

# ZIVILER BEVÖLKERUNGSSCHUTZ

# ZB



So werden im Karlsruher Atomforschungszentrum radioaktive Schlämme abgefüllt. Der Operateur trägt dabei einen luftdichten Spezialanzug. (Zu unserem großen Bericht auf den Seiten 10-14)

- Sind Tiere radioaktiv gefährdet?
- In Ordensschleier und Schutzhelm
- Was geschieht mit dem Atommüll?
- LS-Helfer im Katastropheneinsatz

Herausgegeben im Auftrag des  
Bundesministeriums des Innern  
vom Bundesluftschutzverband  
Nr. 9 • Sept. 1961 • 6. Jahrgang  
Preis des Einzelheftes DM 1,50



# Die taktischen Zeichen für den Selbstschutz und Erweiterten Selbstschutz

Fortsetzung Seite III

Das Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz hat diese „Vorläufigen taktischen Zeichen für den Selbstschutz und Erweiterten Selbstschutz“ entwickelt, die zunächst für zwei Jahre gelten sollen.

## I. Aufbau und Anwendung

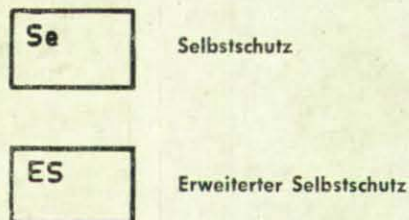
1. Mit taktischen Zeichen werden Einrichtungen, Einheiten und Fahrzeuge auf Plänen sowie in Tabellen und Listen bildlich dargestellt.
2. Taktische Zeichen bestehen aus Grund- und Zusatzzeichen.
3. Als **Grundzeichen** sind auch für den Selbstschutz und Erweiterten Selbstschutz die Grundzeichen der „Vorläufigen taktischen Zeichen im zivilen Luftschutz“ zu verwenden.
4. Als Grundfarbe wird verwandt:  
 Selbstschutz } grau (RAL 7031)  
 Erweiterter Selbstschutz }

## Grundzeichen

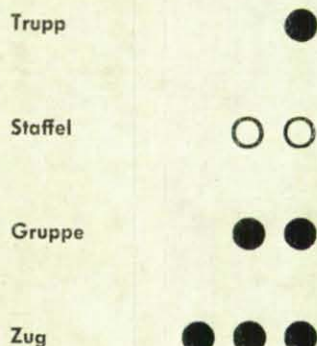


## II. Zusatzzeichen

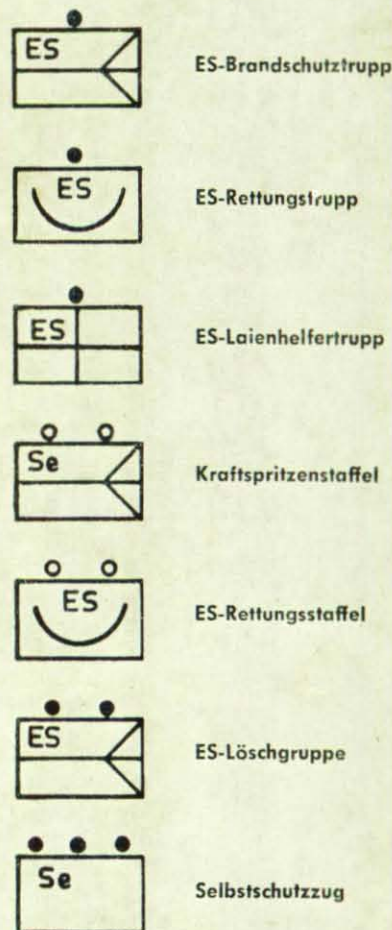
### 5. Allgemeines Zusatzzeichen



### 6. Zusatzzeichen für Größenordnung



Beispiele:





### INHALT:

Taktische Zeichen für den Selbstschutz und Erweiterten Selbstschutz .....	<b>II</b>
Die radioaktive Gefährdung freilebender Tiere • Eine wissenschaftliche Untersuchung	<b>1</b>
Wasser und Radioaktivität • Entstrahlung des Trinkwassers .....	<b>10</b>
Was geschieht mit dem Atommüll? • In Frankreich sammelt man Erfahrungen .....	<b>15</b>
Ausbildung wie im Westen • Der Sowjetbürger in der Zivilverteidigung .....	<b>18</b>
Instrument des Katastrophenschutzes • Ein Leistungsbericht des THW .....	<b>22</b>
Diesmal war es ernst • BLSV-Helfer im Katastropheneinsatz .....	<b>26</b>
Mit Ordensschleier und Schutzhelm • Regensburg: Selbstschutz-Grundausbildung bei der Katholischen Heimatmission und im Protestantischen Alumneum .....	<b>28</b>
Landesstellen des BLSV berichten .....	<b>30</b>
Wenn man eine Ausstellung besucht • Betrachtungen zu einem wichtigen Werbemittel des BLSV .....	<b>IV</b>

Herausgeber: Bundesluftschutzverband, Köln

Chefredakteur: Fried. Walter Dinger, Redakteure: Heinrich Deurer, Hans Schoenberg, alle in Köln, Merlostr. 10-14, Tel. 7 01 31. Druck und Verlag: Münchner Buchgewerbehaus GmbH, München 13, Schellingstr. 39-41, Tel. 22 13 61. Anzeigenverwaltung: Münchner Buchgewerbehaus GmbH, München 13, Schellingstr. 39-41, Tel. 22 13 61. Für den Anzeigenteil verantwortlich: O. Lederer. Z. Z. gilt Anzeigenpreisliste 2/D. Manuskripte und Bilder nur an die Redaktion. Bei Einsendungen Rückporto beifügen. Für unverlangte Beiträge keine Gewähr. - Photomechanische Vervielfältigungen für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des Rahmenabkommens zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie gestattet. Als Gebühr ist für jedes Blatt eine Wertmarke von DM -10 zu verwenden. - Diese Zeitschrift erscheint monatlich. Einzelpreis je Heft DM 1.50 zuzüglich Porto. Abonnement: vierteljährlich DM 4.50 zuzüglich DM 0.00 Zustellgebühr. Bestellungen bei jedem Postamt oder beim Verlag.



# Die radioaktive Gefährdung freilebender Tiere

## Eine wissenschaftliche Untersuchung

**W. Feldt, Bundesforschungsanstalt für Fischverarbeitung, Hamburg, und D. Merten, Bundesforschungsanstalt für Milchwirtschaft, Kiel**

Die Anwendung der Atomkernenergie und die Verwendung von radioaktivem Material in Wissenschaft und Technik bringen die Möglichkeit einer Kontamination (= Verunreinigung, Durchdringung) der Biosphäre mit sich. Die radioaktiven Substanzen können — über die Luft, das Wasser, die Niederschläge sowie zusammen mit den Nährstoffen und Futtermitteln — auch in den tierischen Organismus gelangen. Der Bedeutung dieser Tatsache für den Menschen und seine Nahrungskette entsprechend wurden und werden umfangreiche Untersuchungen über den Gehalt, hauptsächlich der Nahrungsmittel, aber auch der Luft und des Trinkwassers sowie des Bodens und der Gewässer an künstlichen Radionukliden angestellt. Aufgabe dieser Betrachtungen soll es nun sein, die Kontaminationssituation bei unseren freilebenden Tieren und zum Teil auch deren Nahrungskette aufzuzeigen.

Seit den Arbeiten von Becquerel, Curie, Rutherford u. Soddy ist bekannt, daß einige Atomkerne die Fähigkeit haben, sich spontan, d. h. ohne äußeren Anlaß, in einen anderen Kern umzuwandeln. Das Charakteristische eines solchen Vorganges ist die Tatsache, daß er immer mit der Aussendung einer Strahlung, und zwar sog. Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlen, verbunden ist. Das bekannteste aus der Gruppe der instabilen strahlenden, d. h. radioaktiven, Elemente ist das Radium.

Zunächst war man der Ansicht, daß es nicht möglich sei, Kernumwandlungen solcher Art künstlich durchzuführen. 1919 gelang es jedoch Rutherford, einen Stickstoffkern durch Beschuß mit  $\alpha$ -Strahlen, das sind Heliumkerne, in ein allerdings ebenfalls inaktives Isotop des Sauerstoffs umzuwandeln. 1937 gelang es dann Joliot und Curie, ebenfalls durch Beschuß mit  $\alpha$ -Strahlen, das erste künstliche radioaktive Nuklid, ein Isotop des Sauerstoffs, zu erhalten. In der Folgezeit lernte man es dann, mit Hilfe sog. Beschleuniger eine ganze Reihe anderer Kernumwandlungen durchzuführen. Auf diese Weise ließen sich jedoch immer nur sehr geringe Mengen aktiven Materials künstlich erzeugen, Mengen, die für eine Kontamination größeren Umfanges keine Rolle spielten. Die Erzeugung künstlich radioaktiven Materials in technischem Maßstab wurde erst durch Entdeckung Hahns und Strassmanns möglich, durch deren Arbeiten es gelang, die für Kernumwandlungen besonders geeigneten Neutronen in großen Mengen herzustellen.

Sie fanden nämlich, daß sich Uran beim Beschuß mit Neutronen spaltet und daß außer den Bruchstücken, den sog. Spaltprodukten, noch Neutronen entstehen, wie es schematisch in Abb. 1 (Seite 7) dargestellt ist. Diese Neutronen können je nach der Versuchsanordnung entweder zur Spaltung weiterer Urankerne verwendet oder aber zu Aktivierungsreaktionen gebraucht werden, wie es in Abb. 2 (Seite 7) dargestellt ist. Das Wesentliche im Hinblick auf das Kontaminationsproblem ist bei diesen beiden Arten von Kernreaktionen, der Spaltung und der Aktivierung, daß in den meisten Fällen die Spalt- wie auch die Aktivierungsprodukte instabil, d. h. radioaktiv, sind. In der Tab. 1 (Seite 4) sind die wichtigsten der Spaltprodukte sowie eine Reihe der handelsüblichen Aktivierungsprodukte aufgeführt.





## Die radioaktive Gefährdung freilebender Tiere

Fortsetzung von Seite 1

### Physikalische Grundbegriffe

Zum leichteren Verständnis seien einige Einheiten und Begriffe aus der Strahlenphysik erläutert:

Man unterscheidet zwei Arten von Strahlung, die sog. elektromagnetische und die Korpuskularstrahlung. Zur ersteren gehören das sichtbare Licht und auch die Röntgenstrahlen sowie die bei Umwandlungen entstehenden  $\gamma$ -Strahlen; zu den letzteren gehören die ebenfalls bei Kernumwandlungen frei werdenden  $\alpha$ - und  $\beta$ -Strahlen\*). Die Energie der Strahlen wird in Elektronen-Volt angegeben, die Strahlendosis durch die pro Masseneinheit absorbierte Energie, wobei  $1 \text{ rad} = 100 \text{ erg/g}$  ist. Für die Charakterisierung der radioaktiven Substanzen selbst wird die Einheit Curie verwandt, wobei die Angabe 1 Curie aussagt, daß in der aktiven Substanz in einer Sekunde  $3,7 \cdot 10^{10}$  Kernumwandlungen stattfinden.

### Einfluß der Strahlung auf biologisches Material

Bei der Wechselwirkung von Strahlung mit biologischem Material besteht die Möglichkeit, daß die der Strahlung inwohnende Energie ganz oder teilweise absorbiert wird und eine Veränderung der chemischen Natur des organischen Materials hervorruft. So kann z. B. eine Sonneneinstrahlung zum Bräunen der Haut oder bei intensiver Einstrahlung zu Schädigungen, dem Sonnenbrand, führen. In analoger Weise können auch die Kernstrahlungen Schädigungen der Organismen hervorrufen. Dabei können diese Schäden somatischer oder genetischer Natur sein, d. h. entweder das der Strahlung ausgesetzte Individuum selbst betreffen (unerwünschte Veränderungen im Organismus) oder aber sein Erbgut beeinflussen, so daß Schädigungen erst in späteren Generationen festgestellt werden können.

Wie unterschiedlich verschiedene Organismen auf eine Strahlungseinwirkung reagieren, mag Tabelle 2 (Seite 4) zeigen, in der Letaldosen für einige Tiere aufgeführt sind.

Im Hinblick auf mögliche Schädigungen sind nun die in den Organismus gelangten radioaktiven Substanzen von unterschiedlicher Bedeutung. Neben der Strahlenart spielt die Energie der ausgesandten Strahlung sowie das Verhalten der Nuklide im Stoffwechsel der Pflanzen und Tiere eine Rolle. So ist z. B. eine Substanz, die zwar mit dem Futter aufgenommen, nicht aber im Magen-Darm-Trakt resorbiert, sondern wieder ausgeschieden wird, weitaus ungefährlicher als eine solche, die im Organismus abgelagert oder sogar gespeichert wer-

\*)  $\alpha$ -Strahlen sind Helium-Kerne der Massenzahl 4 und mit doppelter positiver Elementarladung.

$\beta$ -Strahlen sind Elektronen mit einer negativen Elementarladung.



den kann und nur sehr langsam wieder ausgeschieden wird. Eine Übersicht über die maximal zulässigen Konzentrationen einiger wichtiger Radionuklide ist in Tabelle 3 (Seite 5) gegeben. Wenn es sich hierbei auch um Angaben handelt, die für den menschlichen Organismus berechnet worden sind und nicht ohne weiteres auf den tierischen Organismus übertragen werden können, so ist doch zu erkennen, in welchen extrem geringen Mengen einige der Nuklide bereits als schädlich anzusehen sind.

### Kontamination der Biosphäre

Alle die bei den genannten Kernreaktionen entstehenden Spalt- oder Aktivierungsprodukte können zu einer Kontamination der Biosphäre führen, und zwar

- a) durch Kernwaffenteste,
- b) durch Unfälle — wie in Windscale —, oder wenn durch Unachtsamkeit radioaktives Material entweicht und in die Umgebung des Reaktors oder eines anderen mit aktivem Material arbeitenden Betriebes gelangt,
- c) durch die Beseitigung radioaktiver Abfälle.

Da bisher nur die bei Kernwaffentesten frei werdenden Radionuklide zu einer Kontamination der Biosphäre größeren Ausmaßes beigetragen haben, sollen im folgenden hauptsächlich die Spaltprodukte berücksichtigt werden.

### Zusammensetzung der Spaltprodukte

Bei der Spaltung schwerer Kerne, wie sie in Abbildung 1 (Seite 7) schematisch dargestellt ist, entstehen in den meisten Fällen zwei ungleiche Bruchstücke im Massenverhältnis von 2:3, d. h., es werden bevorzugt Kerne mit einem Atomgewicht um 90 bzw. 140 herum gebildet, wie es in Abbildung 3 (Seite 7) dargestellt ist. Von der großen Anzahl bekannter Spaltprodukte — insgesamt ca. 400 — sind aber diejenigen für die Kontamination von Interesse, die eine hinreichend große Halbwertszeit\*) haben und in nicht zu geringer Menge entstehen. Die wesentlichen von ihnen sind in Tabelle 1 (Seite 4) aufgeführt.

Wie die z. T. sehr unterschiedlichen Halbwertszeiten erkennen lassen, bleibt die Zusammensetzung eines Spaltproduktgemisches nicht konstant, sondern ändert sich mit der Zeit. Viele Kerne machen mehrere Umwandlungen durch, bevor ein stabiler Endzustand erreicht wird. Andere der in älteren Spaltproduktgemischen zu findenden Kerne sind nicht bei der Spaltung selbst entstanden, sondern erst einige Zeit nach der Detonation aus aktiven Vorläufern gebildet. Der Anteil einiger Spaltprodukte an der Gesamtaktivität zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Detonation ist in Tabelle 4 (Seite 5) wiedergegeben.

Unter all diesen Produkten mißt man dem radioaktiven Isotop 90 des Strontiums als inkorporierter Strahlungsquelle besondere Bedeutung zu, weil

1. seine chemischen Eigenschaften denen des Calciums sehr ähnlich sind, und es so resorbiert und z. T. in den Knochen abgelagert werden kann,
2. seine physikalische Halbwertszeit mit 28 Jahren relativ groß ist (vgl. Tabelle 1 / Seite 4),
3. es zu einem verhältnismäßig hohen Anteil in einem älteren Fallout-Gemisch vorkommt (vgl. Tabelle 4 / Seite 5),
4. es, einmal in die Knochen eingebaut, nur sehr langsam wieder ausgeschieden wird.

An zweiter Stelle in der Bedeutsamkeit steht das Cs 137. Die Ähnlichkeit zwischen Strontium 90 und Cs 137 hinsichtlich der Vorläufer, der Halbwertszeit und der Ausbeute bei der Spaltung läßt die Vermutung aufkommen, daß die Verteilung dieser beiden Isotope im Fallout ähnlich ist. Beim Durchlaufen der Nahrungskette tritt jedoch auf Grund des verschiedenen chemischen Verhaltens ein Unterschied in Verteilung und Konzentration auf. Die verhältnismäßig kurze biologische Halbwertszeit\*\*) des Cs 137 (z. B. etwa 140 Tage beim Menschen und 20 Tage bei der Kuh) läßt in den Organismen rasch

\*) Die Halbwertszeit gibt die Zeitdauer an, in der die Hälfte einer gegebenen Menge eines bekannten Isotops umgewandelt wird.

\*\*) Die biologische Halbwertszeit gibt die Zeitspanne an, in der die Hälfte eines inkorporierten Radionuklids vom Organismus ausgeschieden wird.

**Wildfütterung — ein Stimmungsbild aus Wintertagen, an denen sich sogar die sonst so scheuen Hirsche schnell und zahlreich an menschliche Hilfe gewöhnen. Alle diese freilebenden Tiere nehmen mit dem Futter radioaktive Substanzen zu sich.**





**Tabelle 1**

Langlebige Spaltprodukte, die nach jeder Kernexplosion der schweren Elemente U 235 und Pu 239 in der Atmosphäre verteilt werden.

Isotop	Halbwertszeit T	$\beta$ -Strahlung E max. (MeV)	$\gamma$ -Strahlung E (MeV) wichtigste Linie
<b>a. gasförmige Stoffe:</b>			
Xenon 133	5,3 Tage	0,35	0,081
Jod 131	8,0 Tage	0,6	0,36
Ruthenium 106 + Rhodium 106	1 Jahr	3,55	0,6
Krypton 85	10 Jahre	0,7	0,5
<b>b. feste Stoffe:</b>			
Neodym 147	11 Tage	0,8	0,5
Barium 140 + Lanthan 140	12,8 Tage	1,5	0,5
Cer 144 + Praseodym 144	275 Tage	3,1	1,25
Caesium 137 + Ba 137	33 Jahre	1,2	0,66
Strontium 89	53 Tage	1,46	0
Strontium 90 + Y 90	28 Jahre	2,18	0
<b>c. Isotope mit besonders großer Halbwertszeit (T in Jahren)</b>			
Selen 79	60 000	0,16	0
Zirkon 93	1 000 000	0,06	0
Palladium 107	7 000 000	0,04	0
Jod 129	20 000 000	0,12	0,04
Caesium 135	3 000 000	0,2	0
<b>d. Aktivierungsprodukte:</b>			
P 32	14,2 Tage	1,71	0
S 35	27 Tage	0,167	0
C 14	5586 Jahre	0,155	0
H 3	12,26 Jahre	0,018	0
Au 198	2,69 Tage	0,29	0,41
Co 60	5,25 Jahre	0,306	1,17; 1,33
Kr 85	10,6 Jahre	0,67	0,52
Fe 59	45 Tage	0,46	1,19; 1,29
Cl 36	3,1x10 <sup>5</sup> Jahre	0,714	0
Ca 45	153 Tage	0,25	0

**Tabelle 2**

Bei kurzzeitiger Ganzkörperbestrahlung erforderliche Dosen für 50prozentige Mortalität innerhalb von 30 Tagen. (Röntgen- bzw. Gammastrahlen)\*

Tier	Dosis
Amöbe	100 000 r
Schnecke	20 000 r
Hamster	900 r
Kaninchen	800 r
Maultier	650 r
Ratte	600 r
Maus	550 r
Affe	550 r
Schwein	430 r
Hund	400 r
Meerschweinchen	400 r
Ziege	350 r

\* J. B. Rajewski, Strahlendosis und Strahlenwirkung.

ein Gleichgewicht zwischen Angebot des Nuklides und seinem Ausscheiden entstehen. Der Cs-137-Pegel kann somit als guter Indikator der augenblicklichen Kontaminationssituation dienen. Außer den genannten Radionukliden Sr 90 und Cs 137 können je nach Alter des Spaltproduktgemisches und der biologischen Eigenschaften der Isotope auch andere Radionuklide von Bedeutung sein.

**Verteilung der kontaminierenden Nuklide**

Die Verteilung der kontaminierenden Nuklide hängt qualitativ und quantitativ von der freigesetzten Energiemenge, d. h. der Größe der Bomben und den Bedingungen, unter denen die Freisetzung erfolgt, ab. Bei kleineren Energiemengen, Bomben vom sog. Kiloton-Typ, gelangt der Explosionspilz, sofern die Bombe oberirdisch gezündet wird, nicht über die Tropopause hinaus. Die mitgerissenen Spaltprodukte bleiben also in dem unruhigen Teil der Atmosphäre, in dem das Wettergeschehen sich abspielt. Die größeren Partikel gelangen als lokaler Fallout relativ schnell zum Boden, während die kleineren Partikel und die gasförmigen Produkte durch die Windströmungen um die Erde herum verfrachtet werden. — Bei größeren Energiemengen, den Bomben vom sog. Megaton-Typ, werden die Spaltprodukte bis in die Stratosphäre geschleudert. Über ihr Verhalten dort war bisher wenig bekannt. Teils wurde eine gleichmäßige Verteilung um die ganze Erde herum, teils eine Anhäufung über der nördlichen und der südlichen Hemisphäre angenommen. Während man bisher glaubte, daß die radioaktiven Materialien sich längere Zeit in der Stratosphäre aufhalten und erst nach und nach in die Troposphäre und dann auch auf die Erde zurückkehren würden, lassen die Untersuchungsergebnisse der letzten Jahre erkennen, daß die Spaltprodukte nicht für längere Zeit in der Stratosphäre gespeichert werden, sondern verhältnismäßig schnell wieder zum Boden zurückgelangen.

Die Spaltprodukte führen in jedem Falle — je nach Art der Explosion — primär zu einer Kontamination der Luft und des Niederschlags.

Aus der Luft und dem Niederschlag können die aktiven Materialien in den pflanzlichen bzw. tierischen Organismus gelangen: über die Atemluft, das Wasser, den Boden und die Futtermittel.

**Nahrungskette der Landtiere**

**Inhalation:**

Der Gehalt der Luft an radioaktiven Materialien unterliegt in vielen Ländern, darunter auch der Bundesrepublik Deutschland, einer regelmäßigen Kontrolle. Wie übereinstimmend die Ergebnisse zeigen, liegt aber der Sr-90-Gehalt der erdnahen Atmosphäre mit ca. 10<sup>-19</sup> c/ccm weit unterhalb der maximal zulässigen Konzentration. Wenn die Berechnungen der MZK auch nur für Menschen angestellt sind, so darf man doch sicher annehmen, daß auch für den tierischen Organismus wenigstens unter den gegenwärtigen Kontaminationsbe-

dingungen von seiten der Atemluft her keine Gefährdung gegeben ist.

**Wasser:**

a) Regenwasser

Größere Mengen an radioaktiven Substanzen können im Regenwasser enthalten sein. Diese können einmal bei der Bildung der Regentropfen als Kondensationskeime gedient haben (rainout) oder aber sie können durch den Regen aus der Atmosphäre ausgewaschen werden (washout). Wie die Untersuchungen aus verschiedenen Ländern gezeigt haben, schwankt der Sr-90-Gehalt des Regens zwischen 10<sup>-14</sup> und 10<sup>-17</sup> c/ccm bei einer maximal zulässigen Konzentration von 10<sup>-12</sup> c/ccm.

b) Oberflächen- und Grundwasser

Oberflächen- und insbesondere Grundwasser sind durch natürliche Filtration weitgehend geklärt und dekontaminiert, so daß besonders im Grundwasser nur sehr geringe Mengen an Sr 90 gefunden werden. So wurde z. B. in verschiedenen Ländern eine Konzentration von 10<sup>-18</sup> c/ccm im Trinkwasser gefunden. Man darf also annehmen, daß weder vom Regenwasser noch vom Oberflächen- und Grundwasser eine Gefährdung für Tiere gegeben ist.

**Boden:**

Aus der Luft gelangen die radioaktiven Materialien als Staub (fallout) oder zusammen mit den Niederschlägen (washout, rainout) auf die Erdoberfläche. Da die Radionuklide in — gewichtsmäßig — nur sehr geringen Mengen auf den Boden fallen, werden sie fast vollkommen in den obersten Bodenschichten absorbiert und festgehalten. Der Gehalt des Bodens an künstlichen radioaktiven Substanzen ist daher ein direktes Maß dafür, welcher Gesamtkontamination der betreffende Landstrich überhaupt ausgesetzt gewesen ist. Wie dabei die Untersuchungen gezeigt haben, weist die nördliche Hemisphäre eine höhere Sr-90-Ablagerung im Boden als die südliche Hemisphäre auf. Dieses hat seine Ursache darin, daß einmal die meisten der Atomwaffenversuche in der nördlichen Hemisphäre stattgefunden haben und daß zum anderen durch die vorherrschende Windrichtung der Transport und Austausch in westöstlicher Richtung viel intensiver ist als in der nord-südlichen. Die Verteilung des Sr 90 ist in Abbildung 4 (Seite 8) dargestellt.

Für Deutschland bedeutet dies, daß wir mit einer relativ hohen Bodenkontamination zu rechnen haben.

Die Abhängigkeit der Strontium-Kontamination der Böden von der Zeit ist in Abbildung 5 (Seite 8) dargestellt. Die Abbildung läßt erkennen, daß mit jeder weiteren Zufuhr an aktivem Material auch der Gehalt des Bodens an Radiostrontium zugenommen hat.

**Gras, Futtermittel etc.**

Die Kontamination des Grases kann einmal direkt durch Aufnahme aktiven Materials aus der Luft, den Niederschlägen etc. erfolgen, zum anderen über die Aufnahme radioaktiven Materials im Rahmen des normalen Stoffwechsels durch Aufnahme über die Wurzeln.



Dem ersteren Fall kommt unter den gegenwärtigen Kontaminationsbedingungen die größere Bedeutung zu. Die so bedingte Kontamination der Pflanzen hängt ab

- von der Menge aktiven Materials, das als Fallout zu Boden kommt,
- von der Zeit, die die Pflanze dem Fallout ausgesetzt ist, d. h. im wesentlichen der Vegetationsdauer,
- von den spezifischen Eigenschaften der Pflanzen bzgl. ihrer Makrostruktur — moosartig verflochten, einzelwachsend — bzw. der Mikrostruktur der einzelnen Pflanzenteile, die für die Ad- und Absorption der aufgefallenen Radionuklide entscheidend ist.

Je mehr aktives Material auffällt, je länger die Wachstumsperiode der betreffenden Pflanze ist und je mehr aktives Material an den Blättern etc. hängenbleibt, um so höher ist die resultierende Kontamination.

Aber auch die indirekte Aufnahme aktiven Materials kann eine nicht unerhebliche Rolle spielen. Bei perennierenden Pflanzen, wie sie vielfach von wildlebenden Tieren verzehrt werden — z. B. Gräsern, Moosen —, sind allerdings die Verhältnisse ziemlich komplex und keineswegs in allen Einzelteilen klar. Sofern sich das aktive Material in dem Bereich befindet, in dem die Pflanzen wurzeln, kann es z. T. in Abhängigkeit von den chemischen Eigenschaften der Nuklide, von der Verbindung, in der diese vorliegen, von dem Resorptionsvermögen der betreffenden Pflanzen und von der Art und Zusammensetzung des Bodens aufgenommen werden. Soweit es sich um Strontium handelt, ist hier bis zu einem gewissen Grade der Kalkgehalt des Bodens von Einfluß. So wird bei extrem kalkarmen Böden mehr Strontium von den Wurzeln aufgenommen als bei Böden mit normalem Kalkgehalt.

