

*In sämtlichen Aufsätzen handelt es sich um die persönlichen Ansichten der Verfasser und nicht um Anschauungen amtlicher Stellen*

## Das Entschädigungsverfahren im Kriegssachschädenrecht

Obermagistratsrat Dr. jur. Brombach, Berlin

Im Februar-Heft 1943 dieser Zeitschrift gab Oberregierungsrat Dr. Büchner unter der Überschrift „Das Entschädigungsverfahren bei Sachschäden und Nutzungsschäden durch Fliegerangriffe“ einen Überblick über die Entschädigungspflicht des Reiches bei Kriegssachschäden. Unter Ziffer 3 seiner Abhandlung wird auch das Verfahren vor den Feststellungsbehörden kurz dargelegt. Die nachfolgenden Ausführungen beschäftigen sich eingehender mit diesem Verfahren, insbesondere mit den Fragen, in welcher Weise das Reich die Entschädigung gewährt (Ersatzleistung in Natur oder Geldentschädigung), und wie die Entscheidung über den Antrag auf Entschädigung herbeigeführt wird (Bescheid oder Vereinbarung) mit dem Recht der Antragstellung, Stellvertretung und Beweisführung.

Nach den Verfahrensrichtlinien Nr. 6 ist das Verfahren mit tunlichster Beschleunigung durchzuführen. Dieses Ziel kann nur dann erreicht werden, wenn alle Beteiligten, Antragsteller und Behörden, genügende Kenntnis von dem Gang des Verfahrens besitzen. Diesem Zweck dienen die nachfolgenden Erläuterungen<sup>1)</sup>.

### 1. Die Ersatzleistung in Natur.

Die Entschädigung für Kriegssachschäden wird in Geld oder durch Ersatzleistung in Natur gewährt (§ 8 KSSchVO.). Die Ersatzleistung in Natur kann von Amts wegen und auch dann angeordnet werden, wenn ein Antrag auf Geldentschädigung gestellt worden ist. Die Anordnung der Feststellungsbehörde auf Ersatzleistung in Natur ist eine reine Verwaltungsmaßnahme, die mit der förmlichen Beschwerde nicht anfechtbar ist. Die Ersatzleistung in Natur erfolgt durch die öffentliche Hand und insbesondere bei größeren Gebäudeschäden und Aufräumarbeiten. Ist die Ersatzleistung in Natur erfolgt, so stellt die Feststellungsbehörde auf Antrag eines Beteiligten durch einen besonderen Bescheid oder durch eine Vereinbarung fest, daß der Schaden ausgeglichen ist. Bestehen aber erhebliche Wertunterschiede zwischen dem Wert der Ersatzleistung und der Höhe des Schadens, so ist dieser Wertunterschied festzustellen, und zwar entweder zu Gunsten oder zu Lasten des Geschädigten. Im ersten Falle wird dieser Wertunterschied durch alsbaldige Zahlung des Unterschiedsbetrages an den Geschädigten ausgeglichen, im anderen Falle begründet die Feststellung einen Anspruch des Reiches gegen die Geschädigten auf Zahlung des festgestellten Betrages (§ 21 KSSchVO.). Die Feststellung eines Wertunterschiedes zu Gunsten

oder zu Lasten des Geschädigten kann erst dann erfolgen, wenn die Ersatzleistung in Natur nicht nur angeordnet, sondern auch tatsächlich durchgeführt worden ist. In einem früheren Zeitpunkt wird es in der Regel gar nicht möglich sein, den Wert der Ersatzleistung in Natur mit der erforderlichen Bestimmtheit zu berechnen und den Ausgleichsanspruch zu Gunsten oder zu Lasten des Geschädigten ziffernmäßig genau festzustellen. Das Reichskriegsschädenamt — Beschl. vom 7. 10. 1942 (Dtsch. Verw. 1942, S. 482) — hat es deshalb für unzulässig erklärt, mit der Anordnung, daß ein Sachschaden durch Ersatzleistung in Natur abzugelten sei, gleichzeitig eine Heranziehung des Geschädigten zu einem Kostenbeitrag zu verbinden. Die Feststellung eines erheblichen Wertunterschiedes zwischen der Ersatzleistung und der Höhe des Schadens gemäß § 21 KSSchVO. darf die Feststellungsbehörde erst nach erfolgter Ersatzleistung treffen.

