann Möller, Köln-Merheim; Anmeldetag: 29. 1. 54; Bekanntmachungstag: 13. 9. 62; Auslegeschrift Nr. 1 136 577; Klasse 61 a, 1.

unserer Zivilisation, unserer Kultur und der Menschheit schlechthin bedeuten könne. Diese Auffassung machen sich besonders die Menschen zu eigen, die nur die Zahlen sehen, sich aber nicht intensiv mit den verschiedenen Wirkungen nach einem Atombombenangriff befaßt haben. Andere wieder, und das sind im wesentlichen die Verteidigungsexperten, aber auch verschiedene Kernphysiker argumentieren, daß es durchaus Möglichkeiten gibt, sich gegen die Wirkung beim Angriff mit atomaren Waffen zu schützen.

In dem vorliegenden Buch berichtet der Verfasser über seine Teilnahme an dem 4. Internationalen Kongreß gegen seine Teilnahme an dem 4. Internationalen Kongreß gegen Atom- und Wasserstoffbomben in Tokio im Jahre 1958. Er war bei diesem Kongreß Mitglied der Sonderkommission, die sich mit den moralischen Verpflichtungen im Atomzeitalter befaßt. Der Verfasser hat seine Beobachtungen während seiner Reise nach Japan, während seines Aufenthaltes in Japan und auf der Rückreise in einem Tagebuch festgehalten, das als Grundlage für das vorliegende Buch diente. Über die Gefahren des Atomzeitalters und über die Möglichkeiten ihnen zu entkommen diskutierte er mit buddhistischen Priestern, christlichen Theologen, Intellektuellen, mit Leuten aus dem Volke, aus allen Parteien und aus verschiedenen Ländern. Diese Vielfalt der Gesprächspartner und dadurch von verschiedenen Punkten aus gesehene Problematik des Atomzeitalters macht das Buch besonders wertvoll.

Der Verfasser führt eine leidenschaftliche und offensive Sprache, die sich schon darin äußert, daß er gegen herkömmliche Begriffe opponiert. So hebt er hervor, daß es ein Unding sei, eine nukleare Auseinandersetzung noch mit dem Worte „Krieg“ zu belegen, vielmehr gäbe es hierfür nur das einzige Wort „Untergang“. Durch diese Wortwahl hat der Verfasser klar Stellung bezogen. Er fordert ohne Kompromiß die Abschaffung der Atomwaffen. Das Buch liest sich sehr gut, da es in einem aggressiven Stil geschrieben ist, der sich besonders in der Syntax äußert.

Man sollte es jedoch nicht überbewerten, da man sonst leicht zu der heute gängigen Auffassung kommen könnte, daß es von vornherein zwecklos sei irgendwelche Schutzmaßnahmen gegen Atomwaffen überhaupt in Erwägung zu ziehen und finanzielle Mittel hierfür bereitzustellen.

U. Schützsack

SCHRIFTTUM

Der Mann auf der Brücke (Tagebuch aus Hiroshima und Nagasaki) von Günther Anders. 244 Seiten. Ganzleinen DM 9.80. Verlag C. H. Beck, München.

Bei dem Atombombenangriff auf Hiroshima und Nagasaki im August 1945 sollen mehrere Hunderttausend Menschen ums Leben gekommen sein. Die Angaben über die genauen Verluste schwanken, da man nicht die in den Städten zum Zeitpunkt der Explosion anwesende Zahl der Menschen kannte. Viele wurden zu Krüppeln, andere wiederum leiden an unheilbaren Krankheiten und siechen heute noch dahin. Es ist nicht verwunderlich, daß man mit diesen Zahlen und diesem Leid vor Augen nur noch resigniert feststellt, daß ein Atomkrieg das Ende

Strahlengefahr und Strahlenschutz. Von O. Höfling. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Taschenbücher. Herausgegeben von Dr. Oskar Höfling. Band 1/2, mit 43 Abbildungen. Ferd. Dummlers Verlag, Bonn, 1961. DM 5.80.

Das Problem der Strahlengefährdung und des Strahlenschutzes werden heute sowohl in wissenschaftlichen Zeitschriften als auch in der Tagespresse lebhaft diskutiert. Die Zahl der Personen, die mit energiereichen Strahlen in Berührung kommt, hat stark zugenommen und dürfte in Zukunft noch weiter wachsen. Angesichts dieser Tatsache wäre es sehr wünschenswert, wenn alle, die sich beruflich mit energiereichen Strahlen befassen müssen, Grundkenntnisse in den Problemen der Strahlengefahr und des Strahlenschutzes hätten. Dieser Gedanke war maßgebend, als der Autor sich entschloß, das vorliegende kleine Büchlein zu schreiben. Das Buch setzt nur ein Mindestmaß an physikalischen und biologischen Kenntnissen voraus und dürfte deshalb ohne Schwierigkeiten verstanden werden. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß der Autor eine fast epische Darstellungsform gewählt hat und deshalb die Gefahr besteht, daß man sehr leicht über wichtige Dinge hinwegliest. Es wäre sehr zu empfehlen, wenn in zukünftigen Auflagen eine etwas straffere Darstellungsform gewählt werden würde.

Das Buch enthält ein ausgezeichnetes Sachverzeichnis, das jedem die Möglichkeit gibt, sich über Begriffe zu informieren, die ihm nicht geläufig sind. Die Schriftleitung