In vielen Fällen aber — und das gilt insbesondere für Flächen, die mit Gras oder Moos bewachsen sind — gelangen die radioaktiven Nuklide, soweit sie nicht von den oberirdischen Pflanzenteilen festgehalten werden, gar nicht in den Boden selbst, sondern werden von der Schicht organischen Materials, das sich aus Wurzelwerk, welken Stengeln und Blättern gebildet hat, festgehalten. Von hier können dann die aktiven Materialien in das nachwachsende Gras, Moos etc. gelangen. Dieser Mechanismus kann von größerer Bedeutung sein als die Aufnahme über Boden und Wurzel.

In der Abbildung 6 (Seite 8) ist der Weg der Radionuklide in der Nahrungskette der Landtiere dargestellt.

Die Aufnahme, Anreicherung und Ausscheidung von radioaktiven Elementen durch Meeresorganismen hängt von der Art des Organismus, seinen Lebens- und Nahrungsgewohnheiten, der Physiologie, dem Alter der Organismen und der spezifischen Umgebung ab.

Das erste größere Glied in der Nahrungskette ist das Phyto-Plankton bzw. der Seetang. Diese Pflanzen nehmen Nährsalze und Spurenelemente aus dem umgebenden Meerwasser auf. Sie dienen dem Zoo-Plankton sowie den klei-

**Tabelle 3**

Maximal zulässiger Gesamtgehalt des menschlichen Körpers an Radioisotopen und maximal zulässige Konzentration in Wasser und Luft bei Dauerzufuhr. (1 +)  
(Nach B. Rajewski, Strahlendosis und Strahlenwirkung.)

Ordnungszahl und Element	Isotop	Effektive Halbwertszeit E eff in d	Maximal zulässige Menge im gesamten Körper (MZM) in $\mu\text{C}$	Maximal zulässige Konzentration (MZK 168 hrs. week)	
				in Wasser in $\mu\text{C}/\text{cm}^3$ (MZKw)	in Luft in $\mu\text{C}/\text{ccm}^3$ (MZKl)
	89 Sr	52	40	$10^{-4}$	$10^{-8}$
38 Strontium .....	90 Sr + 90 Y	2700	20	$10^{-8}$	$10^{-10}$
39 Yttrium .....	91 Y(m)	51	20	0,03	$8 \times 10^{-6}$
40 Zirkonium .....	95 Zr + 95 Nb	48 21 14,6	20	$6 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-8}$
41 Niob .....	95 Nb	21	40	$10^{-2}$	$2 \times 10^{-7}$
42 Molybdän .....	99 Mo	2,8	40	$2 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-7}$
44 Ruthenium .....	106 Ru + 106 Rh	19	10	$10^{-4}$	$3 \times 10^{-8}$
45 Rhodium .....	105 Rh	1,5	100	$10^{-2}$	$3 \times 10^{-7}$
53 Jod .....	131 J	7,5	50	$2 \times 10^{-6}$	$3 \times 10^{-9}$
55 Cäsium .....	137 Cs + 137 Ba	17	30	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-8}$
56 Barium .....	140 Ba + 140 La	12	9	$3 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-8}$
57 Lanthan .....	140 La	1,6	10	$2 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-8}$
58 Cer .....	144 Ce + 144 Pr	180	20	$10^{-4}$	$3 \times 10^{-9}$

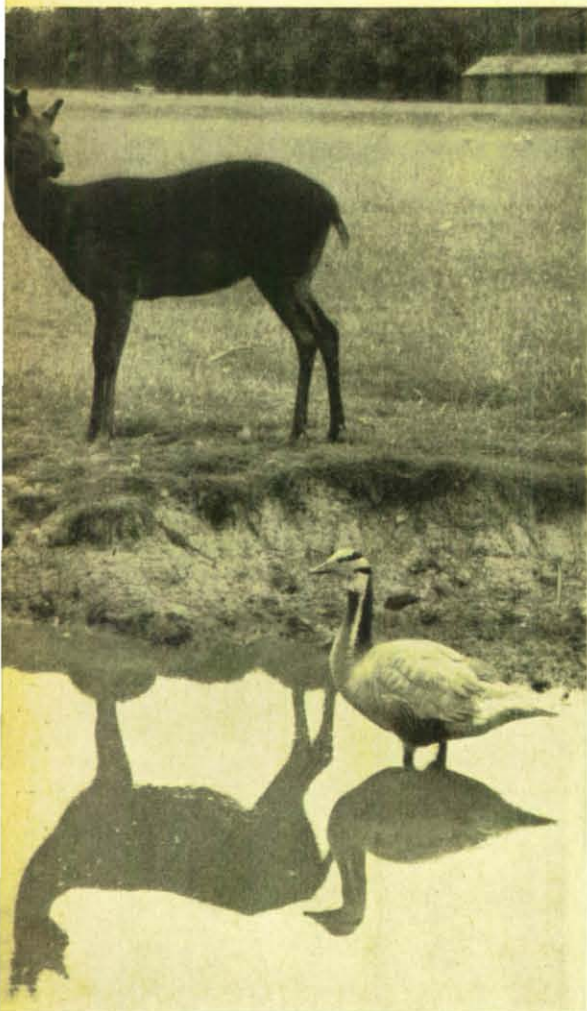
1 +) Die Grenzwerte gelten für Einzelpersonen, sollen sie auf größere Bevölkerungsschichten angewandt werden, so sind sie auf 10% herabzusetzen.

**Tabelle 4**

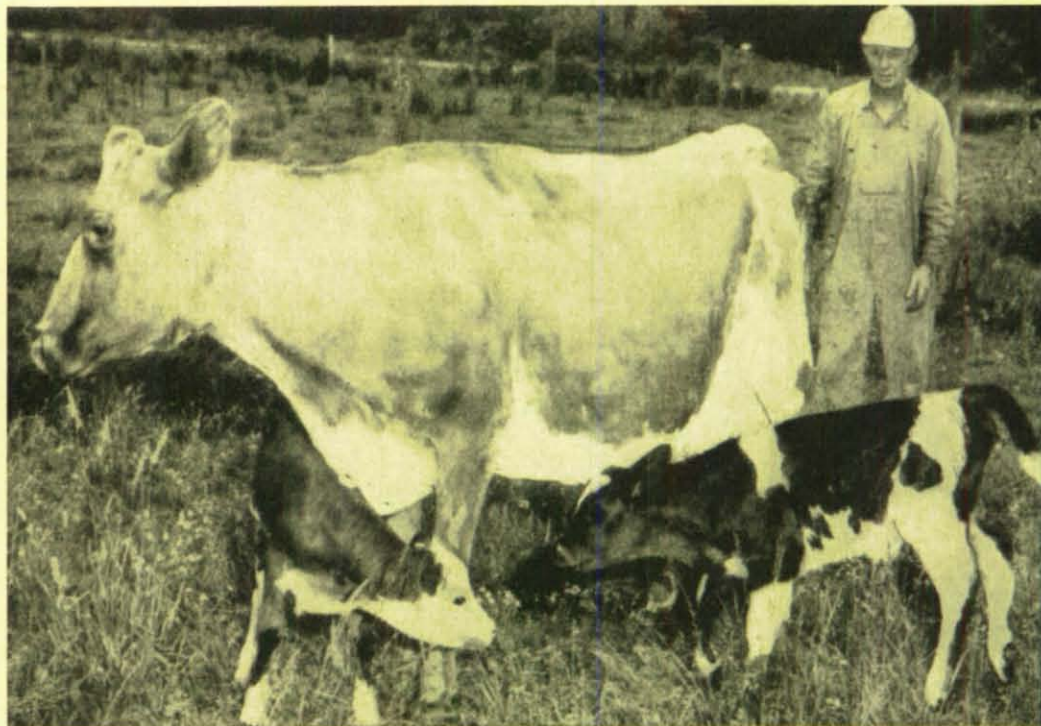
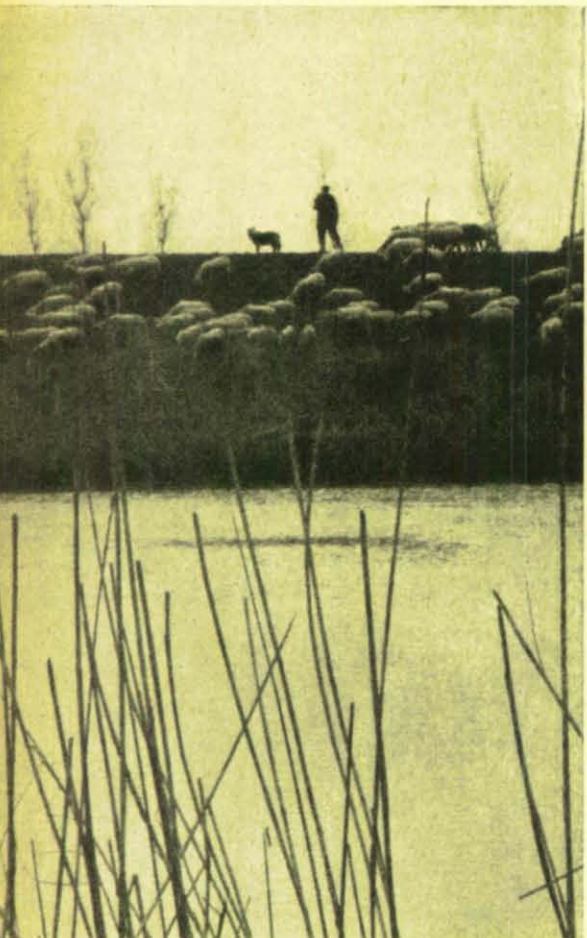
% der totalen Aktivität zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Spaltung.  
(Nach Stewart et al. AERE HP/R 1701/1955)

Isotop	4 T.	10 T.	20 T.	50 T.	100 T.	1 J.	2 J.	5 J.	10 J.
38 Sr—89 Sr—90	—	—	5	9	10	—	—	—	—
							5	15	22
39 Y—90 Y—91	—	—	6	10	13	—	—	—	—
							5	15	22
53 J—131 J—132	5 8	7 5	6	—	—	—	—	—	—
54 Xe—133	10	11	6	—	—	—	—	—	—
56 Ba—137 Ba—140	— 6	— 10	— 12	— 7	— —	— —	5	12	18
57 La—140 Ce—141	5 —	12 6	14 10	8 11	— 8	— —	— —	— —	— —
58 Ce—143 Ce—144	8 —	— —	— —	— —	— 7	— 27	— 30	— 8	— —
59 Pr—143 Pr—144	5 —	10 —	12 —	8 —	— 7	— 27	— 30	— 8	— —





Durch Luft und Wasser gelangen ebenfalls immer wieder radioaktive Substanzen in den tierischen Organismus.



In der Bundesrepublik werden regelmäßig Milchproben von ca. 150 Molkereien u. a. auf ihren Gehalt an Radioaktivität untersucht.

nen Fischlarven zur Nahrung. Letztere sind Nahrungsbestandteile für höhere Tiere wie Würmer, Muscheln, Krebse und schließlich auch Fische. Die Zusammensetzung der Nahrung höherer Fische ändert sich mit Ort und Jahreszeit, abhängig von dem Nahrungsangebot.

In Abbildung 7 (Seite 8) ist der Weg der Radionuklide in der Nahrungskette des Meeres dargestellt.

### I. Land

Welchen Umfang die Kontamination der See- und Landtiere sowie deren Nahrungskette hat, soll im folgenden an einigen Beispielen gezeigt werden:

#### a) Futtermittel etc.

Wasser:

Regenwasser: 4,2; 5,4; 7,2 · 10<sup>-15</sup> c/ccm

Sr 90  
Kiel 1959

Schmelzwasser: 0,04 · 10<sup>-15</sup> c/ccm

Sr 90  
2000 m Allgäu

Gräser:

Wiesengras:  
Kiel 1958

Waldgras:  
Hunsrück 1959

Gras aus  
2000 m Höhe:  
Alpen 1959

	pc Sr-90/g Ca	pc Sr-90/kg F. G.
Wiesengras: Kiel 1958	60	21
Waldgras: Hunsrück 1959	1200	2700 (Trockensub.)
Gras aus 2000 m Höhe: Alpen 1959	475	560

	pc Sr-90/g Ca	pc Sr-90/kg F. G.
Moose:		
Waldmoos: Hunsrück 1959	1410	
Renntiermoos: Finnland 1959	2000	
Blätter 1958:		
Haselnuß	206	1170
Linde	38	230
Ahorn	44	250
Buche 1957 abgefallen	20	76
Buche 1957 abgefallen 1958 gesammelt	220	2200
Tannennadeln	25	190 (trocken)

Baumrinde 1953:

Buche	1	4 Trockengew.
Platane	30	32 Trockengew.
Eiche	4,3	120 Trockengew.
Fichte	50	550 Trockengew.

Verschiedenes 1958:

Bucheckern	19	76
Eicheln	14	9
Kastanien	4	10
Kastanienhüllen	45	33



Vergleichswerte von landwirtschaftlichen Erzeugnissen:

	pc Sr-90/g Ca	pc Cs-137/g K
Reis	9—250	11—49
Weizen	10—610	50
Kartoffeln	6—40	1—11
Gemüse	1—113	3—7
Obst	1—117	38—86

Augenscheinlich sind die höheren Werte, wie sie für Moos gefunden werden, einmal darauf zurückzuführen, daß es über längere Zeit, z. T. über mehrere Jahre hinaus der Kontamination ausgesetzt ist und es darüber hinaus durch seine Makrostruktur wie ein Schwamm alle auffallende Feuchtigkeit aufsaugen und das aktive Material festhalten läßt. Ein analoger Effekt findet sich auch bei Getreiden, wie z. B. Weizen und Roggen, bei denen ebenfalls als Folge der Saugfähigkeit der einzelnen Körner eine ziemlich hohe Aktivität gefunden wird. Kartoffeln sowie Obst und Gemüse sind jedoch im allgemeinen geringer kontaminiert als z. B. Gras, Moose, Getreide.

b) Kontamination der Tiere\*)

Die Kontamination der Tiere hängt nun im wesentlichen von dem Gehalt der Futtermittel an radioaktiven Substanzen ab. In der Tabelle sind einige Ergebnisse von Untersuchungen an Haus- und an wildlebenden Tieren zusammengestellt:

	pc Sr-90/g Ca	pc Sr-90/kg F. G.
Schaf		
4 Monate	25	5200
Kalb 1959	8	480
Rind 1959	1,5	173
Huhn 1959	22	1500
Schwein 1958	1,6; 2,9	
Pferd 1958	4,8	
Reh 1958, 4 Monate	5,4	1300
Rehbock 1958, 4—5 J.		
Unterkiefer	8,6	1700
Schädel	10	2100
Gehörn	10	1900
Rotspießler 1959, 2 J.		
Schädelknoch.	6	1450
Zähne	22,5	3500
Gehörn	19	2400
Hirsch 1958, 3 J.		
Knochen	17	2400
Geweih	19	4100
Gams 1958, 5 J.	13,5	2200
Gams 1958, ? J. (Schweiz. Alp.)	79	9000
Bär 1959 (Finnld.)	11	900
Schneehase 1959 (Finnld.)	18	800
Rentier 1959 (Finnld.), Gewebe	620	220

\*) Das Probenmaterial der Wildtiere verdanken wir dem freundlichen Entgegenkommen der Herren Dr. H. Frank, Bonn, und Dir. R. Hoesch, Düren.

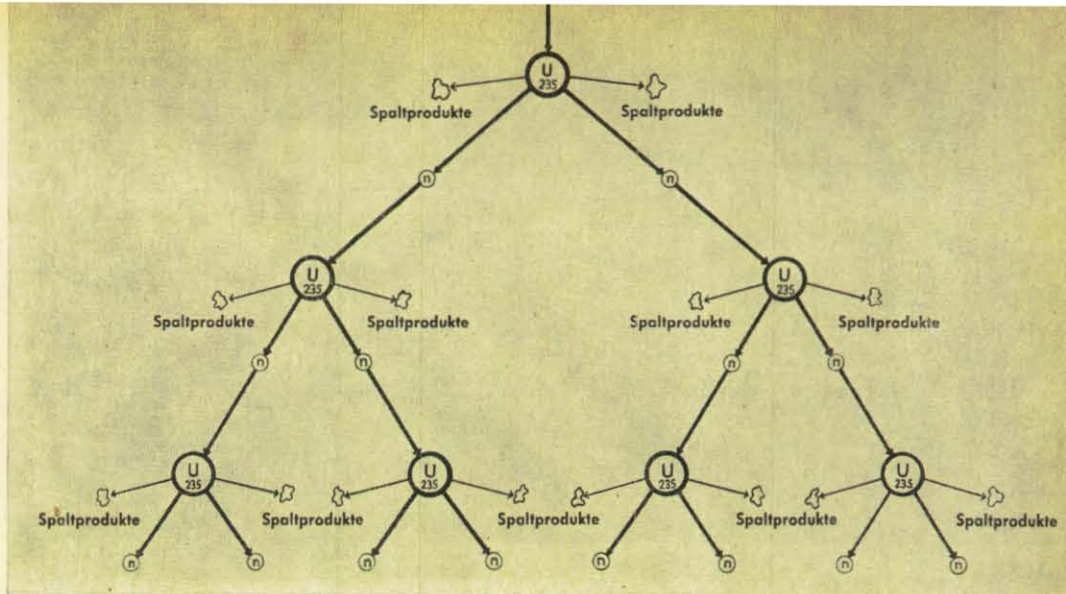


Abb. 1: Spaltung von Uran 235.

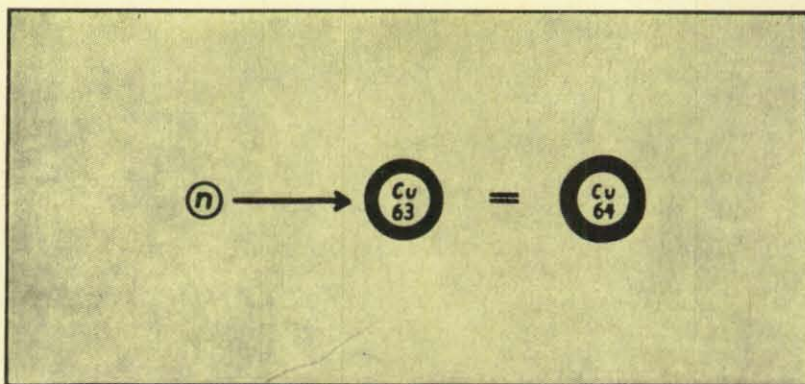
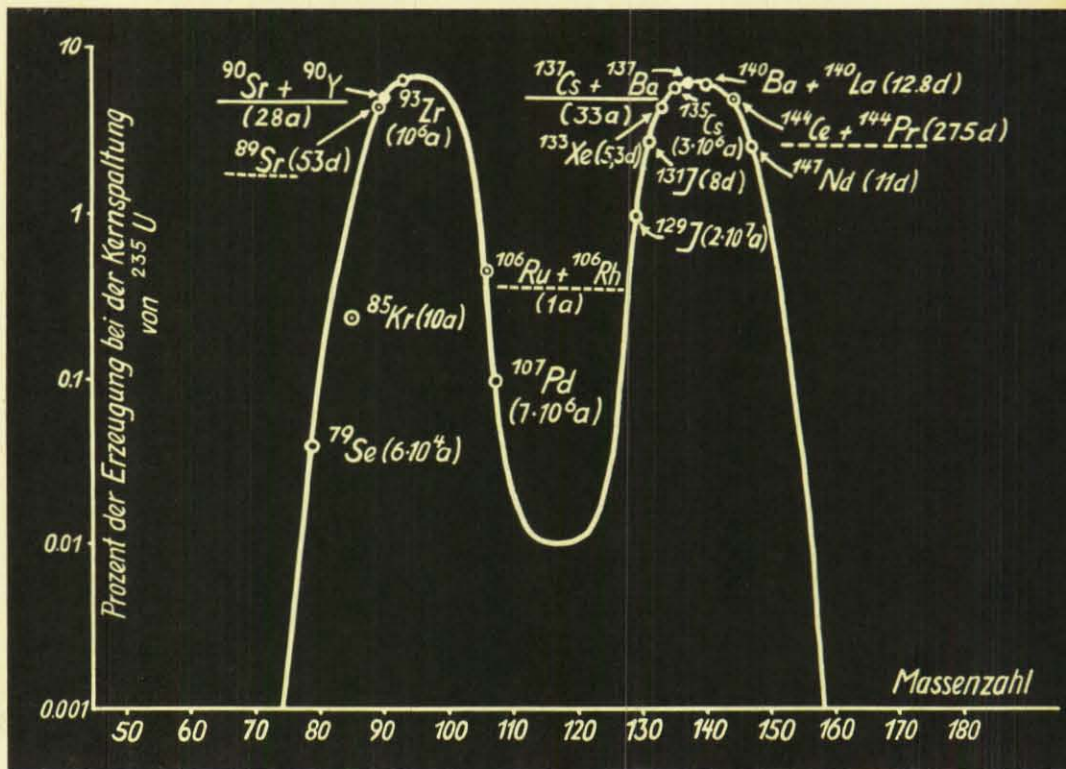


Abb. 2: Neutronenaktivierung von Kupfer.

Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der Spaltprodukte bei einer Spaltung von 235 U.





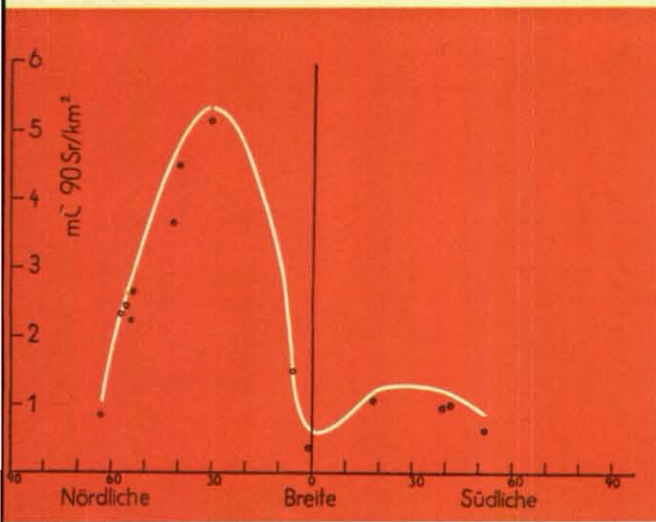


Abb. 4: Gesamt-90-Sr-Ablagerung 1956 in verschiedenen Breiten (nach Machta, Symposium on Low Level Irradiation 1957).

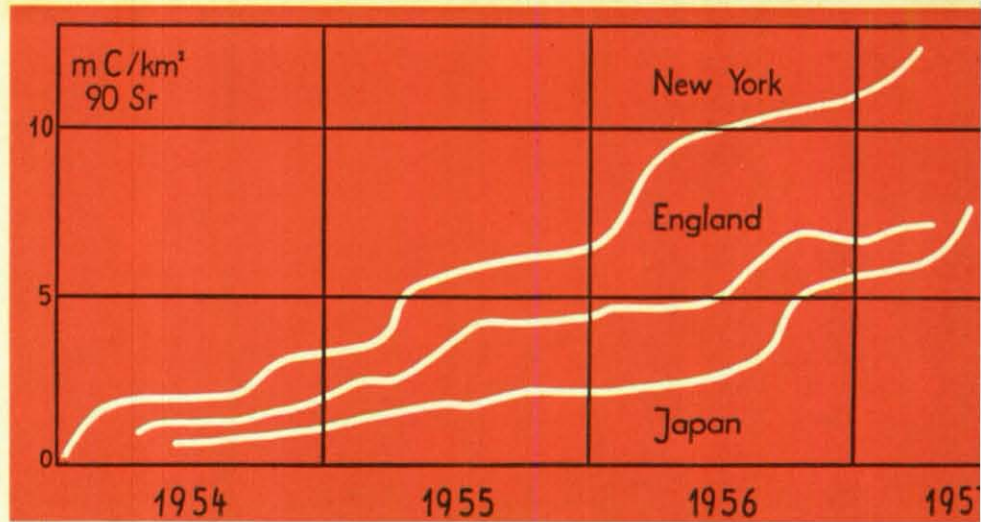


Abb. 5: 90-Sr-Belegung des Bodens an verschiedenen Stellen der Erde (nach Kiefer und Maushart, Naturw. 46, 102, 1959).

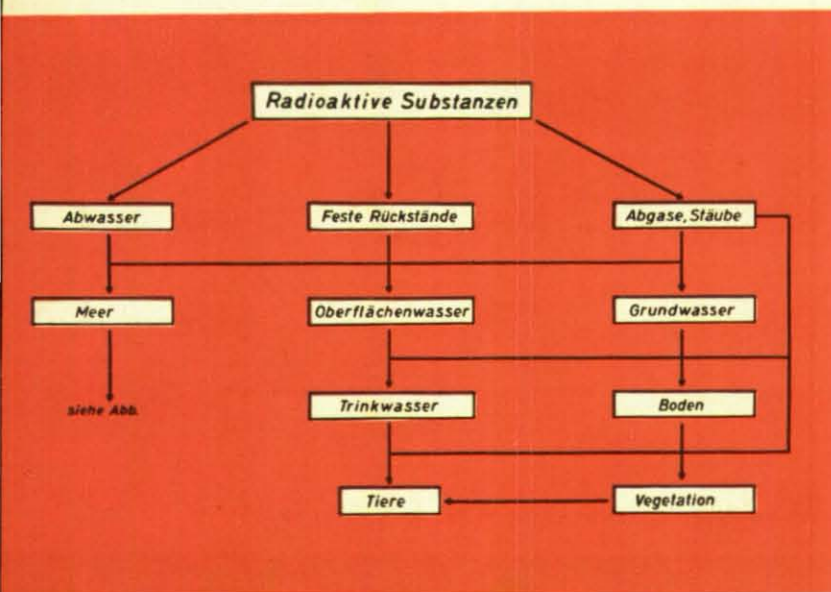


Abb. 6: Weg der Radionuklide in der Nahrungskette der Landtiere.

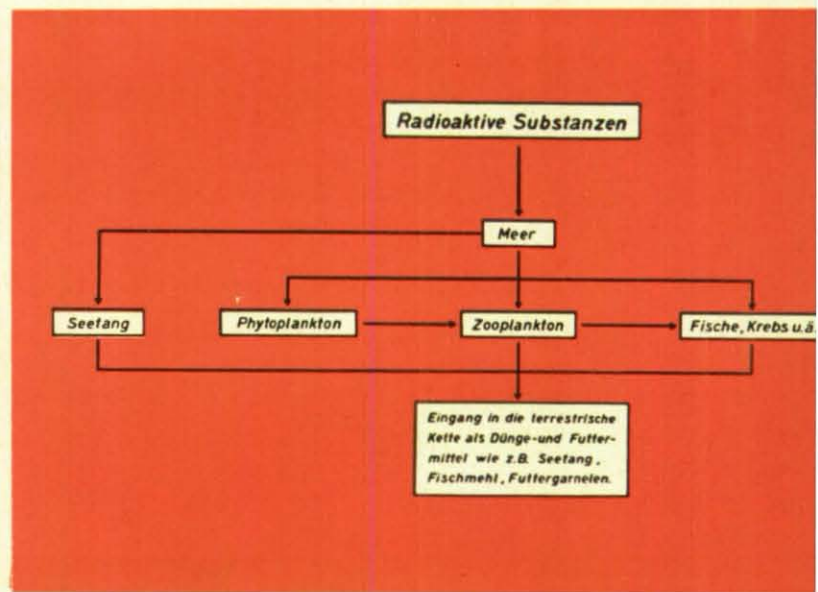
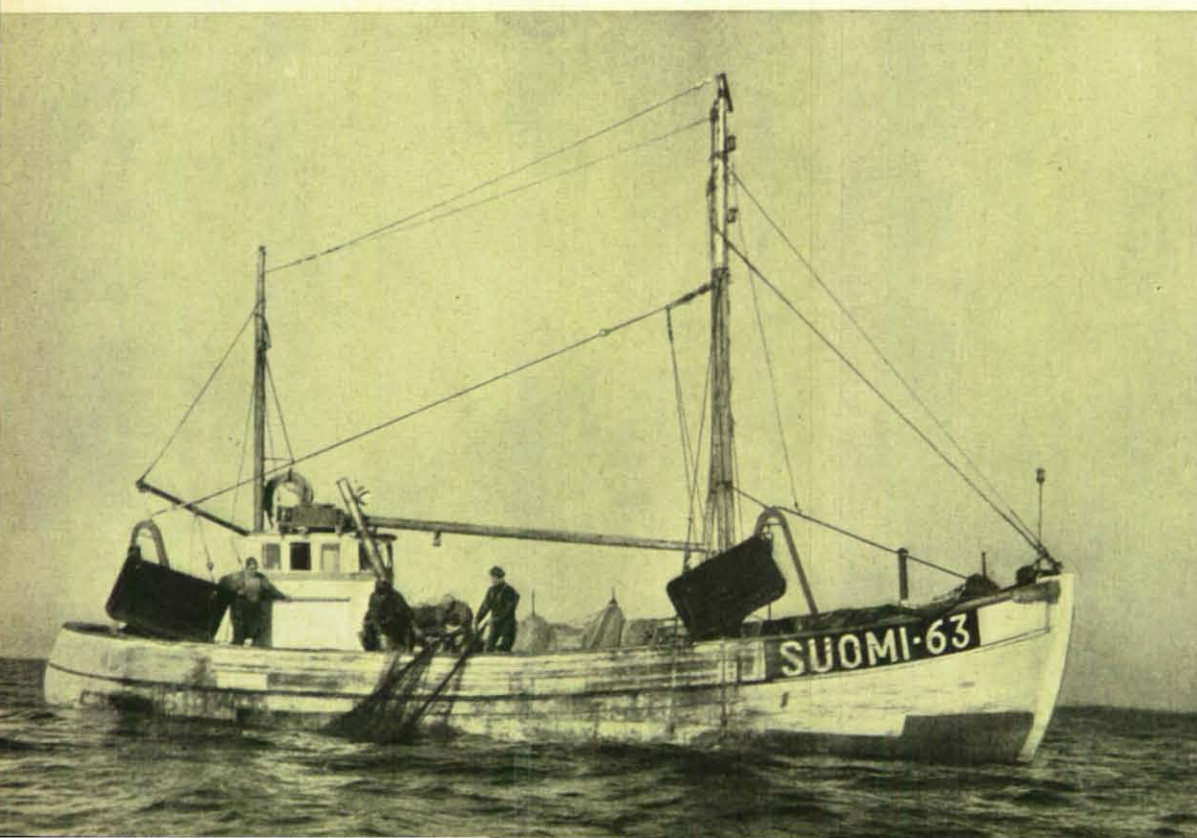


Abb. 7: Weg der Radionuklide in der Nahrungskette der Meerestiere.