### 2. Die alsbaldige Entschädigung in Geld — Vorauszahlungen auf die Entschädigung.

Wird die Ersatzleistung in Natur nicht angeordnet, so ist die Entschädigung in Geld festzusetzen. In dem Bescheid wird die Entschädigung dem Grunde und der Höhe nach festgestellt. Der Feststellungsbescheid kann aber auch eine alsbaldige Entschädigung in Geld gewähren, d. h. die alsbaldige Auszahlung der Entschädigungssumme anordnen, wenn die Voraussetzungen des § 9 KSSchVO. gegeben sind. Nach dieser Bestimmung wird die Entschädigung u. a. alsbald gewährt:

- a) wenn der Geschädigte sie zur Instandsetzung der beschädigten Sache, zur Ersatzbeschaffung für die zerstörte oder in Verlust geratene Sache oder, sofern die Sache zur Veräußerung bestimmt war, zur Bestreitung solcher Aufwendungen verwenden will, die aus dem Veräußerungserlös vermutlich bestritten worden wären; eine Entschädigung wird in diesen Fällen nicht gewährt, solange die Verwendung zu den beabsichtigten Zwecken nicht möglich oder volkswirtschaftlich nicht gerechtfertigt ist;
- b) wenn der Geschädigte sie zum Aufbau, zur Aufrechterhaltung oder zur Leistungssteigerung eines Betriebs oder einer anderen wirtschaftlichen Tätigkeit

<sup>1)</sup> In Kürze erscheint vom gleichen Verfasser: Wegweiser für Bombengefährdete und Bombengeschädigte. Eine allgemeinverständliche Einführung in das Kriegssachschädenrecht. Bezug nur durch den Buchhandel. Verlag Gasschutz und Luftschutz Dr. Ebeling K.-G., Berlin-Charlottenburg.

verwenden will und dies volkswirtschaftlich erwünscht ist, oder wenn der Geschädigte sie zu anderen volkswirtschaftlich erwünschten Zwecken verwenden will;

- c) wenn der Geschädigte sie zur Abdeckung fälliger Schuldverbindlichkeiten verwenden will, für welche die zerstörte oder in Verlust geratene Sache als Pfand oder in ähnlicher Weise gehaftet hat oder die aus Anlaß der Anschaffung der Sache oder zum Zwecke ihrer Unterhaltung entstanden sind; die Entschädigung wird zu diesem Zweck nur gewährt, wenn die alsbaldige Abdeckung der Schulden notwendig und volkswirtschaftlich gerechtfertigt ist;
- d) wenn die Entschädigung zur Sicherung des Lebensbedarfs des Geschädigten und der von ihm unterhaltenen Personen oder zur Abwendung des wirtschaftlichen Unterganges des Geschädigten, insbesondere zur Vermeidung eines Konkurs-, Vergleichs- oder Kriegsausgleichsverfahrens, notwendig ist.

Auch wenn diese Voraussetzungen nicht vorliegen, wird alsbaldige Entschädigung gewährt, wenn der festgestellte Schaden eines Geschädigten den Betrag von 1000,— RM. nicht übersteigt. Bei Nutzungsschäden ist die Entschädigung wegen entgangener Einnahmen oder zusätzlicher Ausgaben alsbald auszuzahlen (vgl. Nr. 7 der 2. Anordnung über die Entschädigung von Nutzungsschäden vom 23. 4. 1941).

In Fällen, in denen eine alsbaldige Entschädigung in Geld gewährt werden kann, ist, falls eine besondere Dringlichkeit vorliegt, die Feststellungsbehörde auch befugt, Vorauszahlungen auf die zu erwartende Entschädigung zu gewähren. Vorauszahlungen sind nur zulässig bis zu einer Höhe von 1000,— RM. und mit Zustimmung des Vertreters des Reichsinteresses bis zu 10 000,— RM. Sie erfolgen, ohne daß bereits ein förmlicher Bescheid über den Entschädigungsantrag vorliegt, und kommen z. B. in Frage, wenn der durch einen Flieger-schaden Betroffene sofort in die Lage versetzt werden muß, sich die notwendigsten Kleidungs- und Einrichtungsgegenstände zu beschaffen. Ein Rechtsanspruch auf Gewährung von Vorauszahlungen besteht nicht. Da die Vorauszahlungen nur einen vorweggenommenen Teil der Entschädigungsleistung darstellen, sind sie bei deren endgültiger Festsetzung anzurechnen. Nach den Verfahrensrichtlinien ist von der Möglichkeit der Vorauszahlungen mit Vorsicht Gebrauch zu machen, weil sie den Fall nicht erledigen und kein Rechtsmittel in Lauf setzen. Soweit sich ein Mindestschaden bereits feststellen läßt, kann selbst in dringenden Fällen mit einem Teilbescheid oder einer Teilvereinbarung geholfen werden. In diesen Fällen ist von einer Vorauszahlung überhaupt abzusehen.