Heringsfang im finnischen Meerbusen. — Auch unsere Seefische sind der Radioaktivität ausgesetzt.



## II. Meere und Binnengewässer

### Strontium 90-Gehalt in Meeresorganismen (pc/g Ca)

Haifisch (Pazifik)	} < 1
Seelachs (Chines. See)	
Makrele (Ostchines. See)	
Thunfisch, Hering, Lengfisch	
Rotbarsch, Seehund	

### Caesium-137-Gehalt in Meeresorganismen

	pc Cs-137/g K	pc Cs-137/kg F. G.
Blasentang (Ostsee)	10	125
Garnelen (Krabben) (Nordsee)	110	30
Schellfisch (Nordsee)	—	1
Fadenalge (Binnensee Schlesw. H.)	31	336

Wie die Zusammenstellung erkennen läßt, sind im allgemeinen die Aktivitäten bei den freilebenden Tieren, ausgedrückt in dem vergleichbaren Maßstab pc Sr 90/g Ca, nur unwesentlich höher als die der Haustiere wie z. B. Pferd, Rind und Schwein. Der Grund hierfür liegt darin, daß freilebende Tiere wie Hirsch, Reh usw. — und unter ähnlichen Bedingungen lebt auch das Schaf — überwiegend reines Grünfutter zu sich nehmen, während Haustiere in beträchtlichem Maße auch Hackfrüchte, Kartoffeln, Rüben usw. als Beifutter erhalten, also Produkte, die durch die Art ihres Wachstums weniger kontaminiert sind. Besonders auffällig erscheinen die Ergebnisse beim Rentier. Diese werden jedoch dann verständlich, wenn man bedenkt, daß Rentiere fast ausschließlich Rentiermoos verzehren und daß Rentiermoos entsprechend den theoretischen Vorstellungen, die durch die Analyse bestätigt wurden, zu den mit am höchsten kontaminierten Produkten gehört.

Über die Kontamination von Meeres- und Süßwasserorganismen liegen bisher noch nicht viele Ergebnisse vor. Auffallend ist die biologische Anreicherungstendenz in Wasserpflanzen und Schalentieren, wie auch aus den mitgeteilten Werten für den Cs 137-Gehalt hervorgeht.

#### Zusammenfassung:

Die allgemeine Kontamination der Biosphäre durch radioaktive Substanzen hat auch zu einer Kontamination der freilebenden Tiere geführt. Diese hängt auf dem Lande im wesentlichen von der Kontamination der Futtermittel ab, im Meer von der Kontamination der ersten Glieder der Nahrungskette (z. B. Plankton, Wasserpflanzen).

Unter Zugrundelegung der für den Menschen angenommenen maximal zulässigen Konzentration von 80 pc Sr 90/g Ca — die wegen der kürzeren Lebensdauer der Tiere für diese wahrscheinlich höher anzusetzen ist — kann gesagt werden, daß bei keinem unserer freilebenden Tiere unter den gegenwärtigen Kontaminationsbedingungen mit somatischen Schäden zu rechnen ist.



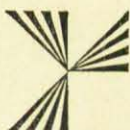
### Lorenz 100-Kanal-Funksprecher Fu G 8 (SEM 16 - 80 BW)

Ein Vielkanalgerät für Wechselsprechen und bedingtes Gegensprechen gemäß dem Pflichtenheft des BMI.

Betrieb im Fahrzeug, tragbar und im ortsfesten Einsatz.

Stromversorgung wahlweise aus dem eingebauten Bleisammler, der Fahrzeugbatterie (umschaltbar 6 - 12 V oder 12 - 24 V) oder vom Netz.

Stromverbrauch nur 10 Watt.



**SEL**

Standard Elektrik Lorenz AG · Stuttgart

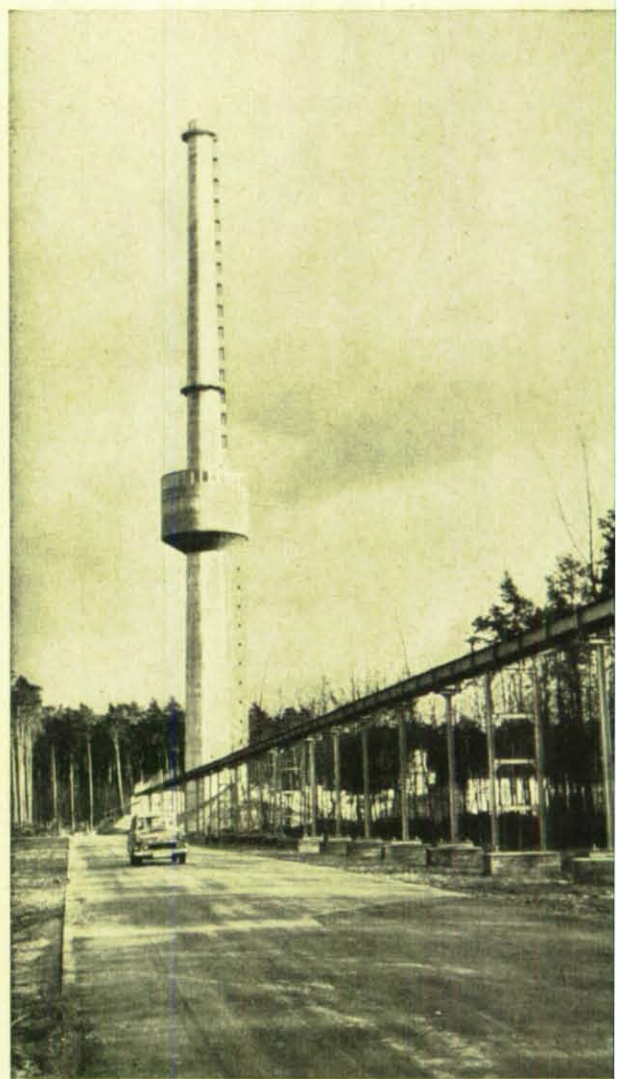
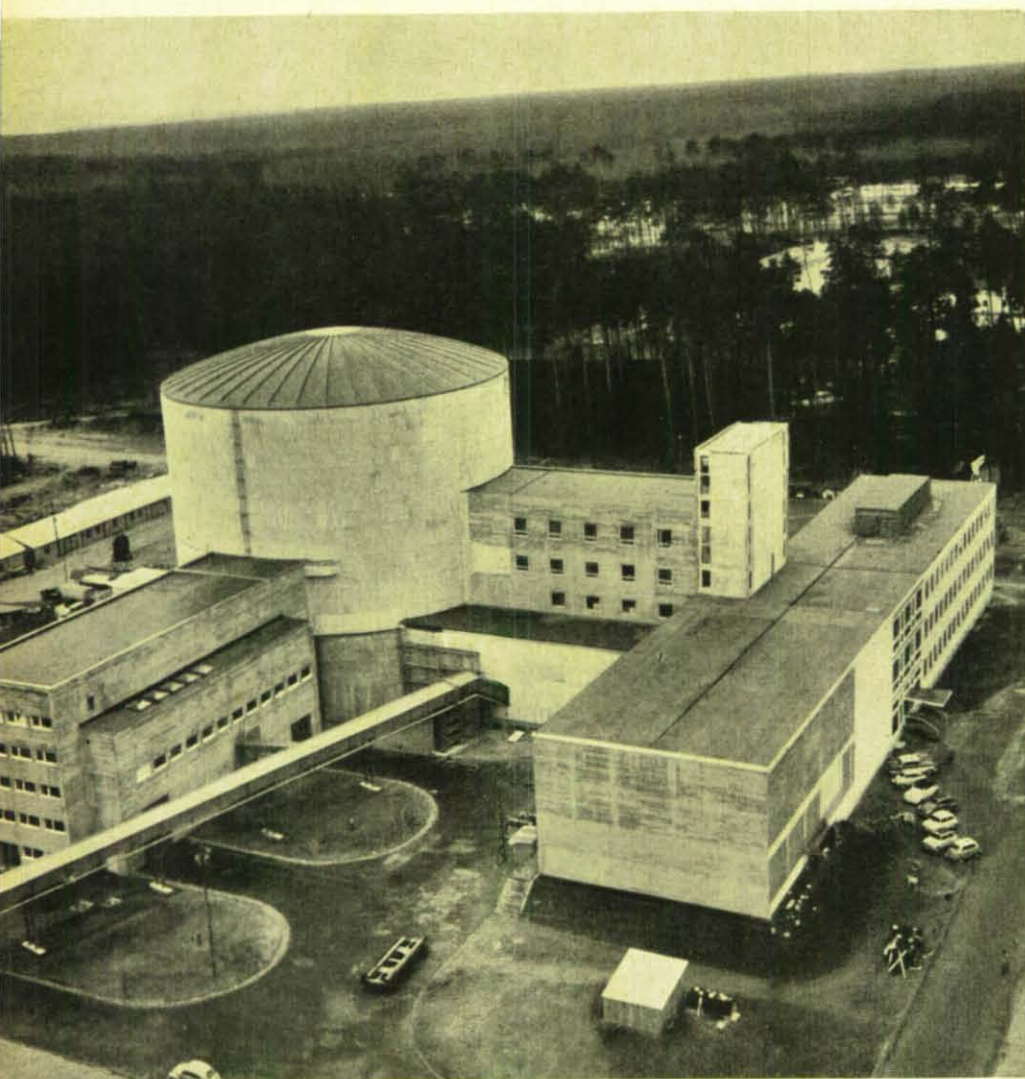


# Wasser

Entstrahlung  
des Trinkwassers

# und Radioaktivität

Von Dr. rer. nat. S. J. B. Krawczynski, Kernreaktor-  
Bau- und Betriebsgesellschaft m. b. H. Karlsruhe





Die Industrialisierung Europas brachte bereits im vergangenen Jahrhundert eine immer breiter um sich greifende Verschmutzung der Gewässer durch Industrieerzeugnisse mit sich. Gewässer, die früher wegen ihres Fischreichtums bekannt waren, verwandelten sich in übelriechende Abfallkanäle. Erst verhältnismäßig spät wurden seitens des Staates Gegenmaßnahmen ergriffen und entsprechende Gesetze zum Schutze der Gewässer erlassen. Mit wieviel Erfolg jedoch diese Gesetze befolgt wurden, können wir täglich am Beispiel unserer Gewässer sehen. Zu dem Problem der Industrieabwässer gesellte sich bald das Problem der häuslichen Abwässer aus den Großstädten. Die selbstreinigende Wirkung des Wassers reichte seit langem nicht mehr aus, die fäulnisfähigen organischen Abfälle in nicht fäulnisfähige anorganische Produkte abzubauen.

Nur zögernd machten sich die Großstädte daran, ihre Abwässer in Kläranlagen aufzubereiten. Noch heute beschränken sich viele Städte und Gemeinden darauf, eine mechanische Reinigung der Abwässer durchzuführen, die leider keineswegs hinreichend ist. Viele Gemeinden lassen jedoch ihre Abwässer nach wie vor unaufbereitet in die Vorfluter ab.

Mit der Einführung der modernen Waschmittel wurde den Hausfrauen zwar sehr geholfen, im Hinblick auf die Gewässer und auf das Trinkwasser trat dadurch ein neues, technisch bisher noch nicht gelöstes Abwasserproblem auf. Die Schaumberge auf den einst durch ihre Romantik bekannten Flüssen, wie zum Beispiel auf dem Neckar bei Heidelberg, sprechen diesbezüglich eine beredte Sprache.

Mit dem Atomzeitalter gesellte sich zu den obigen Gefahren auch noch die **Gefahr der Verschmutzung des Wassers durch radioaktive Stoffe**. Da diese Stoffe in bisher unbekannt kleinen Mengen verheerende Giftwirkungen haben und die von den Stoffen ausgesandten Strahlen zudem durch keinen unserer Sinnesorgane erkennbar sind, ist ihre Gefährlichkeit besonders groß. Diesem Umstand und der bösen Erinnerung an die ersten Atomexplosionen in Hiroshima und Nagasaki ist es zuzuschreiben, daß den Worten „Atom“ und „Radioaktivität“ in der Vorstellung großer Teile der Öffentlichkeit das Odium des Todes und des Mystisch-Gefährlichen anhaftet. Dem entsprechend ist auch die allgemeine Angst vor der Verschmutzung des Wassers durch radioaktive Stoffe besonders groß. So unangenehm sich diese Einstellung der breiten Masse gegenüber dem Atom bei der friedlichen Entwicklung der Atomenergie bemerkbar macht, brachte sie doch das Gute mit sich, daß von Anfang an seitens des Staates Maßnah-

men und Gesetze ergriffen wurden, die eine Verschmutzung der Gewässer durch radioaktive Stoffe praktisch unmöglich machen.

### „Geschlossene“ und „offene“ Strahler

Es erhebt sich nun die Frage, woher kommen die radioaktiven Stoffe, wie können sie ins Wasser gelangen? Radioaktive Stoffe finden, wie aus der graphischen Darstellung (unten) ersichtlich, auch in der Bundesrepublik zunehmende Anwendung in Wissenschaft und Technik. Hierbei handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle um sogenannte „geschlossene“ Strahler, bei denen keine Gefahr besteht, daß sie ihren Weg ins Wasser finden. Unter „geschlossenen Strahlern“ versteht man radioaktive Stoffe wie zum Beispiel Kobalt-60, das in einer vakuumdichten Umhüllung aus Edelstahl oder Aluminium eingeschlossen ist und zu Bestrahlungszwecken, wie Radiotherapie in der Medizin oder Materialuntersuchung in der Technik (Röntgen von Materialproben, Schweißnähten usw.), benutzt wird.

Solche Strahlenquellen stehen unter behördlicher Aufsicht. Da sie zudem sehr teuer sind, werden sie schon aus diesem Grund sehr sorgfältig gehütet und aufbewahrt. Mit der Zeit läßt ihre Strahlenintensität langsam nach. Sie werden in diesem Fall entweder wieder „reaktiviert“, oder man lagert sie als radioaktiven Abfall in behördlich kontrollierten Lagern.

Eine größere Gefahr stellen die sogenannten „offenen“, d. h. nicht eingekapselten Strahler dar. Denn überall dort, wo mit diesen offenen radioaktiven Stoffen gearbeitet wird, fallen radioaktive Stoffe in flüssiger und fester Form als radioaktiver Abfall an. Falls keine besonderen Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden, können zum

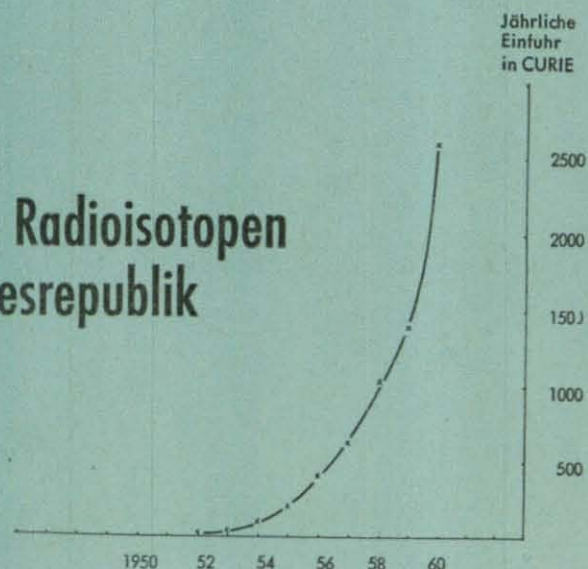
Beispiel radioaktive Stoffe zusammen mit flüssigen Abfällen in die Kanalisation gelangen und von dort über den Vorfluter oder das Grundwasser den Weg zum Trinkwasser und damit in den menschlichen Organismus finden. Im Fall fester radioaktiver Abfälle ist die Gefahr, daß strahlende Stoffe in den menschlichen Organismus gelangen können, zwar geringer, jedoch nicht völlig ausgeschlossen.

Wie bereits oben angedeutet, ist der Anteil der „offenen“ radioaktiven Stoffe bedeutend kleiner als derjenige der „geschlossenen“. Zudem handelt es sich in den meisten Fällen um sogenannte „kurzlebige“ Strahler. Als solche werden diejenigen bezeichnet, welche ihre Radioaktivität im Laufe der Zeit durch radioaktiven Zerfall verlieren, so daß sie sich nach relativ kurzen Zeitperioden durch nichts von anderen, nicht radioaktiven Stoffen unterscheiden. Es handelt sich hierbei vor allen Dingen um das sogenannte Radiojod (Anwendung in der Medizin), Radioschwefel, Radiophosphor, Radionatrium, Radio-Krypton sowie Radioarsen. Während obige radioaktive Stoffe ihre radioaktiven Eigenschaften sehr schnell verlieren und darum ungefährlich werden, behalten die sogenannten „langlebigen“ Radionuklide diese gefährliche Eigenschaft über sehr lange Zeiträume bei. Aber auch sie verwandeln sich schließlich in nicht radioaktive Stoffe. Als besonders gefährlich sind hier unter anderem das Radiostrontium (Sr-90), Radium, Plutonium und Radio-caesium zu nennen. Weit größere Mengen an radioaktiven Stoffen fallen jedoch beim Betrieb von Reaktoren als „Zerfallsprodukte“ der Kernspaltung an.

### 1 Million Kilogramm Radium

Die Radioaktivität von Reaktoren entspricht einer Strahlenäquivalenz von eintausend bis einer Million kg Ra-

## Einfuhr von Radioisotopen in die Bundesrepublik



Ein Eindruck von der Größe der Kernreaktoranlage in Karlsruhe vermittelt unser Bild links außen (Abb. 1). Daneben (Abb. 2): Abluftschornstein des Reaktors FR-2, über den radioaktive Abgase abgeblasen werden.



dium und mehr. Die Ungeheuerlichkeit dieser Zahl ist selbst für den Fachmann kaum vorstellbar; man bedenke, daß Mengen von weniger als ein Tausendstel eines Tausendstel Gramms bestimmter radioaktiver Stoffe bereits tödlich wirken können und der Weltbestand an Radium vor dem Kriege nur wenige Gramm betrug.

Obwohl beim Betrieb von Reaktoren radioaktive Stoffe in Mengen gebildet werden, die hinreichen würden, um das gesamte Trinkwasser eines Landes über Jahrhunderte zu vergiften, sind die Sicherheitsmaßnahmen in solchen Anlagen so gut, daß der Bürger sich völlig sicher fühlen kann.

Radioaktive Stoffe in diesen Größenordnungen und noch viel mehr werden jedoch bei der Explosion einer Atombombe frei, auch bei Versuchsexplosionen. Durch die ungeheure Hitzeentwicklung der Explosion, die bei mehreren Tausend Grad liegt, werden die Stoffe völlig verdampft. Sie vermischen sich mit der Atmosphäre und verteilen sich sehr schnell über große Gebiete der Erde. Die radioaktiven Stoffe werden dann langsam mit dem Regen abgerechnet und gelangen in die Pflanzen, ins Trinkwasser und damit letztlich in den menschlichen Organismus.

In der Vergangenheit wurden bekanntlich Dutzende von Atombomben zur Explosion gebracht und ihre Radioaktivität hat sich mit der Atmosphäre vermischt. Während die kurzlebigen radioaktiven Stoffe auch dort sehr schnell abklingen, das heißt unschädlich werden, werden die langlebigen radioaktiven Stoffe noch nach Jahrzehnten mit

dem Regen niedergehen und im Boden, Wasser und Pflanzen nachweisbar sein. Daß die Absolutkonzentration an radioaktiven Stoffen im Regenwasser trotzdem relativ niedrig ist (sie liegt in der Größenordnung der natürlichen Radioaktivität von weltbekannten Heilquellen), haben wir dem glücklichen Umstand zu verdanken, daß das Verdünnungsvolumen der Weltatmosphäre (Verdünnung der radioaktiven Stoffe auf Toleranzkonzentrationen) in etwa das Hundertfache des Verdünnungsvolumens der gesamten Weltmeere beträgt.

Wie weit die nähere oder weitere Umgebung durch radioaktive Stoffe bei einer Atombombenexplosion unmittelbar bedroht wird, hängt weitgehend von der Höhe ab, in welcher die Bombe zur Detonation gebracht wurde.

Es sei an dieser Stelle lediglich erwähnt, daß gezielte Explosionen so angelegt werden können, daß daraus eine großflächige Verseuchung des Wassers resultieren kann. Andererseits geht bei „hochgelegten Explosionen“ ein Großteil der radioaktiven Stoffe in die Atmosphäre und verteilt sich mit dieser. Es ist darum praktisch möglich und auch naheliegend, daß im Fall eines Atomkrieges die Wasserversorgung ganzer Erdteile wegen radioaktiver Vergiftung über sehr lange Zeitperioden lahmgelegt werden könnte.

#### **Abwehrende Maßnahmen zum Schutz des Trinkwassers**

Welche sind nun die präventiven Maßnahmen zum Schutze des Trinkwassers

vor radioaktiver Vergiftung? Wir wollen uns zunächst auf die friedliche Anwendung der radioaktiven Stoffe in Wissenschaft und Technik sowie Reaktoranlagen beschränken. Wer mit radioaktiven Stoffen arbeiten will, bedarf hierzu einer staatlichen Lizenz. Er muß glaubhaft machen können, daß er über die entsprechenden sittlichen und fachlichen Qualitäten verfügt und alle notwendigen technischen Maßnahmen getroffen wurden, die ein sicheres Arbeiten mit Radioisotopen gewährleisten. Der Lizenznehmer wird ferner angehalten, über alle radioaktiven Stoffe Buch zu führen.

Abwässer, bei denen eine endliche Kontaminationswahrscheinlichkeit besteht, müssen vor dem Ablassen in den Vorfluter oder die öffentliche Kanalisation in besonderen, für diesen Zweck vorgesehenen Behältern aufgefangen werden. Für radioaktives Abwasser wurden vom Staat bestimmte Grenzkonzentrationen festgelegt (Strahlenschutzbestimmungen).

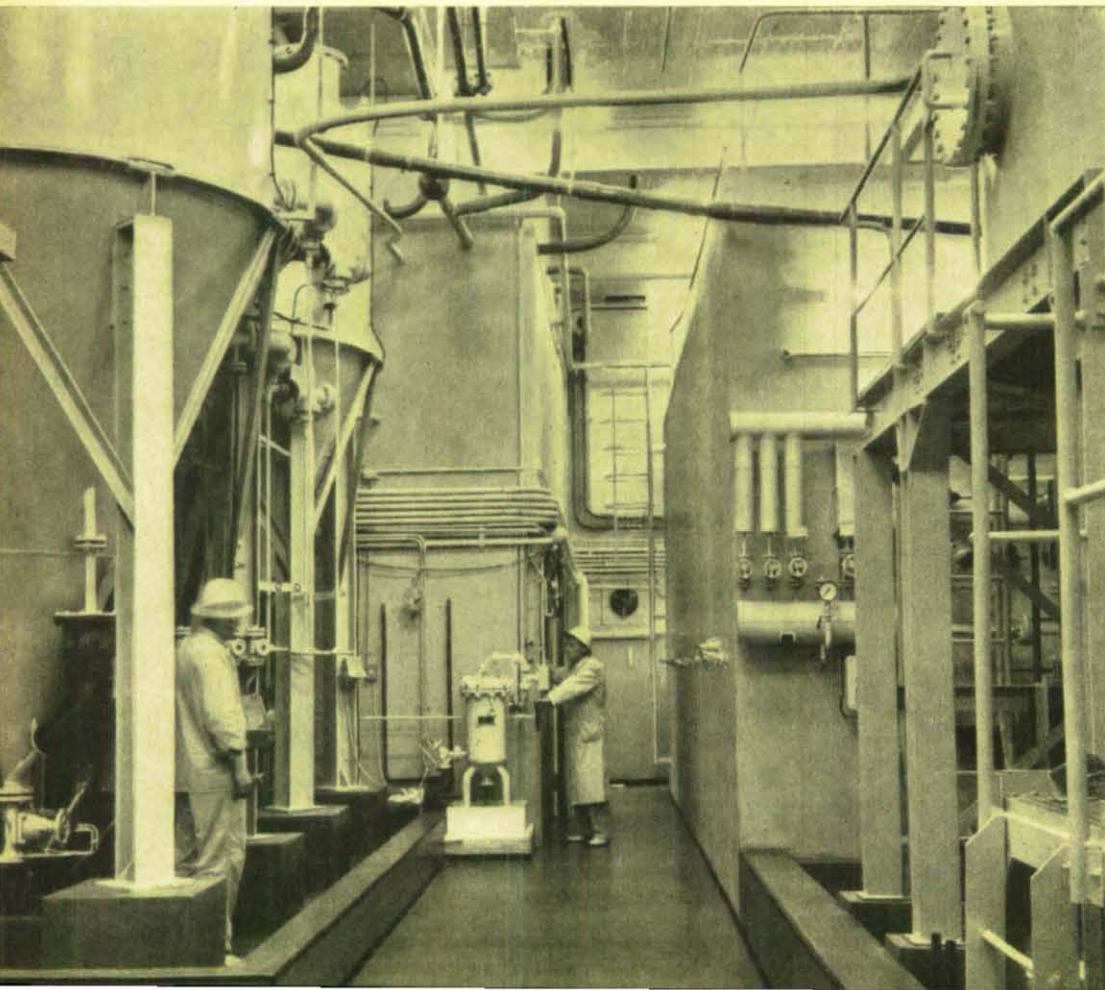
Abwasser, dessen spezifische Aktivität diese festgelegten Grenzkonzentrationen überschreitet, darf nicht ohne weiteres abgelassen werden. Es muß aufbereitet, das heißt von den radioaktiven Stoffen befreit oder, falls es sich um weniger gefährliche Stoffe niedriger Konzentration handelt, vor dem Ablassen in den Vorfluter auf die vorgeschriebene Grenzkonzentration mit nicht radioaktivem Wasser verdünnt werden.

Radioaktive Festabfälle müssen gesammelt und an eine vom Staat betreute oder lizenzierte Abfuhrorganisation abgeliefert werden. Diese transportiert die radioaktiven Abfälle zu einer zentralen Sammelstelle, wo diese unter Kontrolle sicher gelagert werden. Kommen lediglich kurzlebige Radionuklide zur Anwendung, so genügt es in den meisten Fällen, die radioaktiven Abfälle so lange zwischenzulagern, bis sie durch radioaktiven Zerfall von selbst unschädlich geworden sind.

#### **„Selbstreinigende“ Wirkung des Wassers**

Wie geschieht nun die Reinigung des Wassers von den radioaktiven Stoffen? Wir haben schon oben von der „selbstreinigenden“ Wirkung des Wassers gesprochen. Hierbei handelt es sich um das Zusammenwirken von biologischen, chemischen und physikalischen Phänomenen. Die in einem gesunden Gewässer lebende Mikro-Fauna und Flora baut organische Stoffe bis zum anorganischen Mineral ab. Die Mikroflora hat reine physikalisch-filtrierende Eigenschaften, Humus-Stoffe besitzen gute Ionenaustauscher-Eigenschaften und ein großes Adsorptionsvermögen. Dasselbe trifft für viele Minerale zu. Besteht für radioaktive Stoffe dieselbe reinigende Wirkung? Man hat wissenschaftlich festgestellt, daß gewisse radioaktive Stoffe sich am Boden der Gewässer anreichern. Teilweise handelt es sich hier um Ionenaustausch, teilweise um eine chemische Ausfällung und physikalische Sedimentation. Gewisse Radionuklide werden vorzugsweise von der Flora und Fauna aufgenommen, so zum Beispiel das Radiojod

(Abb. 3) Chemische Fällanlage des Kernforschungszentrums Karlsruhe, in der durch geeignete Chemikalien die festen radioaktiven Körper aus einer Lösung abgeschieden werden.





und Radiophosphor in allen jod- und phosphorarmen Gewässern. Während also im letzten Fall eine Reinigung des Wassers vom radioaktiven Jod und Phosphor zu verzeichnen ist, findet gleichzeitig eine Anreicherung dieser Stoffe in der organischen Lebewelt statt. Wegen der sogenannten Nahrungskette (kleine Mikroorganismen dienen größeren Lebewesen zur Nahrung usw.) besteht bei dieser Anreicherung an radioaktiven Stoffen in der biologischen Lebewelt die Gefahr, daß die radioaktiven Stoffe in aufkonzentrierter Form ihren Weg in die Nahrung des Menschen finden können.

### Filterwirkung des Bodens

Beachtlich und technisch anwendbar erscheint hingegen die reinigende Wirkung verschiedener Böden und der Humusschicht. Besonders gut ist die reinigende Wirkung der tonhaltigen Erden, bei denen bereits wenige Zentimeter Erdschicht genügen, um die radioaktiven Stoffe, die im Regenwasser vorhanden sind, so weit aufzunehmen, daß man sie mit den empfindlichsten Meßgeräten kaum noch nachweisen kann. Ähnliche Eigenschaften besitzt die oberste Humusschicht. Diese natürlichen Reinigungsvorgänge wurden an dieser Stelle besonders erwähnt, weil ihnen im Katastrophenfall eine besondere Bedeutung zukommt. Nach Atombombenexplosionen bringen die örtlichen und fernerer Regenfälle beachtliche Mengen an radioaktiven Stoffen mit sich. Bei lehm- und humushaltigen

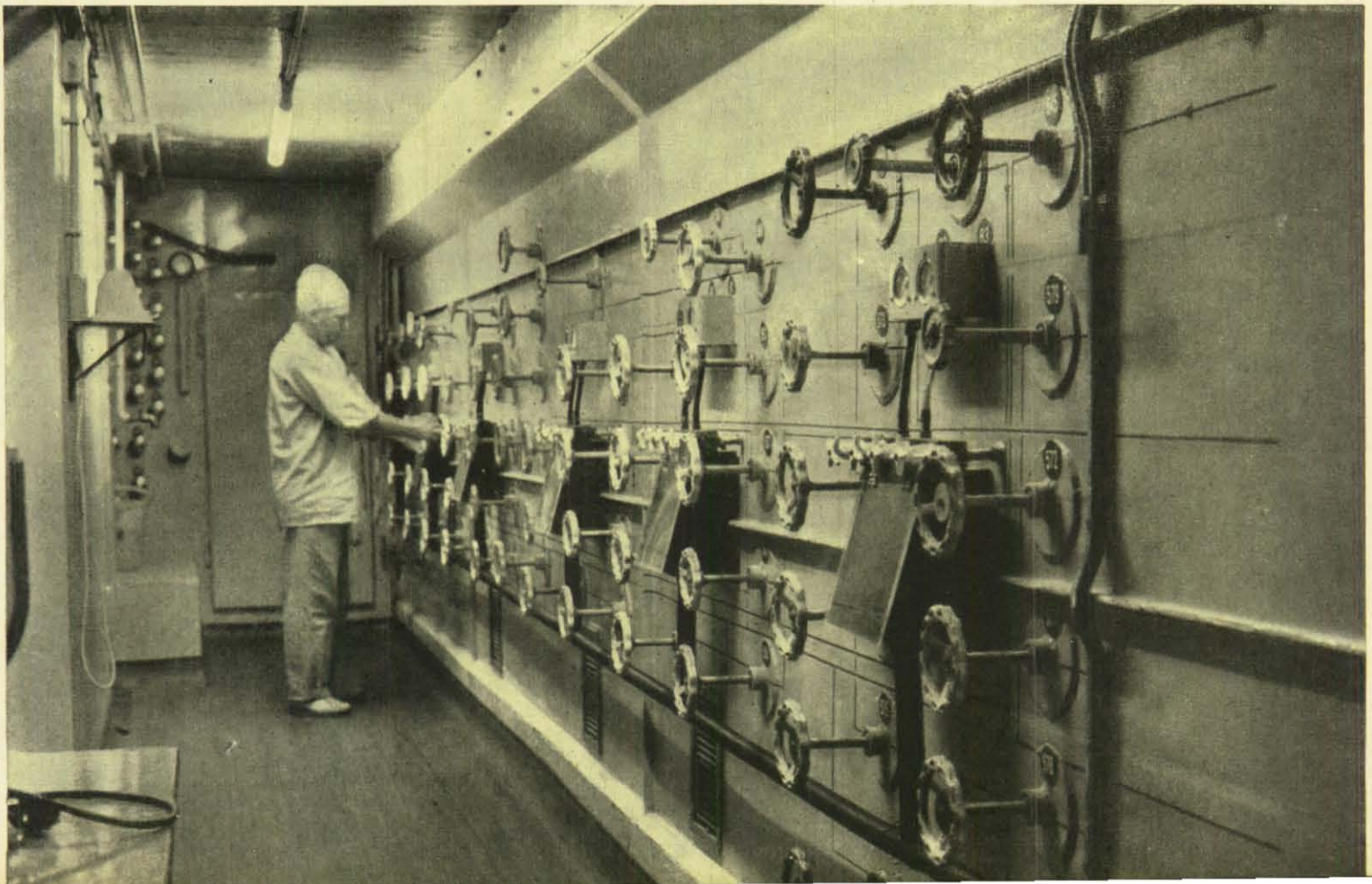
Böden und tief anstehendem Grundwasser dürfte es sehr lange dauern, bis nennenswerte Mengen radioaktiver Stoffe bis in dieses gelangen. Das Gros der radioaktiven Stoffe wird man in den oberen 5—10 cm der Randschicht finden. Von hier können sie nur langsam durch die nachfolgenden Regenfälle in die darunterliegenden Erdschichten ausgewaschen werden. Dies erfordert so viel Zeit, daß die kurzlebigen radioaktiven Stoffe von alleine durch ihren radioaktiven Zerfall unschädlich geworden sind. Während also direkt nach der Explosion das Grundwasser rein bleiben kann, ist in lange danach liegenden Zeitspannen mit einer Vergiftung desselben durch ausgewaschene langlebige Radionuklide zu rechnen. Während das Grundwasser durch die oberste Humus- und Erdschicht vor Vergiftung geschützt wird, bedeutet jedoch die Anreicherung in diesen Schichten direkte Gefahr der Aufnahme radioaktiver Stoffe durch die Pflanzen. Bei lehm- und humusarmen Böden, zum Beispiel bei Kieserden, findet jedoch kaum eine Aufnahme radioaktiver Stoffe statt. Liegen diese Verhältnisse vor, so wird unmittelbar nach der Atomexplosion mit Vergiftung des Grundwassers zu rechnen sein.

### Technische Maßnahmen

Welche sind nun die technischen Maßnahmen zur Reinigung des Wassers von radioaktiven Stoffen? Als bekannteste Methoden seien hier die „Chemische Fällung“, der „Ionenaustausch“ und

die „Verdampfung“ zu nennen. Diese Methoden kommen bei der Reinigung der radioaktiv verunreinigten Abwässer aus Forschungslaboratorien und Reaktoranlagen zur Anwendung. Die Verfahren der „Chemischen Fällung“ beruhen auf dem Prinzip der Bildung unlöslicher Verbindungen mittels Zugabe bestimmter Chemikalien (zum Beispiel Phosphaten), Fällung geringer Mengen an radioaktiven Stoffen durch Zugabe von inaktiven Trägern derselben chemischen Art oder artverwandter Stoffe (Trägerverdünnung) oder Bindung von Spuren radioaktiver Stoffe durch die sogenannte Mitfällung (Koprezipitation). Der Mechanismus der letzten beruht auf sehr mannigfaltigen Phänomenen, teilweise handelt es sich um die Bildung von Doppelsalzen, Einbau von Ionen in artfremde Kristallgitter, chemische Adsorption und physikalische Absorption. Durch Zusatz bestimmter Fällungschemikalien, wie Eisenhydroxyd oder Aluminiumhydroxyd, Eisensulfid u. a., die gleichsam als Schwebstoff-Filter wirken, werden feinstdisperse Feststoffe zu größeren Gebilden vereinigt oder an die Flocke absorbiert. Dieses gilt vor allen Dingen für Kolloide, die entladen werden und zu größeren Gebilden agglutinieren. Die Fällung wird in großen Spitzbehältern oder speziellen Flocculatoren durchgeführt (Abbildung 3, Fällanlage für radioaktive Abwässer in Karlsruhe). Die hierbei anfallenden radioaktiven Schlämme werden unter besonderen Schutzmaßnahmen in Fässern abgefüllt und sicher gelagert. Abbildung 6 veranschaulicht die Abfüllung radioakti-

(Abb. 4) Bedienungsstand der Ionen-Austauscheranlage. Zwischen dem Operateur und den Ionen-Austauscherkolonnen befindet sich eine 1 Meter dicke Strahlenschutzwand aus Schwerbeton.





ver Abfälle in der Entaktivierungsanlage des Kernforschungszentrum Karlsruhe. Der Operateur muß zum Schutz vor Inkorporation radioaktiver Staubteilchen einen luftdichten Schutzanzug tragen, bei dem die Versorgung mit Frischluft durch ein Sauerstoffgerät erfolgt.

Abbildung 5 zeigt den Transport der Fässer zum Bunker für radioaktive Abfälle. Der Transport wird von einem Strahlenschutztechniker begleitet. Die Methode des Ionenaustausches wird in zunehmendem Maße zur Entaktivierung salz- und feststoffarmer radioaktiver Abwässer mit Erfolg angewandt. Es kommen hierbei organische und anorganische Ionenaustauscher zur Anwendung. Die anorganischen Ionenaustauschermassen können feinst gemahlen dem Wasser beigegeben werden. Anschließend läßt man sie entweder mechanisch absetzen oder filtriert das Wasser mittels Filtern klar. Die radioaktiven Stoffe werden an die Austauschermedien gebunden. Als besonders geeignet haben sich aufgeschlossene Hydrosilikate erwiesen. Im Ausland kommen hierfür verschiedene Kaolinit- und Montmorillonit-Erden sowie Vermiculit, ein Muskovitglimmer, zur Anwendung.

Diese mineralischen Austauscher werden in der Praxis nicht mehr regeneriert, sondern als radioaktive Festabfälle gelagert. Teilweise lassen sie sich

bei hohen Temperaturen zu Ziegeln oder Keramik brennen. In dieser Form sind sie durch Wasser nur schwer auswaschbar und eignen sich daher besonders zur Langzeitlagerung.

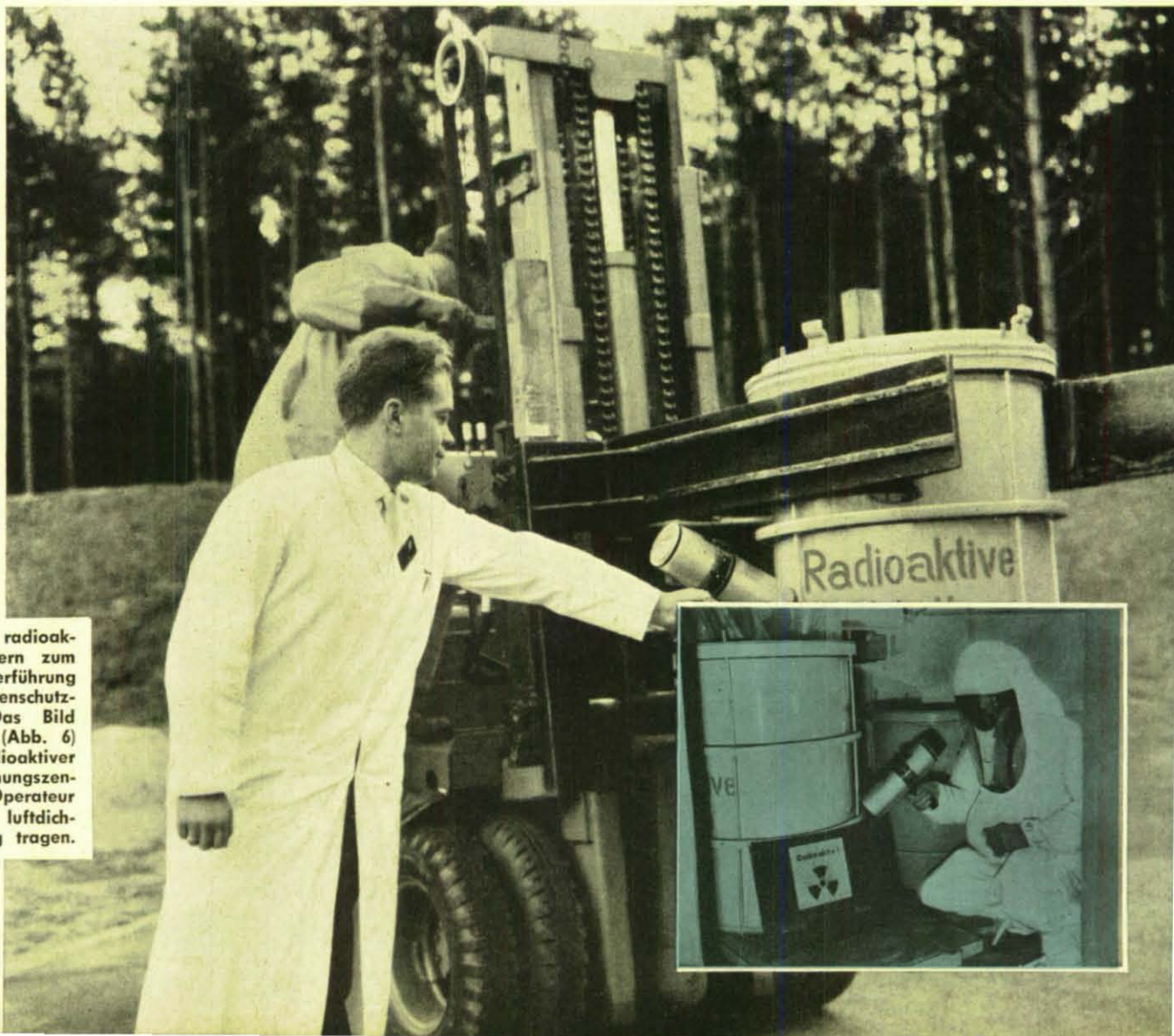
Besonders effektiv ist der Ionenaustausch an synthetisch hergestellten organischen Ionenaustauschern. Da diese Austauscher sehr teuer sind, werden sie mittels Säure und Lauge nach ihrer Erschöpfung regeneriert. Die Regenerierabwässer dampft man dann anschließend weiter ein. Die hierbei anfallenden Konzentrate werden mit Zement vermischt und als erstarrte Betonblöcke in Fässern sicher gelagert. Abbildung 4 zeigt den Bedienungsstand der Ionen-Austauscheranlage in Karlsruhe.

Als die effektivste und universellste Entaktivierungsmethode ist die Verdampfung zu nennen. Die Energiekosten hierfür können durch Anwendung der Brüdenkompression bedeutend reduziert werden.

### Reinigung des Wassers im Katastrophenfall

Wie kann man die Reinigung des Wassers im Katastrophenfall durchführen? Wie oben bereits erwähnt, muß im Fall eines Atomkrieges damit gerechnet werden, daß das Trinkwasser großer Landstriche für lange Zeiten wegen radioaktiver Vergiftung lahmgelegt oder gefährdet werden könnte. Den

Hauptengpaß der ersten Gefahrenzeit könnte man durch Anlegen von unterirdischen, geschlossenen Wasserspeichern umgehen. Trinkwasser kann man ferner durch Verdampfung und Ionenaustausch erzeugen, wobei anschließend an die Verdampfung und den Ionenaustausch dem Wasser physiologisch wichtige Salze zugesetzt werden müßten, deren Lagerung in unterirdischen Atombunkern erfolgen sollte. Nach einem Atomkrieg muß ferner damit gerechnet werden, daß noch Jahrzehnte danach das Trinkwasser mit langlebigen radioaktiven Stoffen verunreinigt sein kann. In diesem Fall wäre die Behandlung des Wassers mit Hydrosilikaten (zum Beispiel DEK-I der Norddeutsche Chemische Fabriken Hamburg o. ä.) besonders vorteilhaft und effektiv. Sie werden dem Wasser in Mengen von 20—500 mg/l zugegeben. Messungen haben ergeben, daß sie fast die gesamten kational vorliegenden Radionuklide aus dem Wasser zu entnehmen vermögen, wobei zusätzlich die geschmackliche Qualität des Wassers noch verbessert wird. Kleingeräte zur Entaktivierung radioaktiven Wassers für den Katastrophenfall werden bereits von namhaften Firmen, wie Krupp, Seitz, Berkefeld, u. a., serienmäßig hergestellt. Wollen wir hoffen, daß sie nie zur Anwendung zu kommen brauchen. Denn sollte man selbst die Katastrophen überstehen, das Leben dürfte danach recht kompliziert und gefährlich sein.



(Abb. 5) Transport der radioaktiven Abfälle in Fässern zum Lagerbunker. Die Überführung wird von einem Strahlenschutztechniker begleitet. Das Bild im grünen Überdruck (Abb. 6) zeigt: Abfüllung radioaktiver Schlämme im Kernforschungszentrum Karlsruhe. Der Operateur muß hierbei einen luftdichten Spezial-Schutzanzug tragen.



# Was geschieht mit dem Atommüll?

## In Frankreich sammelt man Erfahrungen

Die Probleme der Beseitigung des Atommülls sind von einer Wichtigkeit, die nationale Grenzen weit übersteigen. So fand auf internationaler Ebene ein Kongreß in Monaco statt, auf dem diese Fragen behandelt wurden. 300 Spezialisten aus 30 verschiedenen Ländern waren gekommen, um die insgesamt 70 Vorträge zu hören. Für unser Nachbarland Frankreich war die Situation in den Atomkraftwerken Marcoule und Saclay besonders interessant.

Im französischen Atomkraftwerk Saclay wird der gasförmige Ausfluß nach einer Filterung durch einen sehr hohen Schornstein abgeführt. Die Zunahme der Radioaktivität in der Umgebung ist dabei nur geringfügig.

Das Forschungszentrum von Saclay liegt auf einer Ebene, 25 km südwest-

lich von Paris und wird von 3 kleinen wenig wasserführenden Bächen abgegrenzt. In 2 km Entfernung befindet sich ein künstlicher See mit einer Wasserfläche von 45 ha. Sein Fassungsvermögen beträgt 1 Million cbm Wasser.

Dieser Teich wurde unter Ludwig XIV. angelegt, um das Schloß von Versailles mit Wasser zu versorgen. Er liegt an der tiefsten Stelle des Plateaus und wird von den vorhergenannten Rinnsalen und Regenbächen gespeist.

Etwa 25 km vom Werk entfernt bietet die Seine wirksame Möglichkeiten des Abflusses, da ihre mittlere Strömung 150 Kubikmeter pro Sekunde beträgt. Das Kernkraftwerk Saclay leitet die Rückstände nicht direkt in den Fluß, sondern in die Kanalisation des Zentrums von Fontenay-aux-Roses, nach-

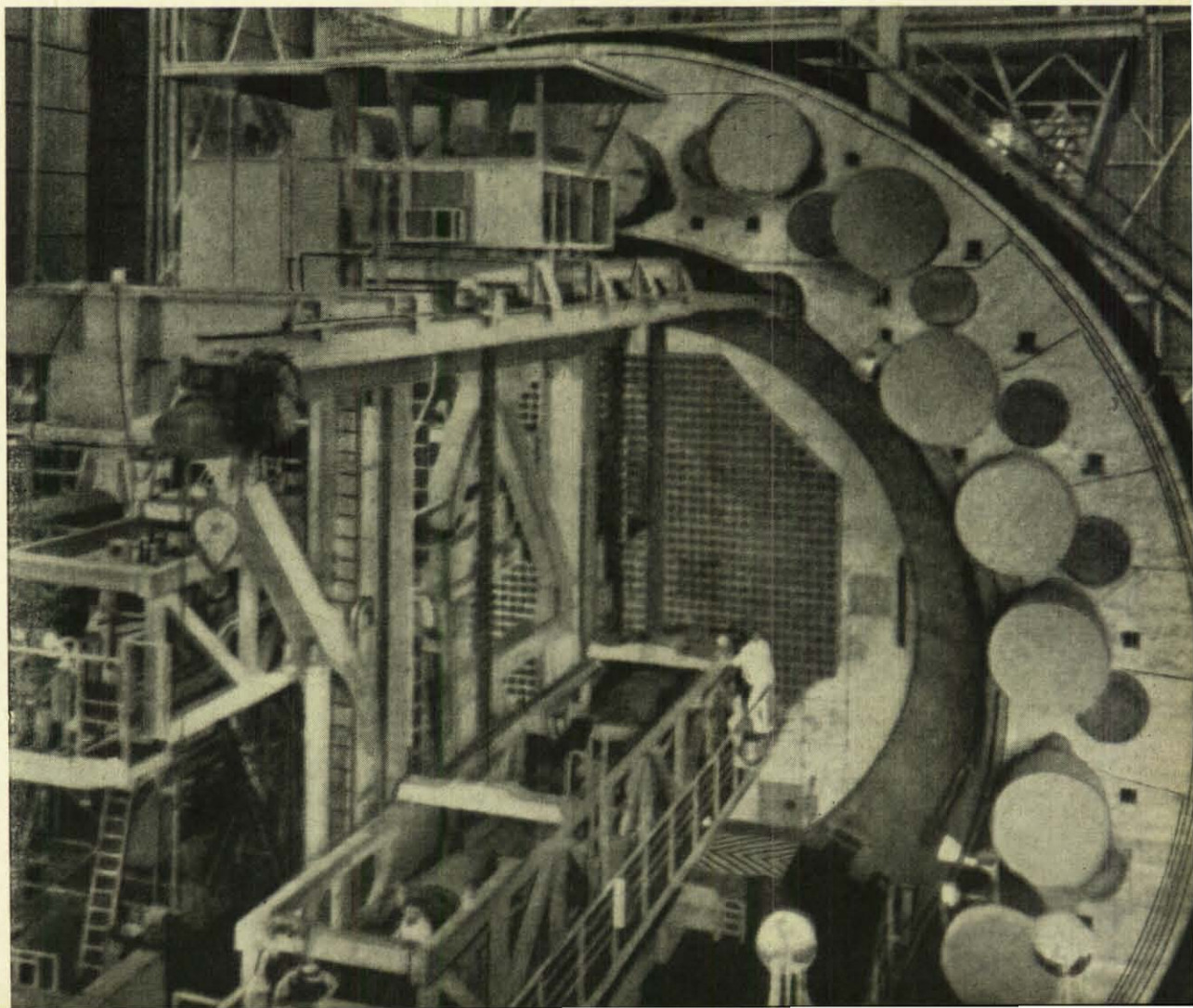
dem sie vorher eine Behandlung erhalten haben, die sie von ihrer größten Radioaktivität befreien soll. Selbstverständlich werden diese abgeführten Rückstände täglich kontrolliert.

### Radioaktivität geringer als in natürlichen Gewässern

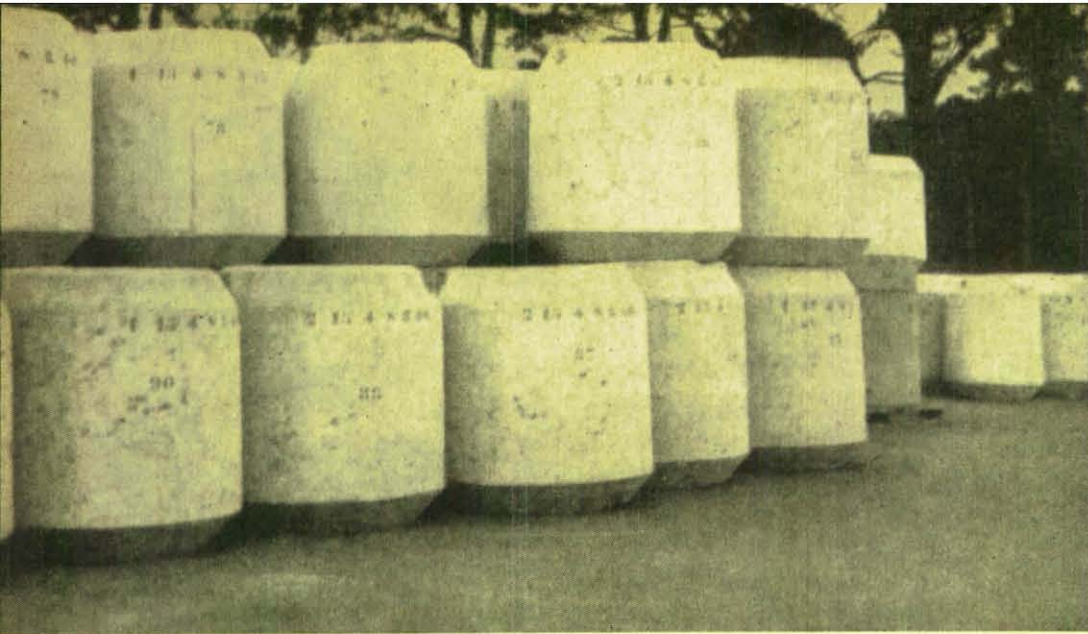
Die Kontrolle wurde bereits im Jahre 1956 durch die Atomenergiekommission und den Wasserkontrolldienst der Seinepräfektur ins Leben gerufen. Diese Organisationen wachen auch darüber, daß die internationalen Vorschriften beachtet werden. Sie haben festgestellt, daß die Rückstände an radioaktiven Stoffen in den Kanalisationsgewässern viel geringer sind, als die vieler anderer natürlicher Gewässer.

In einem Bericht, den der Leiter des

Im Atomkraftwerk Marcoule werden die in fester Form anfallenden radioaktiven Abfälle in Tonnen von 200 l Inhalt abgefüllt. Unsere Aufnahme zeigt den Reaktor G2 dieses Werkes.







Solche Tonnen finden sich zu Hunderten auf den Abstellflächen der französischen Atomversuchszentren. Sie enthalten radioaktives Spaltmaterial, dessen Aktivität bis zum Abtransport herabgemindert werden soll.

hygienischen Laboratoriums von Paris am 21. 10. 1960 ausgearbeitet hat, führt er unter anderem an: „daß nach einem langen Weg, der die Abwässer zu einer Kläranlage in Achères führt, die Abwässer der Kanalisation eine kaum noch nachweisbare Radioaktivität aufweisen“.

Andererseits konnte das Laboratorium für Hygiene in Paris, das periodische Kontrollen der Radioaktivität der Seine und deren Nebenflüsse im Pariser Raum durchführt, auch hier keine anormale Radioaktivität nachweisen. Im Jahre 1959 betrug die Radioaktivität, die in den Abwässern von Fonteney-aux-Roses gemessen wurde, etwa 10 Curie.

### Feste Abfälle

Bisher wurden die festen Abfallstoffe auf dem Gelände des Werkes von Saclay an einem abseits gelegenen Ort gestapelt, der eine Fläche von etwa 800 qm aufweist. Hier befinden sich zur Zeit 3000—4000 m<sup>3</sup> der verschiedensten Stoffe, deren Radioaktivität mehr als einige 100 Curie ausmacht.

Die Abfälle werden auf mechanischem Weg (ferngelenkte fahrbare Kräne, Pressen und Zerkleinerer) in Metallbehälter gefüllt, die anschließend mit einem 15 cm starken Betonmantel umgossen werden. Diese zylinderförmigen Betonklötze wiegen ungefähr 4 Tonnen (Durchmesser 1,30 m, Höhe ebenfalls 1,30 m). Sie können 0,75 cbm Abfälle aufnehmen.

Von diesen Behältern gibt es in Saclay mehrere Hundert.

Im Werk Marcoule wird nach Ablauf des Behandlungsprozesses der radioaktive Schlamm, der nur eine spezifisch schwache Aktivität besitzt, in Tonnen von 200 l Inhalt abgefüllt. Die Tonnen sind nach dem Prinzip der Öltonnen angefertigt: galvanisierte Stahlbleche, die innen mit einer Kunststoffschicht versehen sind. Der Tonnendeckel wird automatisch aufgesetzt. Beim

Transport der Tonnen taucht eine neue Schwierigkeit, das Problem der externen Strahlung auf. Die Tonnen werden zunächst deshalb gestapelt, um die Radioaktivität der Abfälle kurzer Strahlungsdauer zu vermindern. Danach bringt man sie auf vorbereitete Abstellflächen.

Flüssige Rückstände fielen im Werk Marcoule erstmals im Jahre 1958 an. Man schüttete sie nach einer Spezialbehandlung in die Rhone, die dadurch natürlich sehr verseucht wurde. Schätzungen zufolge sind im Jahre 1959 radioaktive Abfälle mit einer Intensität von insgesamt 700 Curie in die Rhone versenkt worden.

In einer im Jahre 1958 vom Ministerium für Volksgesundheit und der Atomenergiebehörde nach Absprache mit der obersten Behörde für Hygiene in Frankreich und der Kommission für den Schutz gegen ionisierende Strahlung herausgegebenen Vorschrift wurde deshalb unter anderem verankert, daß die maximale Menge der radioaktiven Rückstände, die die Atomenergiekommission ermächtigt ist, abzustoßen, von der Strömungsstärke der Rhone abhängig ist.

### Intensitätsabbau durch chem. und phys. Mittel

Die zurückgebliebenen Abwässerrückstände, die durch das Plutonium und andere Spaltungsprodukte verseucht sind, werden von der Klärstation gesammelt, in der sie dann die verschiedenartigsten physischen und chemischen Behandlungen zum Strahlungsabbau erhalten.

Durch diese Anlage kann man beim Strontium 90 einen Entgiftungsfaktor von annähernd 100 erreichen. Nach der Behandlung werden die flüssigen Rückstände in Bassins gesammelt und zwei aufeinanderfolgenden Verdünnungen unterworfen, bevor sie der Rhone zugeführt werden. Der Gesamtverdün-

nungsfaktor beträgt am Ende dieses Prozesses 100 000.

Erwähnenswert ist noch, daß die mittlere Strömung der Rhone 1500 m<sup>3</sup> pro Sekunde beträgt, daß aber ihre Strömung zu gewissen Jahreszeiten vier- bis fünfmal so groß sein kann. Die Radioaktivität des Flusses wird ständig gemessen.

Die abgeleiteten Mengen, die alle zwei bis drei Tage gemessen werden, haben folgende Ergebnisse gebracht:

258 Curie im Jahre 1959 und 178 Curie während der ersten 9 Monate im Jahre 1960.

### Das Raum-Problem

Neue Wege, radioaktive Abfälle zu beseitigen, haben alle ein Problem gemeinsam: den Platz zu finden, wo die festen Abfälle gelagert werden können.

Abgesehen von der Vergrabung in der Nähe der Produktionsstätten bieten sich als weitere Möglichkeiten die Verwendung von stillgelegten Tunnels, alten Minen oder Steinbrüchen und alten Salzminen an.

In letzterem Falle handelt es sich um eine Lagerung von endgültigem Charakter, die weit vom Werk erfolgen würde. Hierbei werden durch das Transportproblem neue Schwierigkeiten geschaffen.

Es gilt aber noch andere Voraussetzungen zu erfüllen. Die Tunnels z. B. dürfen nicht feucht und das Mauerwerk muß in gutem Zustand sein. Leichte Zugänglichkeit wird ebenfalls gefordert.

Der Boden des Tunnels muß luftdicht gemacht, die Mauern verkittet und vor allem der Eingang gegen Sickerwasser isoliert werden. Das Personal muß während der Lagerungsarbeiten im Tunnel durch Abschirmungswände geschützt bleiben. Entscheidend für diese Möglichkeit der Lagerung wird sich der Transportpreis in der Gesamtkalkulation auswirken.

### Lagerung in Salzminen

Die Lagerung des radioaktiven Abfalls in Salzminen würde einige naturgegebene Vorteile bringen.

1. Der undurchlässige Boden würde den Abfluß des Sickerwassers verhindern.
2. Eine große Anzahl Salzminen mit verschiedenen Tiefen sind in Frankreich vorhanden.
3. Ein weiterer Vorteil ist, daß die vorbereitenden Arbeiten für die Auskellerung sehr leicht zu treffen sind.

Man schätzt, daß jede Tonne Uranabfall etwa ein Volumen von 3,2 m<sup>3</sup> einnimmt. Würden die Abfälle in Behältern von 3 cbm gelagert werden, so könnte die Temperatur 90 Grad nicht übersteigen.

Man hat ebenfalls daran gedacht, Petroleumbohrlöcher zu benutzen, aber dies kann in größerem Umfang erst in Zukunft betrieben werden.

### Abfallbeseitigung durch Versenkung im Meer

Das Meer selbst besitzt eine natürliche Radioaktivität. Man kann also ohne Gefahr alle die flüssigen Abfälle, die nur



eine schwache Radioaktivität besitzen, ins Meer leiten. Die Verdünnung der Abfälle einerseits und deren Ausbreitung andererseits sind zusätzliche Sicherheitsfaktoren. Voraussetzung ist, daß nicht zu große Mengen radioaktiven Materials ins Meer gelangen. Die Mengenfrage ist zur Zeit noch nicht von Bedeutung, denn aus Saclay sind nur einige 10 Curie, aus Marcoule einige hundert Curie ins Meer geleitet worden. Das Meerwasser hat eine normale Aktivität von 300 Curie pro m<sup>3</sup>. Man kann also ausrechnen, daß die französischen Kernkraftwerke eine radioaktive Menge ins Meer geschüttet haben, die noch nicht einmal 2-km<sup>3</sup> entspricht. Wenn auch zur Zeit die Abfallmengen gering sind, so wird dies in Zukunft anders sein. Das Programm der Euratom sieht für das Jahr 1980 40 000 MW nuklearer Elektrizität vor. Das bedeutet, daß die verschiedenen Länder, die der Euratom angehören, innerhalb von 20 Jahren 250 nukleare Stationen mit einer Durchschnittsproduktion von 150 MW erstellen werden.

Man darf nicht vergessen, daß durch diese stürmische Entwicklung in den nächsten 10 bis 20 Jahren das Problem der Vernichtung von radioaktivem Material eine viel größere Bedeutung gewinnen wird. Der Mensch soll weiterhin vom Meerreichtum Nutzen ziehen, die Radioaktivität der Abfallstoffe könnte das vereiteln. Dies dürfte aber nur dann von Bedeutung sein, wenn nicht rechtzeitig genügend Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Außerdem würden die Nahrungsmittel aus dem Meer in hohem Maße verseucht werden.

### Die Beseitigung fester radioaktiver Abfälle

Bei der Beseitigung fester radioaktiver Rückstände beabsichtigt man, die radioaktiven Abfälle in Betonbehälter einzustampfen und diese Blöcke in niederen Tiefen anschließend zu lagern.

Diese Lösung erscheint zunächst überwältigend. Die Kontinente werden von einem Sockel umgeben, der eine leicht abschüssige Neigung aufweist und bis zu einer Tiefe von 200 m allmählich abfällt, von da ab nimmt das Gefälle stark zu und erreicht Tiefen bis 4000 m, darüber hinaus gibt es aber Gräben, die 10 000 m tief sind und sehr einer Gebirgslandschaft ähneln.

Diese großen Tiefen sind bekannt und man könnte annehmen, einen idealen Ablagerungsort gefunden zu haben. Dies geht aber nur dann, wenn das flüssige Element die überspülten Betonblöcke nicht angreift.

Wie wird sich das Meer verhalten? Es ist in der Hauptsache ein bewegtes Element, von dem man bisher nur sehr wenig weiß, und deshalb sollte man — das war auch der Vorschlag der Russen in Monaco — zwar vorsichtig handeln, aber Forschungen anstellen, die das Verhalten des Meeres schnell klären sollen.

### Die Ausnutzung unterirdischer Kiesschichten

Amerikanische Spezialisten haben vorgeschlagen, für die Beseitigung von stark radioaktivem Material Kiesschichten zu benutzen, die einige Kilometer

tief in der Erde liegen. Durch dieses Verfahren würden sich die radioaktiven Abfälle ablagern, wie es die Mineralsalze in einem Apparat für die Klärung des Wassers machen. Das geläuterte Wasser würde an die Erdoberfläche durch ein zweites Bohrloch in einiger Entfernung vom ersten zurückgepumpt.

### Nutzung des antarktischen Eises

Man hat auch daran gedacht, den riesigen „Eisschrank“, den die antarktischen Eismassen darstellen (etwa eine Fläche von 100 000 000 km<sup>2</sup>) zu nutzen. Man schätzt, daß an gewissen Stellen das Eis eine Tiefe von 3000 m erreicht und daß die Behälter, die von einigen 20 m Eis bedeckt sind, durch den ungeheuren Druck fest versiegelt sind, den idealen Ablagerungsort darstellen würden.

Schon allein in Grönland, dessen Oberfläche 1 000 000 km<sup>2</sup> beträgt, könnte man während einiger hundert Jahre die Abfälle aller nuklearen Kraftwerke unterbringen.

Diese Lösung wurde von wirtschaftlichen Überlegungen jedoch weitgehend beeinflusst. (Transportschwierigkeiten in den arktischen Gebieten.)

### Gegenwärtige Schwierigkeiten

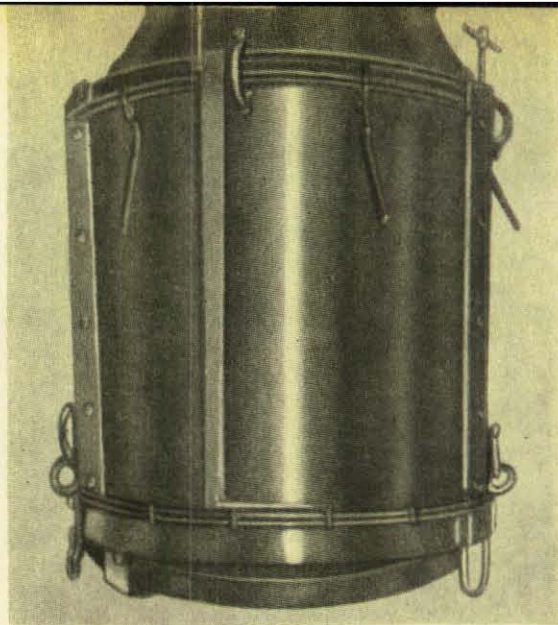
Es wurde bereits festgestellt, daß die Lagerung der radioaktiven Abfälle ein internationales Problem ist. Dies ist der Grund, weshalb die Euratom-Länder im Artikel 37 ihrer Vereinbarungen das Problem des Sicherheitsfaktors gesondert behandelten.

Es wurde festgestellt, daß ohne irgendeine Gefahr die Abfälle von Marcoule ins Mittelmeer versenkt werden könnten.

Aber da wir nicht genügend Kenntnisse über das Verhalten des Meeres besitzen, muß zunächst ein Experiment gestartet werden, um feststellen zu können, ob sich die Behälter bewähren.

Erst nach diesen Feststellungen wird eine endgültige Lösung möglich sein. Die Presse sprach von 6500 Behältern, die ungefähr 2000 Tonnen enthalten würden. Diese Zahl als solche kann gar nichts aussagen. Worauf es hier allein ankommt, ist, daß die Behälter 400 Curie enthalten, von denen 80 Elemente eine lange Lebensdauer haben. Es handelt sich hier um Zahlen, die uns die Atomenergiekommission angegeben hat. Die erste Versenkung ins Meer sollte in 2500 m Tiefe auf der Höhe von Nizza und Antibes, 100 km vom Festland entfernt, und 80 km vor Korsika vorgenommen werden. Zu diesem Zweck sollten etwa zehn Metallbehälter mit einem Volumen von je 200 l versenkt werden. Der Atomschlamm war in doppelt gefaßte Behälter gepreßt worden, die aus Metall und Plastik bestanden. Sie waren mit einem Druckausgleicher versehen, der verhindern sollte, daß die Fässer im Laufe der Versenkungsarbeiten eingedrückt werden. Die mittlere Aktivität jedes dieser Fässer betrug 0,06 Curie zur Zeit des Experimentes, was eine Gesamtaktivität von weniger als einem Curie darstellt.

Die Behälter wurden im Fort Carré in Antibes unter militärischer Aufsicht gelagert. Messungen werden ständig vorgenommen und es hat sich herausge-



Die radioaktiven Abfallprodukte des französischen Atomkraftzentrums Saclay werden in diese Metallzylinder abgefüllt, die anschließend mit einem 15 cm dicken Betonmantel umgossen werden. Jeder dieser gefährlichen Behälter faßt rund 0,75 Kubikmeter Abfälle.

stellt, daß in der unmittelbaren Nähe der Fässer 18 mr/h herrschen. Wir sehen also, daß diese Zahlen weit unter den festgelegten Normen der Atomenergiekommission liegen (75 mr/h). Diese Zahlen liegen wiederum dreimal unter den nationalen und internationalen Vorschriften für den Transport, d. h. 200 mr/h.

Nimmt man einmal an, was technisch fast unmöglich ist, die Fässer seien geplatzt. Was wäre die Folge?

Wenn die Radioaktivität aller 6500 Fässer sich über eine Fläche von einem halben km<sup>2</sup> des Meerwassers ausdehnt, wäre die erreichte Konzentration gleich der maximal zulässigen Konzentration im Trinkwasser und nicht mehr. Diese Tatsache, die H. Guillaumat in einem Vortrag anführte, hat die Streitfrage beendet und unterstreicht die Richtigkeit des Vortrages des Hohen Kommissars M. F. Perrin in Monaco. Perrin sagte u. a.:

„Die experimentalen Versenkungen der radioaktiven Abfälle, die im Mittelmeer vorgesehen waren, bilden in keiner Weise weder direkt noch indirekt, weder zur Zeit noch in Zukunft, eine Bedrohung oder eine Gefahr, nicht einmal eine minimale Gefahr für die Bevölkerung der Küste, für die Fischer, die Badenden und die Schiffer.“

Diese Gewißheit ist der Grund, weshalb auch die Kommission der Euratom dieses Experiment genehmigt hat.

Ähnlich lauten die Gutachten der Experten, die für die Gesundheitserhaltung in den verschiedenen Mitgliedsländern der Euratom verantwortlich sind.

Es wäre unvernünftig, wenn man sich wegen eines Hirngespinnstes den fortschrittlichen Bemühungen verschließen würde, die ja letzten Endes dahin zielen, die Beobachtungen, in unserem Fall die Lagerung der radioaktiven Abfälle auf dem Meeresboden, zum Nutzen der Menschheit zu verwerten.

Fortsetzung Seite 20



# Ausbildung wie im Westen

## DER SOWJETBÜRGER IN DER ZIVILVERTEIDIGUNG

Vor mir liegt ein sowjetrussisches Buch, das gegen Ende des Jahres 1959 erschienen ist. Es hat 300 Seiten Umfang und trägt den Titel: „Die örtliche Zivilverteidigung der Bevölkerung gegen chemische, atomare und bakteriologische Angriffe.“ Der Verfasser heißt G. F. Baratow; als Herausgeber fungiert der Medizinische Staatsverlag der UdSSR in Kiew. Das Buch wurde im vorigen Jahr bei einem Buchhändler in Moskau gekauft und nach Norwegen mitgebracht.

### Eine direkte Quelle

Was wir bis jetzt über die Zivilverteidigung der Sowjetunion wissen, kommt von indirekter Seite. Ein amerikanischer Kongreßbericht von 1959 enthält beispielsweise eine Reihe von Ausführungen zu diesem Thema. Der Bericht ist interessant. Spannender und interessanter ist es jedoch, eine direkte Quelle zu benutzen.

Die einzelnen Kapitel des Buches behandeln die modernen Kampfmittel, die Schutzmöglichkeiten, die es gegen sie gibt, ferner die Entgiftungsmethoden für Gebiete, die mit chemischen und radioaktiven Kampfmitteln verunreinigt sind, die Desinfektion und andere Maßnahmen, Erste Hilfe und die Organisation der örtlichen Zivilverteidigung.

In der Einleitung heißt es: „Jeder muß wissen, was er zu tun hat, wenn er das Alarmsignal hört. Er muß wissen, wie die individuellen und kollektiven Schutzmittel einzusetzen sind, wie er sich in Gebieten zu verhalten hat, die radioaktiven, chemischen und bakterio-

logischen Kampfmitteln ausgesetzt sind, wie den Verletzten die Erste Hilfe zu geben ist und wie verseuchte Gegenstände zu reinigen sind. Dies alles wird dazu beitragen, die Verluste durch feindliche Angriffe zu begrenzen und zu verringern.“

### Kein prinzipieller Unterschied

Diese Worte könnten ebensogut in einer norwegischen oder anderen westlichen Veröffentlichung über Zivilschutzfragen stehen, und wir werden sogleich feststellen, daß kein prinzipieller Unterschied zwischen den Schutzmaßnahmen besteht, die sowohl die Sowjetunion als auch zum Beispiel die skandinavischen und die meisten übrigen europäischen und außereuropäischen Länder zum Schutz ihrer Bevölkerung treffen. Es kann vielleicht ein Unterschied bestehen, wenn es sich darum handelt, welches Gewicht man den einzelnen Maßnahmen, der Ausrüstung und der Organisation beimißt.

Worin soll nun der Sowjetbürger ausgebildet werden?

Er soll wissen, daß die radioaktive Strahlung durch Abdeckung mit Erde oder Beton weitgehend reduziert wird. „Erdabdeckung sowie Dach und Wände der verschiedenen Schutzräume“, so heißt es wörtlich, „bewirken eine erhebliche Verringerung der kernphysikalischen Strahlung.“

Die Schutzmaßnahmen werden in zwei Hauptbereiche eingeteilt:

1. **Individueller Schutz** gegen radioaktiven Niederschlag, Kampfgase,

krankheitserregende Mikroben und Gifte: Schutzmaske und Schutzkleidung.

2. **Kollektiver Schutz** u. a. in Form von Schutzräumen.

### Die neue Schutzmaske

Es ist eine neue zivile Schutzmaske konstruiert worden (mit der Bezeichnung GP-4U), mit deren Produktion im Jahre 1956 begonnen wurde und die einen besseren Schutz liefern soll als die bisherige sowjetische Schutzmaske, und zwar sowohl gegen Giftgase als auch gegen radioaktive und bakteriologische Verseuchungen der Luft. Die Maske wird in drei Größen hergestellt, und das Buch enthält praktische Anweisungen darüber, wie der einzelne Bürger seine passende Größe erhält. Die Maske hat jeder Sowjetbürger während eines Krieges stets bei sich zu tragen, und zwar je nach der Lage in einer der drei möglichen Phasen:

— „Gewöhnlich“! Das heißt, daß die Maske nicht unter irgendeinem Kleidungsstück stecken darf.

— „Klar“! Dies ist die Tragweise bei augenblicklicher Angriffsgefahr.

— „Kampf“! (Maske auf!) beim Signal für „chemische Angriffe“, nach einer Atomexplosion oder beim Auftreten von radioaktiven Niederschlägen sowie Giftgasen.

Spezielle Anweisungen bestehen auch für den Gebrauch der Maske bei kaltem Winterwetter.

Wer keine Maske besitzt, dem wird die Anwendung einer provisorischen

So soll der Sowjetbürger versuchen, seine Kleidung von eventuellen radioaktiven Stäuben zu befreien. Links wird sie gelüftet und rechts wird sie geklopft.





Schutzbinde empfohlen, einer gewöhnlichen Gazebinde, mit einer Zwischenlage von einer 2—3 cm dicken Baumwollschicht versehen, die man über Mund und Nase bindet.

### In drei Verpackungen

Wie schon erwähnt, umfaßt der individuelle Schutz auch eine Schutzkleidung. Diese gibt es zur Zeit in drei verschiedenen Verpackungen, in denen auch die Schutzmaske enthalten ist. Für die Schutzkleidung sind ebenfalls Instruktionen für drei Trageweisen herausgegeben worden.

Über den kollektiven Schutz berichtet das Buch, daß es in der Sowjetunion vier Typen von Einzel-Schutzräumen gibt. Wir finden auch Zeichnungen dieser Schutzräume, von denen einige einfache Erdräume oder Gänge sind. Bei Gefahr soll die Bevölkerung jede nur denkbare Form der Deckung ausnutzen: Gräben, Gruben usw.

Dem Sowjetbürger wird geraten, seine individuelle Schutzausrüstung sowie die Schutzmaske im Kriegsfall stets bei sich zu tragen, auch im Schutzraum.

Eingehend sind die Einrichtung der Schutzräume und die Belüftungsanlagen beschrieben. Auch Telefon, Rundfunk und ein Medikamentenschrank müssen vorhanden sein.

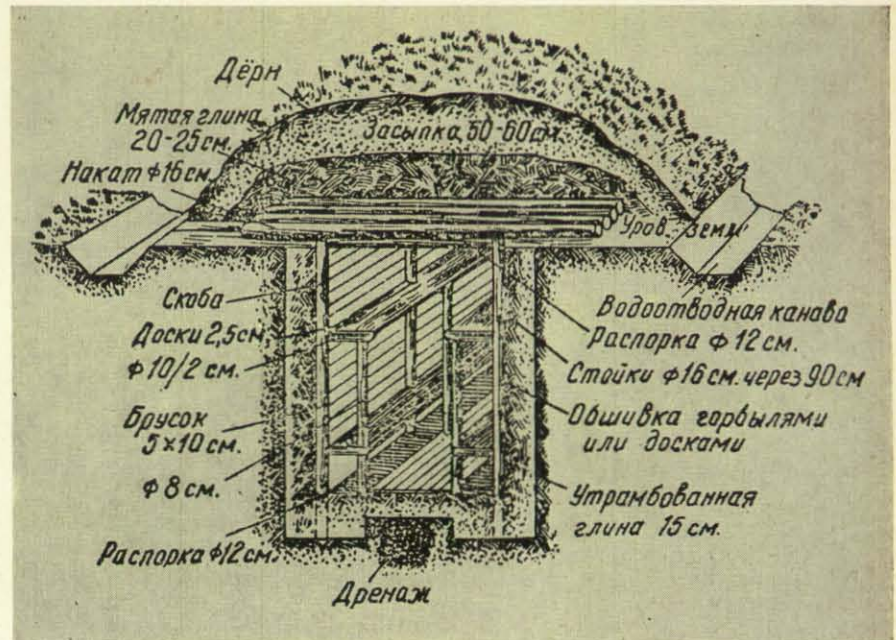
### Gründliche Kenntnisse über bakteriologische Kampfmittel

Der bakteriologischen Kriegsführung ist ein breiter Raum gewidmet, nachdem in der Einleitung des Buches beim Leser der Eindruck hervorgerufen wird, die USA hätten in Korea bakteriologische Kampfmittel benutzt — und würden solche Mittel wahrscheinlich auch bei künftigen kriegerischen Auseinandersetzungen anwenden.

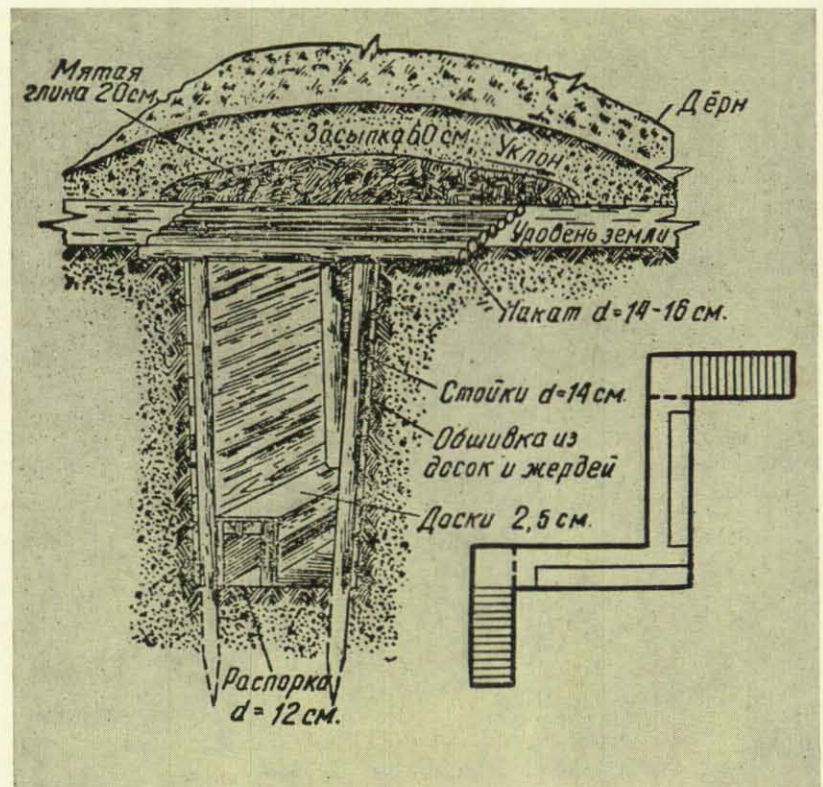
Als ausschlaggebender Faktor zum Schutz gegen die bakteriologischen Kampfmittel werden gründliche Kenntnisse der Bevölkerung über diese Angriffsmittel und der möglichen Gegenmaßnahmen empfohlen.

In diesem Zusammenhang wird eingehend über sanitärhygienische Vorkehrungen gesprochen und erläutert, wie man sich verhalten soll, wenn Infektionskrankheiten auftreten.

Ein besonderes Kapitel berichtet über das Auffinden und Entgiften von Gebieten, die radioaktiv oder mit Gas verseucht sind. Sehr eindrucksvoll ist,



Das sind zwei Originalzeichnungen von provisorischen Schutzräumen, wie sie in dem sowjetischen Buch propagiert werden. Im Falle einer Gefahr soll die sowjetische Bevölkerung jede nur denkbare Deckung ausnutzen.





wie leicht lesbar, wie klar und praktisch das alles dargestellt ist. Besonders ausführlich sind in dem sowjetischen Buch die Entgiftungsprobleme behandelt, die für die Landwirtschaft und für die Landwirtschaftsbehörden in einem atomaren Krieg durch radioaktive Niederschläge entstehen können.

### Besonders ernst genommen: der Selbstschutz

Es ist bemerkenswert, welches Gewicht die Sowjetunion auf den organisierten Selbstschutz legt. Jeder Betrieb, jedes größere Haus soll seine eigene kleine Selbstschutzorganisation besitzen! Die Bewohner werden in Gruppen für Brandschutz, Erste Hilfe usw. eingeteilt.

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Rettung und Bergung von Verschütteten und Verletzten sind ausgezeichnet und stimmen mit den in anderen Ländern vorgesehenen Maßnahmen völlig überein.

Über den Brandschutz wird gesagt: „Die Erfahrungen aus den großen Kriegen zeigen die enorme Bedeutung von praktischen Übungen für die Bevölkerung und für das örtliche Zivilverteidigungspersonal ebenso wie die Wichtigkeit von vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen im Frieden.“ Jedes Haus soll seine eigenen Löschvorrichtungen besitzen.

Der Schutz der Haustiere (tierärztliche Zivilverteidigung) wird in dem Buch ebenfalls sehr gründlich behandelt.

Das Kapitel über die Erste Hilfe unterstreicht die Bedeutung der Kenntnisse, die die Bevölkerung auf diesem Gebiete haben muß. Jeder Leichtverletzte muß sich selbst helfen und danach wieder augenblicklich ändern helfen können.

### In einem Jahr 110 Millionen Menschen ausgebildet

Allein im Jahre 1956 wurden, wie ein amerikanischer Bericht besagt, 110 Millionen Sowjetbürger in der „einfachen Zivilverteidigung“ in Lehrgängen von je 10 Stunden Dauer ausgebildet.

Die Unterrichtung und Ausbildung der Bevölkerung in der UdSSR wird ständig fortgesetzt.

Doch der Sowjetbürger ist auch nur ein gewöhnlicher Mensch und zeigt bestimmt nicht mehr Interesse für die Zivilverteidigung und ihre Probleme als die Bevölkerung anderer Länder, meinen zwei amerikanische Forscher vom Stanford Research Institute. Aber die Sowjetregierung läßt ihm keine Wahl: Er muß die notwendigen Lehrgänge durchlaufen, ob er will oder nicht.

Hoffen wir, daß weder er noch die Bewohner anderer Länder jemals von dem hier Gelernten im Ernstfalle Gebrauch machen müssen, und daß Ost und West bald einander die Hände zu friedlicher Verständigung reichen können. Aber bis das geschieht, sind wir im Westen dazu verpflichtet, alles zu tun, um unsere Zivilbevölkerung zu schützen!

Aus der norwegischen Zivilschutz-Zeitschrift NORSK SIVILFORSVARSLAD

# Was geschieht mit dem Atommüll?

Fortsetzung von Seite 17

## Einspruch der Bevölkerung

Im Werk Saclay war die Sachlage etwas anders. Die Atomenergiekommission glaubte einen geeigneten Tunnel zur Ablagerung gefunden zu haben. Dieser Tunnel liegt im Jura in der Nähe von Chaux-du-Dombief (im Bezirk St.-Claude). Er ist 460 m lang und weist alle Vorzüge auf, die zur Ablagerung der 200 Betonblöcke, die zur Zeit auf dem Müllplatz stehen, erforderlich wären.

Diese Abfälle hätte man in Stapeln von je 8 bis 10 m<sup>3</sup> aufgeschichtet. Alle 10 m wollte man eine Betonmauer ziehen. Der Boden, der völlig undurchlässig ist, hätte die Sickerwasser gestaut. Außerdem waren periodische Messungen vorgesehen.

Eine Kontrolle sollte vor der Abfahrt und bei der Ankunft vorgenommen werden, der Transport war genau vorbereitet worden, kurz — alles schien bestens geordnet —, nur die Einwohner der Umgebung wollten nichts davon wissen.

Also blieb auch hier, wie in Marcoule, das Problem ungelöst.

## Schlußfolgerung

Zieht man aus dem bisher Erwähnten die Schlußfolgerung, zeigt sich als Problem Nr. 1 die Aufklärung der Bevölkerung. Der zweite Punkt ist psychologischer Art. Die Menschen erinnern sich an den schädlichen Einfluß der nuklearen Waffen und schließen daraus, daß alles, was an Atom erinnert, auch mit Unsegen behaftet sein muß.

## Falsche Berichterstattung

Dazu trägt zum großen Teil die falsche Berichterstattung durch die Presse bei. Dazu zwei Beispiele:

Vor einigen Wochen hat eine große Tageszeitung Bilder der Bombe veröffentlicht, die im Jahre 1945 über Japan abgeworfen wurde. Das Material war erst kürzlich von den Amerikanern freigegeben worden. Der Kommentar zu diesem Bild lautete:

„Die Folgen des Atomabwurfs in Nagasaki sind 5000 anomale Geburten“ (was nicht zutrifft). An anderer Stelle: „Auf sechs Geburten gibt es in Hiroshima eine Totgeburt oder eine Deformierung.“ Man unterrichtet aber den Leser nicht darüber, daß dies in Japan eine allgemeingültige Regel ist und die Ursache nicht bei der Atombombe zu suchen ist, sondern bei den weitverbreiteten Eheschließungen zwischen Lutsv Verwandten. Ähnlich steht es mit dem Gerücht, daß die Überlebenden von Hiroshima aussterben, man erwähnt wiederum nicht, daß in diesem Land die Lebenserwartungen bedeutend geringer sind als bei uns!

Das zweite Beispiel: Auf der Leinwand erschien der Film „Das letzte Ufer“, nach dem Roman „Auf dem Strand“ von Nevil Shute. Von diesem Buch wurden mehr als eine Million Exemplare verkauft. Es wurde seit seinem Erschei-

nen im Jahre 1957 in 14 Sprachen übersetzt. Der Film wurde, so schätzt man, von 30 Millionen Zuschauern gesehen. Diese Zahlen zeigen deutlich, welches Interesse die Öffentlichkeit an dem Geschehen nimmt.

Dieser Film hinterläßt einen peinlichen Eindruck, und man muß zugeben, daß die Leser und Zuschauer das Recht haben, den Darstellungen der Filmregisseure zu vertrauen. Der Film geht jedoch von zwei falschen Hypothesen aus: Man nimmt z. B. an, daß die radioaktiven Wolken auf unbestimmte Zeit radioaktiv bleiben und somit tödlich sind. Es ist aber wissenschaftlich bewiesen, daß die Ausstrahlungen der Radioaktivität mit der Zeit nachlassen.

Der andere Irrtum liegt darin, daß behauptet wird, es gäbe überhaupt keinen Schutz gegen den wieder zur Erde fallenden Atomstaub.

Es ist schwierig, sich gegen die Druckwirkung der nuklearen Waffen zu schützen, das wird niemand bestreiten. Aber man kann sich leicht gegen die thermischen Auswirkungen schützen. Das beweisen die Untersuchungen der Schäden in Nagasaki. Wenn man sie mit den Untersuchungsergebnissen von Hiroshima vergleicht, wird man feststellen, daß man sich sehr gut gegen den Atomstaub schützen kann: eine Erdschicht von 1,50 m über einem normalen Unterstand gewährleistet bereits einen wirksamen Schutz.

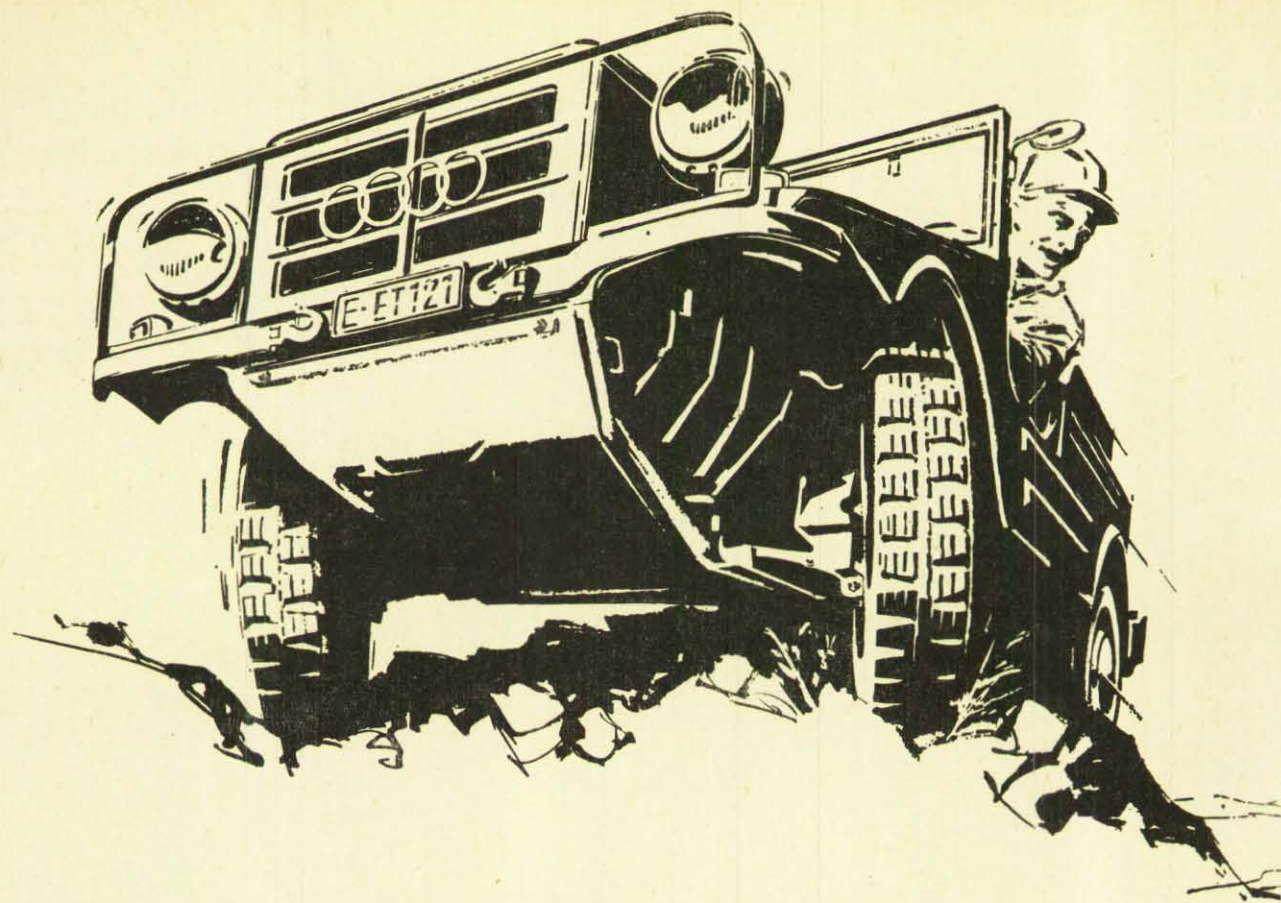
Man kann daher die Ablehnung der Bevölkerung als eine systematische Opposition definieren, die von vornherein gegen alles, was Atom heißt, besteht. Man hat ganz einfach Angst! Aber Angst wovor? Diejenigen, die so strikt an ihren Ansichten festhalten, sind oft unfähig, ihr Verhalten zu erklären. Diese Einstellung ist aber nicht eine Eigenheit unserer Generation, man hat schon von jeher in ähnlichen Situationen ebenso gehandelt, so z. B. bei allen großen Neuentdeckungen.

Im vergangenen Jahrhundert hat der Wissenschaftler Arago, Physiker und Astronom, behauptet — und M. Thiers war derselben Meinung —, daß diejenigen, die die Eisenbahn benutzen würden, in den Tunnels ersticken müßten. Andere wiederum behaupteten, daß die Funken, die aus der Lokomotive stieben, die Städte und die Ernten anzünden müßten.

Man glaubt zu träumen, aber die Anti-atomkampagne, die sich anlässlich der Beseitigung der radioaktiven Abfälle entspannt, entspringt einer genauso kindischen Wahnvorstellung.

Das bestürzendste an der Sache ist, daß jeder überzeugt ist, daß man eine Lösung des Abfallproblems finden muß, aber man will, daß das „woanders“ geschieht. Hierin liegt das ganze Dilemma! Vergessen wir nicht, was Saint-Exupéry gesagt hat: Das Leben bietet keine Lösung, Kräfte sind immer vorhanden, man muß sie nur einsetzen, dann kommt die Lösung von allein.



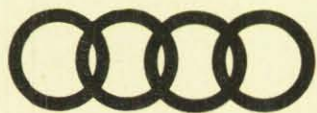


Im Einsatz bewiesen:

## Er schafft alles...



das sagt jeder, der ihn täglich fährt. Mahlender Sand, Staub, Geröll, Schlamm, steinige Halden, grundlose Wege und immer wieder Steigungen, Steigungen – Probleme, die Tag für Tag im Rheinischen Braunkohlenrevier zu überwinden sind. Gerade die richtige Aufgabe für den Auto Union M. Er schafft alles, was man hier von ihm verlangt. Der Beweis: mehr als 40 Wagen laufen dort allein bei einem Unternehmen, zuverlässig, wirtschaftlich, unverwüstlich. **Kaufen kann ihn jeder.** Es lohnt sich, mehr über diesen Wagen zu erfahren. Fragen Sie Ihren Auto Union Händler oder schreiben Sie direkt an die Auto Union G.m.b.H. Düsseldorf, Sonderverkauf.



# AUTO UNION M\*



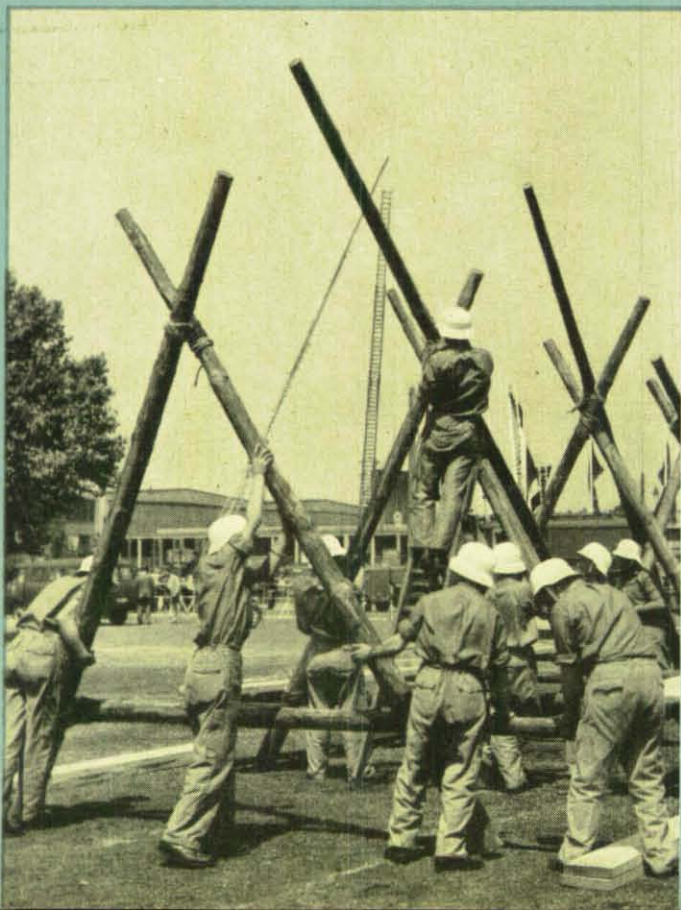
Mehrzweckfahrzeug, geländegängig, mit Allradantrieb für Industrie, Land- und Forstwirtschaft sowie für Zwecke des zivilen Bevölkerungsschutzes



# Instrument des Katastrophenschutzes

Dr. Julius Fischer:

Ein Leistungsbericht des THW



Bei den Katastrophenschutz-Vorfürungen auf dem Freigelände der Interschutz in Köln bauten die Helfer des THW einen Trümmersteg.







Als der Bundesminister des Inneren vor kurzem dem Technischen Hilfswerk in Bad Godesberg einen Besuch abstattete, betonte er in seiner Ansprache an die versammelten freiwilligen Helfer, daß das Technische Hilfswerk unbeschadet seiner besonderen Aufgabe, technische Dienste im zivilen Luftschutz zu leisten, in erster Linie ein Instrument des Katastrophenschutzes im Frieden sei.

In der kurzen Zeit, die seit dem Ministerbesuch vergangen ist, hat das Technische Hilfswerk in einer großen Anzahl von Einsätzen in verschiedenen Teilen der Bundesrepublik überzeugend beweisen können, daß es dieser Zweckbestimmung in jeder Hinsicht gerecht wird.

Kennzeichnend für die Einsatzberichte, die ihren Niederschlag in der Presse gefunden haben, ist, daß sie die ganze Spannweite der Tätigkeit des Technischen Hilfswerks als Katastrophenschutzorganisation offenbaren. Sie reicht von der Hilfeleistung bei dem grauenhaften Eisenbahnunglück in Eßlingen, das 34 Menschenleben zum Opfer forderte, über das tatkräftige Eingreifen bei Unwettern und Überschwemmungen bis zum Aufbereiten geworfenen Holzes nach einem schweren Windbruch. Es galt Verletzte und Tote zu bergen, Menschen zu retten, Wirtschaftsgüter vor der Vernichtung zu bewahren, Versorgungsleitungen wiederherzustellen, Uferschutzbauten auszubessern oder in Eile neu zu errichten, um nur einige wenige der vielfältigen Verrichtungen zu nennen, die von den Helfern verlangt werden, wenn Not am Mann ist. Das alles geschah, wie ein Blick auf die Bilder lehrt, die den Berichten beigegeben waren, oft unter den schwierigsten Bedingungen, bei Sturm, Regen, Nacht und Nebel, ja nicht selten unter Lebensgefahr.

Die THW-Helfer machen um das, was sie tun, wenig Worte. Dennoch werden ihre Leistungen im Dienste der Allgemeinheit durch Presse, Rundfunk, Fernsehen und Filme immer wieder aufs neue in den Blickpunkt der Öffentlichkeit gerückt und immer weiteren Kreisen bekannt. Die Leiter der Behörden und Dienststellen, die das Technische Hilfswerk zur Hilfeleistung anfordern, geben immer wieder ihrer Dankbarkeit und Anerkennung für seinen schnellen und wirkungsvollen Einsatz Ausdruck. Die Bevölkerung betrachtet es allmählich geradezu als eine Selbstverständlichkeit, daß das Technische Hilfswerk eingreift, wenn Gefahren oder Notstände irgendwelcher Art eintreten, genauso wie sie zum Beispiel erwartet, daß die Feuerwehr in Tätigkeit tritt, wenn es irgendwo brennt.

In unserer ichbetonten Zeit ist es jedoch gar nicht so selbstverständlich, daß freiwillige Helfer für ihre Mitmenschen eintreten, im Gegenteil, es ist eine schlechthin erstaunliche Tatsache, daß es noch Menschen gibt, die sich aus

Als besonders eindrucksvoll erweist sich immer wieder die Vorführung der Sauerstoffpflanze. (Bild links). Mit ihr kann selbst stärkster Beton durchdrungen werden. Oben: THW-Helfer beim Verlegen einer Rohrleitung.

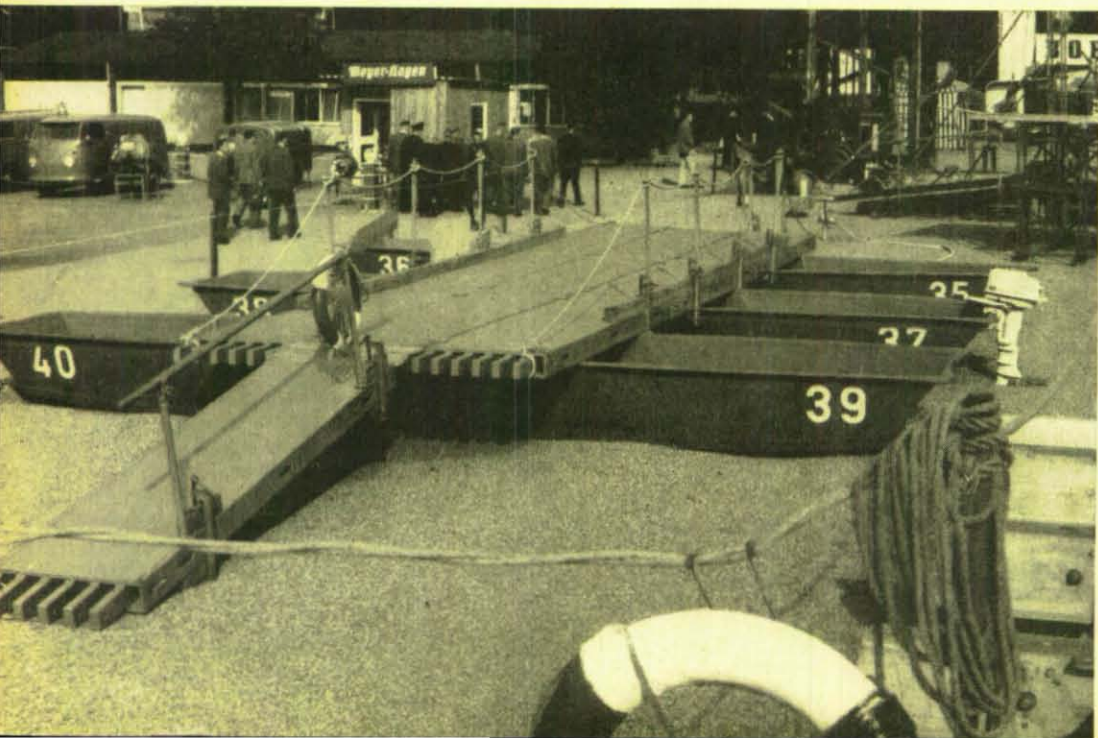




Beeindruckt vom THW-Stand auf der Interschutz waren diese französischen Feuerwehrleute. Ein Trümmermodell fanden sie besonders bemerkenswert. Bild unten: Auch technisch interessierte junge Menschen fanden sich immer wieder ein. ▼



Eine leichte Fähre des THW auf dem Freigelände der Interschutz. Ihr Bau erfordert Sachkenntnis und hohes technisches Können, Eigenschaften, die man bei den Helfern des THW fast schon als selbstverständlich voraussetzt.



reinem Idealismus, aus staatsbürgerlichem Verantwortungsbewußtsein heraus freiwillig bereit erklären, ihrem Nächsten zu helfen, wenn dieser Hilfe braucht, ohne daß sie dafür eine Gegenleistung erwarteten.

Mit der Bereiterklärung allein ist es freilich nicht getan; an Hilfswilligen mangelt es nicht, wenn das Unheil zuschlägt. Wirksam helfen kann aber nur der, der weiß, wie man hilft. Helfen will gelernt sein! Dazu gehört eine sorgfältige Ausbildung in allen Formen der Hilfeleistungen mit technischen Mitteln. Daher ist das Ausbildungsprogramm des Technischen Hilfswerks ungemein vielseitig. Es trägt allen Notfällen Rechnung, die nach menschlicher Voraussicht als Folgen von Katastrophen auftreten können. Dem entspricht auch die Geräteausstattung, deren sich die freiwilligen Helfer dann bedienen, um Hilfe bringen zu können. Es versteht sich von selbst, daß sie im Zuge der Ausbildung in der Anwendung dieser Geräte so unterwiesen werden, daß im Einsatz jeder Handgriff sitzt. Ebenso wichtig ist, daß das Zusammenspiel der Helfer in den einzelnen Einsatzgruppen unter der Leitung erfahrener Führungskräfte immer wieder geübt wird. Nur so läßt sich der Erfolg der Hilfeleistung sicherstellen.

Das alles erfordert Zeit und Geld. Die Zeit opfern die freiwilligen Helfer in Gestalt ihrer Freizeit, in der sie an der Ausbildung und an Übungen teilnehmen. Sie tun das, wenn andere Siesta halten, ins Wochenende fahren, ins Kino oder ins Theater gehen. Doch die Helfer wissen, daß dieses Zeitopfer nicht vergeudet ist. Es macht sich hundertfältig bezahlt, wenn sie zum Einsatz aufgerufen werden, ja, es lohnt sich auch im Alltag, denn wer sachkundig helfen gelernt hat, ist jenen, die es nicht können, immer um eine Nasenlänge voraus.

Die Ausrüstung mit Fahrzeugen und Geräten allerdings kostet Geld, das vom Staat aufgebracht werden muß, da das Technische Hilfswerk ja aus öffentlichen Haushaltsmitteln finanziert wird, mit Geld aus den Taschen der Steuerzahler, die argwöhnisch über die sparsame Verwendung ihrer Steuergroschen wachen. Deshalb ist es verständlich, daß die Ausrüstung des Technischen Hilfswerks noch nicht alle Wünsche der Helfer erfüllt, so berechtigt diese im einzelnen auch sein mögen. Dennoch kann erfreulicherweise festgestellt werden, daß die Ausrüstung von Jahr zu Jahr vermehrt, verbessert und nach den Erfahrungen, die gesammelt werden, den Bedürfnissen des Einsatzes angepaßt wird.

Von all dem legten auch die Ausstellungsstände und die praktischen Vorführungen des Technischen Hilfswerks auf der Ausstellung „Interschutz — Der Rote Hahn“ in Köln vor Tausenden von Besuchern Zeugnis ab.

Der Schwimmbrückenbau und die Technischen Dienste haben in letzter Zeit neue, weite Aufgabengebiete erschlossen. An den Schulen, die für diese Fachsparten in Hoya und in Moers eingerichtet worden sind, ist die Ausbildung in vollem Gange. Die Lehrgangsteilnehmer, deren Zahl ständig wächst, kehren von dort mit wertvollen



Kenntnissen in ihre Ortsverbände zurück und geben das, was sie gelernt haben, an ihre Kameraden weiter.

Wenn der Bundesminister des Innern bei seinem oben erwähnten Besuch erklärte, er beurteile die weitere Entwicklung des Technischen Hilfswerks durchaus optimistisch, so hat dieses Urteil also seine guten Gründe. Seine volle Bestätigung wird es allerdings erst dann finden, wenn es gelingt, den Nachwuchs an Helfern zu gewinnen und zu erhalten, der auf lange Sicht allein die Grundlage für die weitere Entwicklung bilden kann, denn letzten Endes wird ja die Arbeit und damit der Bestand des Technischen Hilfswerks von seinen freiwilligen Helfern getragen.

Der Erfolg der Werbung des Helfernachwuchses wird vor allem auch davon abhängen, daß die Eigenständigkeit des Technischen Hilfswerks als freiwillige technische Hilfsorganisation für den Katastrophenschutz uneingeschränkt erhalten bleibt. Auf dem Boden dieser Eigenständigkeit, die sich ihre eigenen Gesetze geformt hat, ist im Laufe der Jahre ein Klima entstanden, in dem gerade junge Menschen sich wohl fühlen können. Dazu hat entscheidend die Kameradschaft zwischen den Führungskräften, die ausschließlich dank ihrer menschlichen und fachlichen Eignung aus den eigenen Reihen hervorgewachsen sind, und den Helfern beigetragen. Von dieser Kameradschaft wird die erfolgreiche Zusammenarbeit in Ausbildung und Einsatz bestimmt. Sie beruht auf der freiwilligen Einordnung des einzelnen in die Gemeinschaft und auf der Unterordnung unter die Anweisungen der erfahrenen und erprobten Führungskräfte. Der außenstehende Beobachter wundert sich stets aufs neue, wie geräuschlos und reibungslos diese Zusammenarbeit vor sich geht.

So ist das Technische Hilfswerk in seiner jetzigen Form ein Musterbeispiel für eine demokratische Einrichtung im Dienste des allgemeinen Wohls. Es ist eine Schule für staatsbürgerliche Verantwortlichkeit. Das haben viele junge Menschen klar erkannt. Aus dieser Erkenntnis heraus wächst ihr Interesse am gemeinnützigen Wirken des Technischen Hilfswerks ständig. Wenn dieses Interesse durch eine wirklichkeitsnahe, reizvolle Ausbildung angeregt und wachgehalten wird, die ihre Zweckmäßigkeit im Einsatz erweist, sollte man meinen, daß sich das Technische Hilfswerk um seinen Helfernachwuchs keine Sorge zu machen brauchte.

Es wäre jedoch ein Trugschluß, zu erwarten, daß neue Helfer kommen, ohne daß man sich darum bemüht, sie zum Eintritt in das Technische Hilfswerk zu bewegen. In jedem Menschen schlummert schließlich ein gutes Teil an Beharrungsvermögen, das er erst überwinden muß, bevor er einen Entschluß faßt. So fällt auch der Entschluß, THW-Helfer zu werden, manchem, der dem Technischen Hilfswerk innerlich schon lange nahesteht, nicht leicht. Ihn herbeizuführen ist Aufgabe der Werbung.

Zweifelloos ist für die Werbung unabdingbare Voraussetzung, daß sich im Technischen Hilfswerk etwas rührt, daß Ausbildung und Übungen so anziehend und abwechslungsreich gestaltet werden, wie es nur möglich ist. Es wäre jedoch verfehlt, anzunehmen, daß die Anziehungskraft der Ausbildung die eigentliche Werbung entbehrllich mache. Nur sorgfältig geplante und durchdachte Werbung kann vielmehr erst zur gedanklichen Beschäftigung mit dem Technischen Hilfswerk anregen, kann die Möglichkeit herausstellen, die es für eine sinnvolle, nützliche Betätigung eröffnet, und letzten Endes den ernsthaften Wunsch auslösen, aktiver Helfer zu werden.

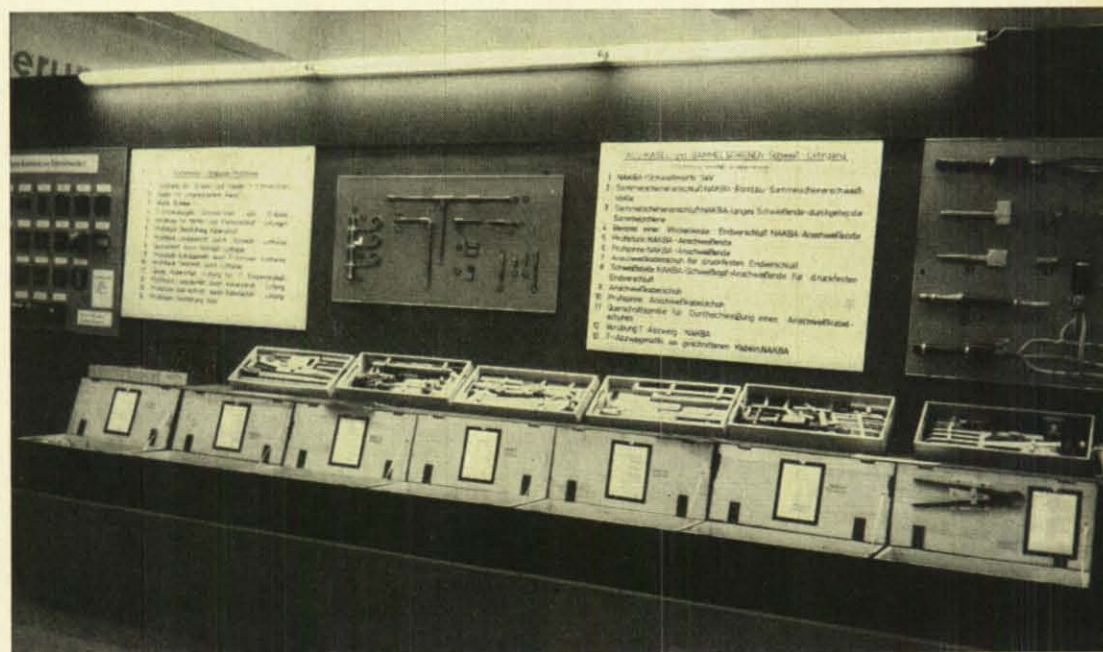
Die Werbeausschüsse in den Ortsverbänden sollten sich immer wieder die Frage stellen, ob sie schon alle Möglichkeiten ausgeschöpft haben, die sich auf dem weiten Feld der Werbung anbieten. Der Mittel und Wege sind viele. Die Grundsätze der Werbeplanung und ihre praktische Verwirklichung sind im Sonderteil 4 des Handbuchs des Technischen Hilfswerks, der den Titel „Die Werbung“ trägt, in allen Einzelheiten systematisch dargestellt.

Viele Ortsverbände sind mit beachtlichen Erfolgen im Sinne dieser Hinweise verfahren, die sich bei einigem Einfühlungsvermögen ohne Schwierigkeiten allen örtlichen Besonderheiten angleichen lassen. So veranstalten sie zum Beispiel „Tage der offenen Tür“, die der Bevölkerung Einblick in die Organisation, die Unterkünfte, Ausbildungsstätten und Ausrüstung des Technischen Hilfswerks gewähren. „Tage des freiwilligen Helfers“, die in der Regel gemeinsam mit anderen Schutzorgani-

sationen durchgeführt und mit Schauübungen verbunden werden, dienen dem gleichen Zweck. Die Veranstaltungen werden ergänzt durch öffentliche Vorführung von Dokumentar- und Lehrfilmen aus dem vielfältigen Tätigkeitsbereich des Technischen Hilfswerks. Aufklärungs- und Werbeproschüren aller Art stehen zur Verfügung und können bei derartigen Anlässen in genügender Anzahl verteilt werden. Schon aus dieser knappen Aufzählung geht hervor, daß es lediglich auf etwas Initiative ankommt, um die Werbung in Gang zu bringen.

Der Aufbau des Technischen Hilfswerks ist am 22. August 1950 begonnen worden. In den 11 Jahren seither hat es sich aus kleinsten Anfängen zu einer Katastrophenschutzorganisation entwickelt, die heute mehr als 60 000 freiwillige Helfer umfaßt. Es hat sich in Tausenden von Einsätzen und Hilfeleistungen bewährt, die weit über eine Million Arbeitsstunden erforderten. Doch das berechtigt nicht dazu, nun auf den Lorbeeren auszuruhen, die dabei in Gestalt von Lob und Anerkennung errungen werden konnten. Mit fortschreitender Technisierung in allen Bereichen des wirtschaftlichen, öffentlichen und privaten Lebens, die zugleich eine Zunahme der Gefahrenquellen bedingt, vermehren sich naturgemäß auch die Aufgaben des Technischen Hilfswerks als Instrument des Katastrophenschutzes. Wenn es mit diesen Aufgaben Schritt halten will, braucht es weitere tüchtige und allzeit einsatzbereite Helfer. Unablässige, zielklare, lebensnahe Werbung kann zur Sicherung dieses Helferbedarfs wesentlich beitragen.

Teil der reichhaltigen Ausstattung eines Gerätekraftwagens, die für den Einsatz in handlichen Kisten untergebracht ist.





**Diesmal war es Ernst:**

# BLSV-Helfer im Katastropheneinsatz

**Von Friedrich Lassen**

Bei den schweren Unwetterkatastrophen der letzten Monate haben Helfer des Bundesluftschutzverbandes in zahlreichen Fällen eindrucksvoll unter Beweis gestellt, daß sie jederzeit bereit sind, sich selbstlos für den bedrohten Nächsten einzusetzen. Dies geschah u. a. in Gladbeck, in Altena, Bottrop, Dinslaken, in Geldern und, wie unser Bericht zeigt, erst Anfang Juni im Bereich der BLSV-Kreisstelle Bonn. Wie wirkungsvoll diese Hilfe war, beweisen die Anerkennungsschreiben der zuständigen Behörden.

An diesem Abend begann es zu regnen. Es war ein hochwillkommener Regen. Nicht nur die Landwirte und Bauern, sondern auch die Besitzer kleiner Gärten freuten sich. Aber während der Nacht verwandelte sich das anfangs gleichmäßig und ruhig strömende Naß in einen Wolkenbruch.

In vielen Häusern gingen die Lichter an: Es wurde notwendig, Vorsorge zu treffen. Als der neue Tag begann, goß es noch immer in Strömen, und nun verwandelte sich die Freude des Vortages in ernste

Besorgnis. An den Hängen des Vorgebirges wurden mühsam angelegte Erdbeerkulturen buchstäblich hinweggeschwemmt. Das Wasser fraß tiefe Rinnen in das Erdreich. In den Straßen stand der Schlamm knöchelhoch. Die Abflußschächte der Kanalisation waren hoffnungslos verstopft — und immer noch regnete es.

Die Menschen bemühten sich, das Wasser aus den Kellern hinauszuschaffen. Aber für jeden Eimer, der nach oben speditiert wurde, strömte der Inhalt vieler Eimer Wasser wieder in die Keller hinein. Wegen der Verstopfung der

Abflußkanäle wurden Regen- und Grundwasser immer wieder in die Keller hineingedrückt.

Bei den Gemeindeverwaltungen klingelte pausenlos das Telefon. Weiter entfernt liegende Häuser schickten Boten, die um Hilfe baten. Die freiwilligen Feuerwehren wurden alarmiert. Sie taten ihr Bestes, aber angesichts der Katastrophe waren die Männer nicht in der Lage, überall zu helfen.

In dieser Stunde bewährte sich der alte Geist der Nachbarschaftshilfe. Man konnte Frauen und Männer sehen, die Eimerketten gebildet hatten und sich bemühten, das Wasser möglichst weit weg von den Kellern auszuschütten, damit es nicht wieder sofort eindringen konnte. Doch es schien, als wollte diese Wasserflut überhaupt nicht mehr aufhören. Es regnete Tage und Nächte hindurch ununterbrochen.

Am Nachmittag des zweiten Tages wollten sich, wie immer um diese Zeit, die Pfadfinder in ihrem in einem Keller gelegenen Heim versammeln.

Aber es blieb in diesem Falle bei der Absicht, denn in diesem Heim, das mit viel Liebe und Geduld ausgestattet worden war, stand das Wasser 70 cm hoch. Bücher, Einrichtungsgegenstände, selbst Kartoffeln, Kohlen, Pappkartons und Holz aus den anderen Kellerräumen des Hauses schwammen munter umher. Der Heimabend fiel buchstäblich ins Wasser. Aber so konnte es ja nicht bleiben. Die Nachfrage bei den Bewohnern des Hauses ergab, daß zwar die Feuerwehr um Hilfe gebeten worden war, aber wegen Überlastung einfach nicht kommen konnte. Die ständigen Versuche der Hausbewohner, das Wasser aus dem Keller zu schleppen, waren ohne nennenswerten Erfolg geblieben. Da erklärte plötzlich einer der Pfadfinder: „Jungens, ich habe eine Idee. Wir helfen uns selber. Jetzt können wir beweisen, daß der Selbstschutz Zweck und Sinn hat. Schließlich gehöre ich nicht umsonst dem Ausbildungstrupp des Bundesluftschutzverbandes an.“ Noch während der letzten Worte schwang sich Dirk, so heißt der junge Mann, auf sein Fahrrad und fuhr, so schnell er konnte, in die Wohnung des Ausbildungstruppführers. Doch dieser war nicht zu Hause, er packte schon an anderer Stelle mit zu. Nun wurde versucht, telefonisch den Kreisstellenleiter des BLSV zu erreichen.



Aus verständlichen Gründen ist bei dem hier geschilderten Einsatz nicht fotografiert worden. Es hat sich aber gezeigt, daß die realistische Ausbildung der BLSV-Helfer sie zu tätiger Hilfe befähigt. Bild unten: Die oft geübte Eimerkette bewährte sich auch, als es darum ging, die Kellerräume schnell vom Wasser frei zu machen.



Das klappte, und nach einigen Fragen hin und her sagte der Kreisstellenleiter sein sofortiges Kommen zu.

Aus der örtlichen Ausbildungsstätte wurde die einzige für Ausbildungszwecke vorhandene Tragkraftspritze geholt. Weil es viel zu umständlich gewesen wäre, den Löschkarren zum Einsatzort zu befördern, wurde die TS und das nötige Schlauchmaterial in den VW des Kreisstellenleiters geladen. Dann fuhr dieser mit Dirk und einer Helferin des Ausbildungstrupps zum Pfadfinderheim. In Minutenschnelle, genau wie es in den zahlreichen Ausbildungsstunden immer wieder geübt worden war, wurde hier die TS 2/5 in Stellung gebracht.

Inzwischen hatte man mit Hilfe zweier weiterer Pfadfinder die Saugschläuche zu Wasser gebracht und das Lenzen begann.

Es schien zuerst, als sei die ganze Mühe umsonst. Aber Geduld! Als die Maschine eine Stunde ununterbrochen gelaufen war, konnte man klar erkennen, daß die Gefahr zu beseitigen war. Nach einer weiteren Stunde war der Wasserspiegel im Keller soweit gesunken, daß die Maschine nicht mehr arbeiten konnte. Nun wurde noch das in der Mitte des Kellers gelegene Abflußloch geöffnet, der Saugkorb da hineingelegt und wenige Minuten später war der Keller frei von Wasser.

Aus den umliegenden Häusern hatten sich die Einwohner inzwischen um die kleine Gruppe der Helfer des Bundesluftschutzverbandes versammelt. Die Leistung der anfangs mit Skepsis betrachteten kleinen Tragkraftspritze hatte ihnen Hochachtung abgenötigt. Viele baten darum, auch ihre Keller trocken zu pumpen. Die jugendlichen Helfer waren gern bereit dazu und nahmen an diesem Abend noch manchen „Stellungswechsel“ vor.

Später kamen sie an einen Platz, in dessen Nähe die freiwillige Feuerwehr im Einsatz war. Die Männer, die schon seit mehr als 48 Stunden im Dienst standen, waren dankbar für die Hilfe, die sie ihnen anboten. Es wurde sehr spät in dieser Nacht, als die Helfer des Ausbildungstrupps endlich nach Hause kamen. Man hatte sie förmlich zwingen müssen, ihren freiwilligen Hilfsdienst abzubrechen. Aber der Kreisstellenleiter hatte in seiner Verantwortung gegenüber den Eltern schließlich erklärt: „Es ist besser, jetzt aufzuhören und schlafen zu gehen, damit wir morgen am Tage wieder weitermachen können.“

Inzwischen war es gelungen, eine weitere TS 2/5 herbeizuschaffen. Der neue Tag sah daher zwei Kraftspritzenstaffeln im praktischen Einsatz. Bei der Amtsverwaltung lagen noch viele Hilferufe vor, denen einfach nicht nachgekommen werden konnte. Unermüdet führten die jugendlichen Helfer und Helferinnen von einer Stelle zur anderen. Natürlich durften Schule und berufliche Pflichten darunter nicht leiden. Aber sofort nach dem Heimkommen stellten sich die Mädchen und Jungen erneut zur Verfügung. Zehn Tage lang wurde jede freie Stunde benutzt, um Hilfe zu leisten. Alle Beteiligten waren stolz darauf, das Helfen gelernt zu haben.

Wie sehr auch die Verwaltung über die zusätzliche Hilfe erfreut war, äußerte sich u. a. in den bei der Kreisstelle des BLSV eingegangenen Dank- und Anerkennungsschreiben. So schreibt z. B. der Amtsdirektor von Duisdorf: „Mit großer Freude habe ich zur Kenntnis genommen, daß Sie mit Ihren Helfern im Katastrophenfall der ersten Junitage in nahezu allen Gemeinden meines Amtsgebietes dadurch wirksame Hilfe den Bürgern haben zuteil werden lassen, daß Sie, ich möchte sagen, fast Tag und Nacht mit zwei Pumpen Keller und sonstige durch Wasser bedrohte Gebäude entleert haben. Ihnen und Ihren Mannschaften herzlichen Dank im Namen der Bürger meiner Amtsgemeinde.“

Der Amts- und Gemeindedirektor von Ludendorf äußerte sich wie folgt: „Nach dem Hochwasser habe ich erfahren, daß in dem schwer betroffenen Ort Heimersheim auch mehrere freiwillige Helfer der BLSV-Kreisstelle mit Tragkraftspritzen und anderem Gerät im Einsatz waren... Amt und Gemeinde waren über Ihren ehrenamtlichen Einsatz um so mehr erfreut und überrascht, als Sie von sich aus die Initiative ergriffen und die freiwillige Feuerwehr bei ihrem Hochwasser-Einsatz unterstützten. Die Bevölkerung nahm den lobenswerten Einsatz auch

der Helfer des BLSV dankbar zur Kenntnis...“

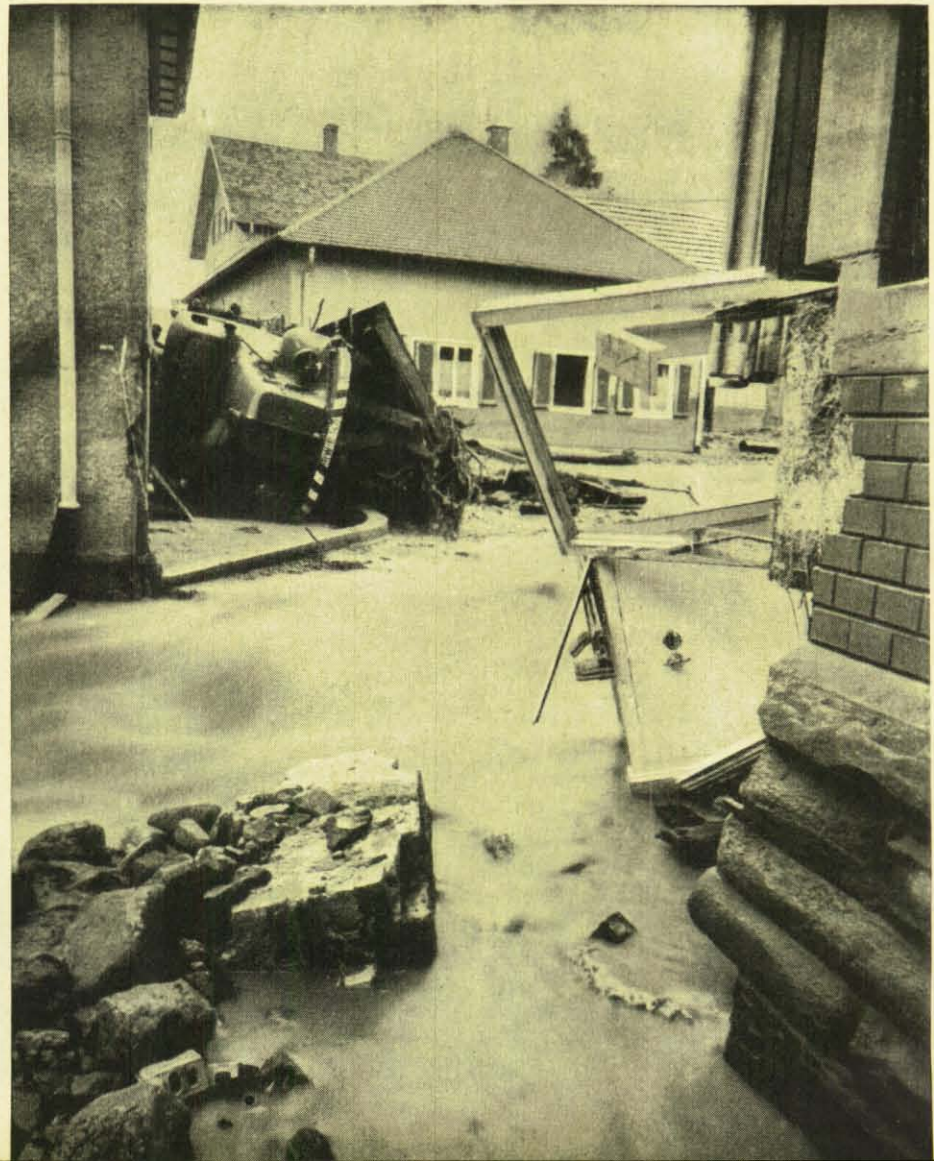
Im Dankschreiben des Bürgermeisters einer Gemeinde an den Kreisstellenleiter des BLSV heißt es u. a.: „... es ist mir ein ehrliches Bedürfnis, Ihnen und Ihren Helfern des BLSV für die persönlichen und selbstlosen Einsätze anläßlich der Regenkatastrophe zu danken und höchste Anerkennung auszusprechen.“

Die Presse hat den Einsatz der freiwilligen Helfer und Helferinnen in entsprechenden Veröffentlichungen ebenfalls gewürdigt.

Aus den Tagebuchnotizen der Ausbildungstrupps entnehmen wir den Satz: „... und endlich konnten wir um zwei Uhr morgens, tief befriedigt, mit dem schönen Gedanken, geholfen zu haben, wo es nötig war, die Gummistiefel und die vor Dreck stehende Arbeitsjacke in die Ecke feuern und ins Bett fallen.“

An anderer Stelle schreibt einer der jungen Helfer: „... ich glaube, sagen zu dürfen, daß wir der Allgemeinheit einen guten Dienst erwiesen haben. Letzten Endes besteht ja auch darin der Sinn und Zweck unserer freiwilligen Tätigkeit.“

**Dieses Bild wurde bei einer Unwetterkatastrophe in Süddeutschland aufgenommen. Helfer des Selbstschutzes und des BLSV haben auch hier ihren Mann gestanden.**







# Mit Ordens- Schleier und Schutz- helm

„Wir hoffen ja alle, daß wir das nie brauchen werden, was wir in diesem Kurs gelernt haben — aber ich möchte mir, falls wirklich einmal was los wäre, nicht den Vorwurf machen müssen, ich hätte für unsere Sicherheit nichts getan!“ Mit diesen Worten schilderte die Generaloberin der Katholischen Heimatmission, M. Josepha Dichtl, in einer sehr eindringlichen Weise, warum sie sich entschlossen hat, die Schwestern des Mutterhauses dieses Ordens, das sich in Regensburg befindet, für den Luftschutz ausbilden zu lassen. Eifrig arbeiteten die Schwestern der Katholischen Heimatmission Unserer Lieben Frau, wie der Orden genau heißt, mit Geigerzählern und Tragkraftspritzen, und sie stellten bei der Abschlußübung unter Beweis, was sie unter Anleitung der BLSV-Ortsstelle Regensburg gelernt haben. Alle 20 Schwestern, die an dem Kurs teilgenommen haben, erhielten das besondere Lob der Luftschutz-Fachleute. Gleich ihnen unterzogen sich auch 55 Alumnen des Protestantischen Alumneums in Regensburg neben ihrem umfangreichen Lehrprogramm auch noch einer Luftschutz-Grundausbildung.





Anlässlich der Abschlusübung besuchten wir die Schwestern des Mutterhauses der Katholischen Heimatmission in Regensburg bei ihrer Luftschutzarbeit. Der Eifer, mit dem sie bei der Sache waren, war unverkennbar, und die Schwestern, gleichviel welchen Alters, bekannten frei heraus, daß sie diesen Kurs nicht als etwas Lästiges betrachteten. „Wir finden, daß diese Ausbildung nicht nur notwendig, sondern sogar recht interessant ist!“ betonte eine von ihnen, und die anderen pflichteten ihr lebhaft bei. Ja, sie empfanden die Luftschutzausbildung sogar als eine gewisse Abwechslung in ihrer Lebens- und Arbeitsweise — als eine Abwechslung, die durchaus dem Sinne ihres Lebens und ihres Wirkens entspricht, der christlichen Nächstenliebe.

### „Möge Gott es verhüten ...!“

„Ich habe es schon einmal erlebt, was es heißt, alles um sich in Schutt und Asche versinken zu sehen!“ erklärte Generaloberin M. Josepha Dichtl. „Es war in Augsburg, in unserer dortigen Filiale, die im Krieg total zerstört worden ist. Ich bin damals gerade noch mit dem Leben davongekommen. Möge Gott es verhüten, daß noch einmal so grausame Zeiten über die Menschen hereinbrechen. Aber wenn es doch einmal geschehen sollte, dann müßte man einigermaßen vorbereitet sein, um sich und den anderen zu helfen!“

Nach des Tages Arbeit in den Pfarrämtern und anderen kirchlichen Einrichtungen haben sich die Schwestern der Heimatmission, im Volksmund nach der Farbe ihrer Ordenskleidung kurz die „Grauen Schwestern“ genannt, noch die Zeit genommen, sich dem Luftschutz zu widmen. Die Frau Generaloberin, von ihren Ordensmitgliedern als ehrwürdige Mutter geliebt, hatte schon vor längerer Zeit einem Aufklärungsvortrag des Bundesluftschutzverbandes in der „Jakobinschänke“, einem Regensburger Gasthaus, beigewohnt, und sie war dabei zu der Überzeugung gekommen, daß auch heutzutage, im Zeitalter der modernen Vernichtungswaffen, Bemühungen um den Selbstschutz nicht aussichtslos sind. Somit willigte sie, als der Bundesluftschutzverband an sie herantrat, im Rahmen des Erweiterten Selbstschutzes die Schwestern des Mutterhauses ausbilden zu dürfen, sofort ein.

### Keine technischen Schwierigkeiten

Ob ihnen das „technische Zeug“, das mit dem Luftschutz verbunden und ihrem Schwesternberuf doch weitgehend fremd sei, große Schwierigkeiten bereitet habe? wollten wir wissen. Fröhlich, und fast mit dem Unterton einer leisen, aber nichts übernehmenden Entrüstung, kam die Antwort: „Schwierigkeiten? Ach wo, das waren sozusagen kleine Fische für uns!“ Als Beispiel wurde die Tragkraftspritze erwähnt. „Ja, manche von unseren Schwestern haben schon früher, zu Hause, Motorräder und allerhand Maschinen bedient“, fügte die Generaloberin hinzu. „Da war auch der Umgang mit der Spritze kein Problem.“

Und die Kursleitung? Sie lag in Händen des Orts- und Kreisstellenleiters des BLSV in Regensburg, Michael Bürgermeister, sowie der Luftschutzlehrer Herbert Erdmann und Ernst Oehler. Die Schwestern sprachen sich über die freundliche und mitunter recht originelle Art der Ausbilder sehr lobend aus, und die Luftschutzlehrer erklärten, daß es ihnen besondere Freude gemacht habe, diese ungewöhnlich guten und fröhlichen „Schülerinnen“ zu unterweisen.

„Nun ja, der C-Schlauch ist schon etwas schwer“, gestand eine der Schwestern. „Vor allem beim Auswerfen! Aber wenn man den Trick einmal raus hat und sich entsprechend anstrengt, dann kriegt man das Auswerfen auch hin!“

An der Luftschutzausbildung in der Katholischen Heimatmission nahm auch ein junger Staffelführer des Regensburger Selbstschutzbezirkes 04, des Stadtteiles Kumpfmühl, teil, der schon eine eigene Kraftspritzenstaffel aus jungen Leuten zusammengebracht hat und sich nun noch weiter in seinen Fachkenntnissen vervollkommen will.

### Schwerpunkt: zwei Staffeln Alumen

Im Protestantischen Alumneum wurde, in Anbetracht der vielen Kurs Teilnehmer, die Luftschutzausbildung „schwerpunktmäßig“ durchgeführt. Das heißt, daß zwar allen 55 Teilnehmern die notwendigen Grundkenntnisse für das Selbstschutzwesen vermittelt wurden, aber eine Anzahl von ihnen eine besonders intensive Ausbildung erhielt. „Schwerpunkt“ war die Ausbildung von zwölf Alumen, die zwei Kraftspritzenstaffeln stellen. Wie Michael Bürgermeister, der Orts- und Kreisstellenleiter, erklärte, fanden die jungen Männer vor allem an den technischen Dingen Interesse und waren ebenfalls ganz bei der Sache. Direktor Dr. Max Sack, der Leiter des Alumneums, habe durch seine Aufgeschlossenheit die Grundlage für das Zustandekommen und Gelingen dieses Grundausbildungskurses geschaffen, der inzwischen abgeschlossen werden konnte.

Bild oben links: „Ja, so gibt's einen Sprühstrahl, ehrwürdige Mutter!“ Generaloberin M. Josepha Dichtl gab nicht nur die Einwilligung zur Selbstschutz-Ausbildung ihrer Schwestern, sondern sie folgte auch selbst mit Interesse dem Unterricht und den Übungen. Oben rechts: Die Schwestern waren mit großem Eifer bei der Sache. Bis in die abendliche Dunkelheit dauerten oft die Übungen. Bild unten links: Die technischen Dinge, soweit man sie beim Umgang mit einer Tragkraftspritze beherrschen muß, bereiteten den „Schülerinnen“ keine Schwierigkeiten — zumal die Luftschutzlehrer alles so ausführlich erklärten. Unten rechts: Nach des Tages Arbeit in den verschiedensten Pfarrämtern und Institutionen abends um den Löschkarren versammelt.



Die Generaloberin der Katholischen Heimatmission, M. Josepha Dichtl (Mitte) mit einem „Staffelführer“ und einem „Maschinisten“.



In Schutzhelm und Ordensschleier beim Unterricht am Löschkarren. Der Helm wurde einfach auf den Schleier gesetzt und festgeschnallt.



Die für sie so ungewöhnliche Kopfbedeckung nahmen die Schwestern mit Humor in Kauf. Bild unten: Man lernt immer noch dazu.





## Vorstoß gegen die Lethargie

Für die Orts- und Kreisstelle Regensburg des Bundesluftschutzverbandes bedeutet die Durchführung von Grundausbildungslehrgängen in Heimen, Ordenshäusern und Schulen beachtliche Mehrarbeit. Denn die Hauptbestrebungen richten sich zur Zeit auf die Schaffung der 28 Selbstschutzzüge, die im Rahmen des Selbstschutzprogrammes für die rund 125 000 Einwohner zählende Stadt aufgestellt werden müssen. Sieben von diesen Zügen sind schon organisiert und ausgebildet worden, und Bemühungen um ihre Ausrüstung sind im Gange. Wenn sich die örtlichen Leiter des Bundesluftschutzverbandes in Regensburg neben dieser vordringlichen Aufbauarbeit so eifrig um die Entwicklung des Erweiterten Selbstschutzes bemühen, so hat dies mehrere Gründe: Erstens ist wohl der Erweiterte Selbstschutz nicht minder wichtig als der Selbstschutz im allgemeinen. Zweitens wird durch ihn der Gedanke, sich vor Gefahren schützen zu können, populär gemacht, und somit die weitverbreitete Lethargie und Resignation zurückgedrängt. Drittens fließen durch die Ausbildungsarbeit in den Heimen usw. auch dem allgemeinen Selbstschutz Kräfte zu. Und viertens sind die Staffeln des Erweiterten Selbstschutzes auch ideelle Vorbilder. Denn wenn Geistliche und Ordensfrauen, Lehrer und Studienräte, Internatsdirektoren, nicht zuletzt die weltberühmten Regensburger Domspatzen, sowie Abiturientinnen neben ihrer umfangreichen Tätigkeit noch Zeit opfern, sich um die Belange des Luftschutzes zu kümmern, so mag das gar manchem eine Anregung sein, sich selbst in den Dienst dieser menschlichen Sache zu stellen. Nicht zuletzt auch in diesem Sinne wollen die Schwestern der Katholischen Heimatmission, wie andere Ordensschwestern, die sich gleich ihnen bemühen, ihre Ausbildung an der Tragkraftspritze aufgefaßt wissen.

Es wäre jedoch falsch, in diesen Grundausbildungs-Lehrgängen nur eine ideelle Angelegenheit zu sehen. Die Institutionen, in denen schon solche Lehrgänge durchgeführt worden sind, wollen sich auch bemühen, die entsprechende Ausrüstung an-

zuschaffen. Sie wollen aber vorerst noch eine gewisse technische Entwicklung abwarten. Sie werden warten, bis ihnen die Luftschutzexperten eine ideale, nicht allzu teure Ausrüstung vorschlagen können, und dann erst werden sie genauer überlegen, wie und mit wessen Hilfe diese Ausrüstung beschafft bzw. finanziert werden kann. Auch die Generaloberin der Katholischen Heimatmission, M. Josepha Dichtl, zeigte sich daran interessiert.

Daß die Bemühungen um den Erweiterten Selbstschutz auf fruchtbaren Boden fallen, zeigen auch einige Zahlen: Immerhin konnten in der Stadt Regensburg in der letzten Zeit zehn, und im Landkreis Regensburg zwei weitere Kraftspritzenstaffeln ausgebildet werden: je zwei Staffeln im Institut der Armen Schulschwestern von Niedermünster, im Institut der Englischen Fräulein, im Internat der Regensburger Domspatzen, bei der Katholischen Heimatmission und im Protestantischen Alumneum sowie in der Internatsschule des Klosters in Pielenhofen an der Naab.

## Ihr Wunsch: eine gute Zeit

Es sei ja sehr bedauerlich, daß man sich heutzutage wieder mit dem Schutz vor Bomben und anderen Vernichtungsmitteln befassen müsse, betonte die Generaloberin der „Grauen Schwestern“, M. Josepha Dichtl. Es sei grauenvoll, sich auszudenken, welche Irrwege die Menschheit gehen und welch ein Unheil hereinbrechen könnte. Doch es wäre, so fügte sie hinzu, unverantwortlich, nicht alles zu tun, was im Ernstfall die Gefahr verringern würde.

„Ich habe bei allem, was wir hier unter Anleitung des Bundesluftschutzverbandes gelernt haben, nur den einen Wunsch, daß wir es umsonst gelernt haben mögen!“ fügte sie hinzu. „Es wäre doch allen Menschen zu wünschen, daß es auf der Welt endlich friedlicher würde!“

Und diesen Wunsch schloß sie gewiß in den Abschiedsgruß an die Luftschutzlehrer ein. Er ließ sich, in solch aufrichtiger Art gesprochen und mit einem herzlichen Händedruck gepaart, in wenige kurze Worte fassen: „Ich wünsche Ihnen eine gute Zeit!“

Links: Auch Zusehen ist mal ganz nett. Rechts: Wasser aus allen Rohren! Der schöne Garten im Hof des Mutterhauses der Katholischen Heimatmission in Regensburg wurde mitunter sehr reichlich berieselt.



## Landesstellen berichten

### NIEDERSACHSEN

#### Übergabe des Hauses Bollwerkstr. 70 an die Ortsstelle Emden

Im Juni 1961 ist die Ortsstelle Emden in neue Räume in der Bollwerkstr. 70 eingezogen.

Die Ortsstelle, die mit bescheidenen Anfängen im Jahre 1951 gegründet wurde, hat nun endlich geeignete Räumlichkeiten gefunden, um die Ausbildung der Helfer besser durchführen zu können.

Das Haus wurde der Ortsstelle Emden nach einem Umbau zur Verfügung gestellt. Der Ortsstelle steht im Obergeschoß ein Unterrichtsraum zur Verfügung. Im Erdgeschoß sind die Diensträume und ein Geräteraum untergebracht.

Landesstellenleiter Karl Ewald hat der Ortsstelle das Haus persönlich übergeben. Oberregierungsrat Dr. Backhaus von der Regierung in Aurich war als Vertreter des Regierungspräsidenten erschienen.

Beide Herren wiesen eindringlich auf die zwingende Notwendigkeit des zivilen Bevölkerungsschutzes hin. Emden erhält auch einen von den sieben Se-Zügen, die der Landesstelle Niedersachsen zunächst zugeteilt werden.

### NORDRHEIN-WESTFALEN

#### Aufklärungsplanung in NRW

Im Rahmen ihrer Aufklärungsarbeit führt die Landesstelle im zweiten Halbjahr 1961 folgende Schwerpunktveranstaltungen durch:

20. 9.—4. 10. 1961: Aufklärungsaktion im Bereich der Kreisstelle Altena unter Einsatz aller der Landesstelle zur Verfügung stehenden Einrichtungen der Aufklärung und Werbung. Dieses Vorhaben findet die tatkräftige Unterstützung durch den zuständigen Oberkreisdirektor.

7.—11. 11. 1961: Beteiligung des BLSV an den Aufklärungs- und Werbetagen für den Katastrophenschutz und den zivilen Bevölkerungsschutz in Münster. Die Verantwortung und Leitung liegt in den Händen des örtlichen Luftschutzleiters. Es beteiligen sich alle in Münster ansässigen Basisorganisationen. Aufrufe an die Be-



## Wer ist örtlicher Luftschutzleiter?

In ZB Nr. 7, Juli 1961, brachten wir auf Seite II eine Übersicht über die Formen der Gemeindeverfassung in den einzelnen Bundesländern und die Zuständigkeitsregelung nach § 4 ZBG. In dieser Übersicht ist angegeben worden, daß in den Ländern Rheinland-Pfalz und Saarland die Amtsbürgermeister bzw. Amtsvorsteher die Aufgaben des örtlichen Luftschutzleiters wahrnehmen. Das trifft nicht zu. Sowohl in Rheinland-Pfalz als auch im Saarland ist den Amtsbürgermeistern bzw. Amtsvorstehern die Ausführung der Aufgaben des ZBG nicht übertragen worden. Auch in den amtsangehörigen Gemeinden ist der Gemeindebürgermeister örtlicher Luftschutzleiter. Die Gemeindeverbände sind nicht als Träger örtlicher Luftschutzaufgaben vorgesehen. Die in Bundes- und Landesgesetzen zugewiesenen Auftragsangelegenheiten, zu denen die örtlichen Aufgaben des zivilen Luftschutzes zählen, werden zwar nach der Amtsordnung in Rheinland-Pfalz (§ 5 Abs. 1) im Regelfall von den Ämtern wahrgenommen. Dies gilt jedoch nicht, da das ZBG in § 3 bestimmt hat, „daß die örtlichen Luftschutzaufgaben in der Gemeinde (Luftschutzort) wahrzunehmen sind.“

völkerung, Ausstellungszelte auf dem Hindenburgplatz, praktische Übungen aller Verbände sowie Filmvorführungen sind in das umfangreiche Programm aufgenommen.

In der 2. Hälfte des Oktober findet eine Werbeweche des Luftschutz/Selbstschutzes in Bielefeld mit Unterstützung des örtlichen Luftschutzleiters statt.

Schwerpunkte der obengenannten Aufklärungsvorhaben werden Aussagen zu den Themen „Selbsthilfe der Bevölkerung“ und „Der organisierte Selbstschutz“ sein.

An Sondertagungen sind verbindlich festgelegt: je eine Pressetagung im September und November sowie eine Informationstagung für Realschullehrer.

## HESSEN

### Die Jugend mit Selbstschutz und Selbsthilfe vertraut machen

Über die Aufgaben des BLSV, im besonderen bei der Betreuung und Ausbildung der Schuljugend, schrieb Ingenieur Hans Joachim Hatzfeld in der „Dill-Zeitung“, Dillenburg, einen Artikel, den wir auszugswise wiedergeben:

Wenn alle Staaten der Welt für ihre Bürger Schutzmaßnahmen treffen, so ist es auch in Deutschland notwendig, zum Schutz der Zivilbevölkerung die erforderlichen Maßnahmen vorzubereiten. Ein ziviler Luftschutz besagt nicht, daß neue Gefahr droht, ebensowenig, wie die Aufstellung einer Feuerwehr die Entstehung einer Brandkatastrophe heraufbeschwört.

...Der lebenserhaltende und hilfsbereite Luftschutz gehört zweifellos zu den vorrangigen Obliegenheiten eines Staates. Der Staat allein kann die gesetzlich verankerten Aufgaben nicht erfüllen. Vielmehr ist jeder einzelne Staatsbürger im Interesse seiner Selbsterhaltung zur Mitarbeit verpflichtet. Aus dieser Überlegung ergibt sich zwangsläufig die Zerteilung des Luftschutzes in der Bundesrepublik: der öffentliche Luftschutz, getragen von den Behörden der inneren Verwaltung, und die Luftschutz-Selbsthilfe, getragen von jedem einzelnen Staatsbürger. Der zweite Teil der Luftschutz-Orga-

nisation wurde schon erwähnt: die Luftschutz-Selbsthilfe, der Selbstschutz.

Im Rahmen des zivilen Luftschutzes kommt der Selbsthilfe der Bevölkerung die entscheidende Bedeutung zu. Die behördlichen Hilfsmaßnahmen sollen sie lediglich ergänzen. Dieser Luftschutz-Selbstschutz aber ist das ureigene Aufgabengebiet des Bundesluftschutzverbandes (BLSV). Aus diesen Erläuterungen wird klar, daß der Bundesluftschutzverband nicht gleichzusetzen ist mit dem Bundesluftschutz oder Luftschutz schlechthin. Der BLSV ist im Rahmen der Luftschutz-Organisation nur mit der Teilaufgabe betraut, die Zivilbevölkerung bei der Durchführung der von ihr zu treffenden Selbstschutzmaßnahmen zu betreuen.

Die Luftschutzarbeit im Kreis der Erwachsenen wird vom Bundesminister des Innern und von den Innenministern der Länder weitgehend unterstützt. Die Arbeit über Schutzmaßnahmen gegen Luftangriffe ist nicht umfassend und wird auch nicht zum Ziele führen, wenn nicht die Schule als Vermittlerin an die Jugend in die Aufklärungsaktion einbezogen wird. Die Einbeziehung des Themenkomplexes: „Selbsthilfe im Luftschutz“ und „selbstschutzmäßiges Verhalten“ in den gemeinschaftlichen Unterricht (Staatsbürgerkunde) der letzten Jahrgänge der Schulen und Berufsschulen erscheint dringend erforderlich.

Eine mit Selbstschutz und Selbsthilfe vertraut gemachte Jugend ist den physischen und psychischen Beanspruchungen bei Notständen aller Art eher gewachsen, als eine Jugend, die sich mit Gefahr und Katastrophen, ihrer möglichen Abwendung und Bewältigung, mit dem bewußten Einsatz im Dienst des Nächsten, nicht auseinandersetzt. Aufgabe des Unterrichts über Selbstschutz und selbstschutzmäßiges Verhalten in den Schulen sollte sein, den heranwachsenden Staatsbürger mit den Möglichkeiten eines wirksamen Schutzes und dem ihm gegebenen Anteil einer Selbsthilfe im Rahmen dieser Schutzmöglichkeiten vertraut zu machen. Das Bewußtsein von den eigenen Möglichkeiten und der eigenen verantwortlichen Mitarbeit im Bereich von Schutz und Hilfe wird die Verantwortungsfreudigkeit der Jugend stärken und sie bewegen, sich einzusetzen und zu betätigen.

## BADEN-WÜRTTEMBERG

### BLSV-Ausstellungen 1961 in Baden-Württemberg

Auch in diesem Jahr weist der Veranstaltungskalender der BLSV-Landesstelle Baden-Württemberg ebenso wie im Vorjahr eine Reihe von Ausstellungen auf, die von dem Einsatz der freiwilligen Helferschaft, der Arbeit des BLSV und seinen noch zu bewältigenden Aufgaben Kenntnis geben sollen.

So konnte sich die Landesstelle mit einer Ausstellungskoje im Rahmen der Internationalen Bodensee-Messe in Friedrichshafen vom 5. bis 14. 5. 1961 beteiligen, einer Veranstaltung internationalen Charakters, die sich einer stets steigenden Besucherzahl (1961 125 000 Messebesucher) erfreuen kann.

Aber auch andere Ausstellungen sind für die Aufklärungsarbeit des BLSV von Interesse. So war die diesjährige Ausstellung „Schwäbischer Fleiß“, die in Wernau bei Plochingen stattfand, zum Anziehungspunkt von 179 000 Besuchern aus dem Land Baden-Württemberg geworden. Hier hatte die BLSV-Kreisstelle Eßlingen die Ausgestaltung des Standes mit eigenem Anschauungsmaterial übernommen. Vor allem waren es — ebenso wie in der Friedrichshafener Ausstellung — die Strahlennachweis- und -meßgeräte, die

## Die Zeitschrift „Zivilschutz“, Koblenz, brachte in ihrem Doppelheft Juli/August 1961:

**Leutz:** Bauliche Schutzvorkehrungen bei der zivilen Notstandsplanung

**Leutz:** Grundsätze des Schutzraumbaues und bauliche Schutzmaßnahmen bei Hochbauten

**König:** Bau, Einrichtung und Schutzumfang einer Wassergewinnungsanlage und eines Pumpwerkes

**Haupt:** Der beispielhafte Erprobungsbau eines Kraftwerkes

**Wunderlich:** Die luftschutzbautechnische Untersuchung eines Hüttenwerkes

**Buch:** Schutzmaßnahmen im Bergbau

**Rühmkorf:** Schutzmaßnahmen in Walzwerken

**Jensen:** Luftschutzmaßnahmen in einem Kühlhaus

**Arnold:** Bauliche Luftschutzmaßnahmen in einem Industrierwerk

Der Bund der deutschen Industrie und die zivile Verteidigung / Verordnung über den Anschluß von Behörden und Betrieben an den Luftschutz-Warndienst/Luftkrieg und Landesverteidigung / Aktueller Rundblick / Patentschau / Schrifttum.

ihre Anziehungskraft auf den Besucher der Koje nicht verfehlten. Ihre Handhabung wurde von Helfern des BLSV erklärt. Die wirklichen Gefahren der „Radioaktivität“ wurden so einem großen Kreis von Fragenden nahegebracht.

Vom 23. bis 25. 6. 1961 fanden in Ludwigsburg 3 Tage der „Freiwilligen Helferschaft“ statt, über die die örtliche Presse ausführlich in Wort und Bild berichtete. Hier am Sitz der Landesstelle hatte die Kreisstelle Ludwigsburg in 3 von der 7. US-Armee zur Verfügung gestellten Zelten eine Sonderschau von aktuellem Aufklärungsmaterial gezeigt, die durch eine gemeinsame Schauübung von Selbstschutzkräften, THW, DRK und der Freiwilligen Feuerwehr praktisch und wirkungsvoll ergänzt wurde. Die 7. US-Armee hatte überdies eine Boden-Luft-Rakete vom Typ Nike-Ajax zur Schau gestellt. Die Eröffnung der Ausstellung wurde durch den örtlichen Luftschutzleiter, Oberbürgermeister Dr. Saur, vorgenommen.

## RHEINLAND-PFALZ

### Selbstschutz ist bürgerschaftliche Aufgabe

Der Oberbürgermeister der Stadt Trier hat in seiner Eigenschaft als örtlicher Luftschutzleiter folgenden Aufruf erlassen:

In einer Zeit, deren sprunghafte technische Entwicklung großen Segen, aber auch große Gefahren mit sich bringt, ist der Selbstschutz nichts anderes als die moderne Weise der Bürgerwehr. Er ist überdies, das sollten wir nicht vergessen, eine besondere Form der Nächstenliebe unseres technisierten Zeitalters. Als

### Als Spezialfirma

liefern wir **Alles** für den **Feuer-, Gas-, Katastrophen- u. Luftschutz** und das **Sanitätswesen**

Anfragen werden zuverlässig und schnell beantwortet

**DR. RICHARD WEISS NACHF.**

Berlin-Tempelhof — gegründet 1924 — Bielefeld  
Ruf 75 18 05/06 60419



örtlicher Luftschutzleiter müßte ich vor der Aufgabe verzagen, unsere Stadt in Unglücks- und Katastrophenfällen bestmöglichst zu schützen, wenn ich nicht auf die Bereitschaft der Bürger vertrauen dürfte, sich die für den Schutz eigenen wie fremden Lebens notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten in den Kursen des Bundesluftschutzverbandes und des Roten Kreuzes zu erwerben.

## SAARLAND

### Bekanntnis zum Luftschutz

In einer Feierstunde in der BLSV-Ortschule in Dudweiler überreichte kürzlich Landesstellenleiter Frh. von Leoprechting an 6 verdiente ehrenamtliche Helfer des BLSV und an den Chef der saarländischen Staatskanzlei, Ministerialdirektor Becker, die goldene Ehrennadel des Bundesluftschutzverbandes.

Der örtliche Luftschutzleiter des LS-Ortes Dudweiler, Bürgermeister Mühlenberg, hatte bei dieser Gelegenheit vor den erschienenen BLSV-Helfern, der Presse und Vertretern der Behörden ein erfreulich mutiges Wort über das Bekennen zum Luftschutz gesprochen. Bürgermeister Mühlenberg gab seiner Freude darüber Ausdruck, daß die Feier zur Übergabe der goldenen Ehrennadel gerade in seine große Industrie- und Bergmannsgemeinde gelegt worden sei. Er empfinde es selbst als eine Auszeichnung, wenn hier Männer und Frauen für ihren selbstlosen Einsatz für eine ehrenamtliche und höchst unpopuläre Aufgabe geehrt würden. Er als örtlicher

Luftschutzleiter wisse am besten um die großen Schwierigkeiten, denen sich die Helfer des BLSV bei ihrem Bemühen um den Aufbau des Selbstschutzes gegenübersehen und die sie in zäher Kleinarbeit zu bewältigen hätten. Das unermüdete Wirken dieser Helfer um die Sicherheit der Allgemeinheit verdiene höchstes Lob. Ein örtlicher Luftschutzleiter sei glücklich zu schätzen, wenn ihm viele solcher aktiven Helfer des BLSV mit ihrem Bekenntnis zur Mitarbeit im Luftschutz helfend zur Seite stünden.

## BAYERN

### Großes Interesse an der BLSV-Arbeit

Der Einladung der Landesstelle Bayern waren anlässlich eines Aufbaulehrganges für Lehrkräfte bayerischer öffentlicher Schulen alle Eingeladenen gefolgt: Vertreter bayerischer Ministerien, des bayerischen Bauernverbandes, der Bundesarbeitsgemeinschaft der gemeindlichen Unfallversicherungsträger, der Industrie- und Handelskammer Oberbayerns, der Großbanken, der Presseagenturen bayerischer und außerbayerischer Zeitungen sowie der Bundesbahn und der Bundespost. Allseitig anerkannt wurde bei dem oben erwähnten Lehrgang der hohe Grad an Aktivität der Helfer — vom Oberstudienprofessor bis zum Junglehrer. Stark beachtet wurde auch die schon erreichte Zahl freiwillig luftschutzunterwiesener Bürger und der beispielhaft gute Wille jener Hunderttausenden aus der Bevölkerung, die sich bisher durch den Bundesluftschutzverband über die Gefahren und Schutzmöglichkeiten aufklären ließen.

Als Ergebnis der vom Bundesluftschutzverband auftragsgemäß durchgeführten, allerdings noch sehr dosierten Aufklärung suchen heute angesichts der immer wieder enttäuschenden Ereignisse in der Weltpolitik 90% der Bevölkerung eine Luftschutzaufklärung. 90% der angesprochenen Bürger in Bayern — ob alt oder jung — fragen nach (wenn auch primitiven!) Möglichkeiten des Schutzes bzw. Davonkommens. Daher ist die hohe Zahl derer, die sich aus freien Stücken „luftschutzmäßig“ unterweisen lassen, gar nicht mehr so erstaunlich. Gerade die Lehrer öffentlicher Schulen auf den Tutzingener Luftschutzschulbänken beweisen für ihren Kreis, stellvertretend für andere berufliche und soziale Schichten, wie Menschen unserer Zeit doch bereit sind, ihr Wissen von der Gefahr und von den Schutzmöglichkeiten, dazu ihre praktische Erfahrung in der Anwendung einfacher Selbstschutzgeräte, weiterzugeben an immer neue „Interessenten an der Luftschutzselbsthilfe“ draußen in Stadt und Land.

Die Landesstelle Bayern hat auf einer „Luftschutzkonferenz in Tutzing“ klarzumachen versucht, daß auch wir in Deutschland anstreben sollten, die Maßnahmen so nüchtern zu sehen wie etwa in den USA, wo sich die Menschen weitgehend durch eigene Vorsorge auf mehrere Tage einer Katastrophe einrichten; für so lange, bis auf behördliche Hilfe und Wiederingangbringung von Versorgung, Verkehr und dergleichen zu rechnen ist. Es hat sich in den ersten Aussprachen allerdings auch wieder gezeigt, daß ein entscheidender Schritt bezüglich eines Schutzes für die Bevölkerung auch von der Gesetzgebung im neuen Bundestag erwartet wird.



## Strahlenschutzgeräte

zur Messung radioaktiver Strahlen

Wasserüberwachungsanlagen

Luftüberwachungsanlagen

Tragbare Suchgeräte

Taschendosimeter

Warngeräte



# KIREM

KERNSTRAHLUNGS-, IMPULS- UND REAKTOR-MESSTECHNIK G.m.b.H.  
Frankfurt am Main, Baseler Straße 27-31 Abteilung G



FÜR DEN INDIVIDUELLEN STRAHLENSCHUTZ



### Taschendosimeter FH 39

Zur Kontrolle der Strahlendosis durch Röntgen- oder Gammastrahlung. Offenes Dosimeter in Füllhalterform, jederzeit ablesbar.



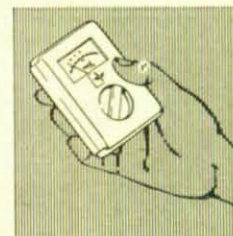
### Radlameter FH 40 T

Batteriebetriebener Dosisleistungsmesser mit zahlreichem Zubehör.

Meßbereiche:	0 bis 0,5 mr/h
	0 bis 25 mr/h
	0 bis 1 r/h

und weitere	0 bis 50 r/h
-------------	--------------

Meßbereiche für Beta-Nachweis



### Kleinradlameter FH 40 K

zur Messung von Gammastrahlung und zum Nachweis von Betastrahlung.

Meßumfang vom normalen Nulleffekt bis 50 mr/h.

Weiterhin liefern wir: Labormonitor FH 55, Meßplätze mit vollautomatisch arbeitendem Zubehör für Meßaufgaben mit radioaktiven Isotopen, Strahlungsüberwachungsanlagen, Strahlungsmeßwagen, usw.

Bitte fordern Sie ausführliche Informationen an.



FRIESEKE & HOEPFNER GMBH  
ERLANGEN-BRUCK



# Vorläufige taktische Zeichen für den Selbstschutz und Erweiterten Selbstschutz

Fortsetzung von Seite II

## 7. Leiter, Führer, Unterführer und Helfer

- Leiter des Selbstschutz-Bereiches
- Leiter des Selbstschutz-Abschnittes
- Leiter des Selbstschutz-Teilabschnittes
- Leiter des Selbstschutzbezirks
- Leiter des Selbstschutzblocks
- Selbstschutzwart
- Zugführer
- Gruppenführer
- Staffelführer
- Truppführer
- Helfer

### Beispiele:

- Zugführer eines Selbstschutzzuges
- Gruppenführer einer ES-Rettungsgruppe
- Staffelführer einer Laienhelferstaffel
- Truppführer eines ES-Rettungstrupps
- Helfer des Selbstschutzes
- Brandschutzhelfer
- ES-Rettungshelfer
- Laienhelfer
- Melder
- Betriebs- oder Behörden-selbstschutzleiter

## 8. Grenzen

- Luftschutzort gelb
- Luftschutzbereich = Selbstschutz-Bereich braun
- Luftschutzabschnitt = Selbstschutz-Abschnitt blau
- Luftschutzteilabschnitt = Selbstschutz-Teilabschnitt rot
- Selbstschutzbezirk grün
- Selbstschutzblock orange
- Selbstschutzgemeinschaft schwarz



# Wenn man eine Ausstellung besucht

Betrachtungen zu einem wichtigen Werbemittel des BLSV



Wer eine Ausstellung besucht, tut dies mit bestimmten Erwartungen. Entweder treibt ihn Berufsinteresse, allgemeiner Bildungsdrang oder ein Hobby. Auf jeden Fall will der Mensch lernen. Er will sich darüber informieren, was es Neues gibt, und dabei prüfen, ob es für ihn von Nutzen sein könnte.

Moderne Ausstellungen spiegeln ein Stück Wirklichkeit. Manchmal eine realistische und harte Wirklichkeit. Ihre Besucher können zum Beispiel — oft im Rahmen einer größeren Schau, einer Messe oder auch auf Sonderausstellungen — einem Stand wie dem oben abgebildeten begegnen; einem Stand des Bundesluftschutzverbandes, der den Weg zum Selbstschutz weist.

Selbstschutz! Hier geht es, wie das Wort sagt, um dich selbst, um deinen Schutz bei drohender Gefahr.

Wer wagt zu bestreiten, daß wir in einer Zeit ständiger Bedrohung leben? Wenn wir Zeitungen aufschlagen, im Rundfunk, im Fernsehen Nachrichten hören — immer wieder wird es deutlich. Weißt du überhaupt, was du zu tun hast, wenn es zum Ärgsten, nämlich zum Kriege käme? Es ist wichtig, daß du lernst, wie man sich vor der Gefahr schützt. Der Selbstschutz, den der Bundesluftschutzverband aufbaut, ist eine Lebensnotwendigkeit. Nur wer mit all den Problemen, die bei einer Katastrophe für

jeden auftreten können, fertig zu werden versteht, hat die Chance, sie zu überdauern. Wer die Hände in den Schoß legt, wird der tödlichen Bedrohung eines Krieges leichter zum Opfer fallen als der Schutzbereite. Niemand will einen Krieg. Wir hoffen und wünschen, daß er uns erspart bleibt. Aber sind wir dessen gewiß? Wir sitzen nicht an den Schalthebeln der Ereignisse. Deshalb sollten wir „auf das Schlimmste vorbereitet sein und auf das Beste hoffen“. Wer dies versäumt — wird er, kann er, wenn die Stunde es erfordert, das Richtige tun?

Gewiß, der einzelne kann Glück haben, auch in der Gefahr. Die Gemeinschaft aber muß sich den Erfolg erarbeiten.

Man kann vieles füreinander tun, aber um die Ausbildung im Selbstschutz mußst du dich selber bemühen. Bedenke: Der Selbstschutz wird auch für dich aufgebaut, für dich und die Deinen!

Wenn dir auf einer Ausstellung ein Stand des Bundesluftschutzverbandes begegnet, vielleicht siehst du ihn, wenn du bisher abseits gestanden hast, jetzt mit anderen Augen an. Vielleicht nimmst du dir die Zeit, dich einmal in die Problematik des Selbstschutzes zu vertiefen. Dann wirst auch du sicher nicht mehr abwarten, sondern — handeln.

(G. S.)