### 3. Die Entscheidung über den Antrag durch Bescheid oder Vereinbarung.

In der Regel entscheidet die Feststellungsbehörde über den Antrag des Geschädigten durch schriftlichen Bescheid. Dieser ist entweder ein Vollbescheid, der den gesamten angemeldeten Schaden umfaßt, oder ein Teilbescheid, der nur einen Teil des angemeldeten Schadens zum Gegenstand hat. Ein solcher Teilbescheid ist insbesondere dann angebracht, wenn ein Mindestschaden bereits nachgewiesen

ist und die beschleunigte Gewährung einer Entschädigung in dessen Höhe angebracht erscheint, bevor die Höhe des Restschadens einwandfrei geklärt werden kann. Die Feststellungsbehörde kann aber auch die Entscheidung über einen Teilantrag bis zur Anmeldung des gesamten Schadens zurückstellen, falls dessen Feststellung ohne wesentliche Verzögerung bereits möglich ist. Vollbescheid bzw. Teilbescheid sind dem Geschädigten zuzustellen. Gegen den Bescheid ist innerhalb von 2 Wochen die Beschwerde zulässig, über die die höhere Verwaltungsbehörde entscheidet (§§ 19, 22 KSSchVO.).

Die Feststellungsbehörde kann aber auch, was in der Praxis recht häufig vorkommt, mit dem Antragsberechtigten unter Zustimmung des Vertreters des Reichsinteresses eine Vereinbarung über die Höhe des Schadens oder die Entschädigung treffen (§ 25 KSSchVO.). Die Vereinbarung braucht nicht den gesamten Schaden zu betreffen, sie kann sich auch nur auf einen Teil des Schadens beziehen und tritt dann an die Stelle des Teilbescheides (Teilvereinbarung). Zweck der Vereinbarung ist es, langwierige Verhandlungen und Beweiserhebungen über die Höhe des entstandenen Schadens und der zu gewährenden Entschädigung im Interesse der beschleunigten Erledigung der Angelegenheit zu vermeiden. Deshalb soll nach den Verfahrensrichtlinien (Nr. 11) von der Möglichkeit, den Schadensfall mittels Vereinbarung zu regeln, ausgiebig Gebrauch gemacht werden. Gegenstand der Vereinbarung können Sachschäden und Nutzungsschäden sein, ebenso können Entschädigungen für Aufwendungen im Sinne von § 1 Abs. 2 KSSchVO. auf diesem Wege gewährt werden. Auch auf die Vereinbarung finden die Vorschriften über die Art der Entschädigung Anwendung, insbesondere darf daher eine Vereinbarung über eine alsbaldige Entschädigung nur getroffen werden, soweit die Voraussetzungen des § 9 KSSchVO., unter denen die alsbaldige Entschädigung in Geld gewährt werden darf, gegeben sind. Andernfalls muß sich die Vereinbarung auf die Feststellung der Höhe der Entschädigung beschränken. Eine Vereinbarung nach § 26 KSSchVO. hat, wenn sie auf alsbaldige Entschädigung lautet, die Wirkung eines unanfechtbaren Entschädigungsbescheides, und wenn sie sich auf die Höhe der Entschädigung beschränkt, eines unanfechtbaren Bescheides auf Feststellung des Entschädigungsanspruchs. Die Rechtskraft der Vereinbarung umfaßt nur diejenigen Kriegsschäden, auf die sie sich bei verständiger Würdigung des in ihr erklärten Willens der Vertragsschließenden erstreckt. Durch den Abschluß der Vereinbarung wird deshalb der Antragsteller nicht daran gehindert, Kriegsschäden, die ihm erst nach dem Abschluß bekanntgeworden sind, bei der Feststellungsbehörde anzumelden und für sie Entschädigung zu verlangen. Dagegen ist der Geschädigte bei einem bloßen Irrtum über die Höhe der Wiederbeschaffungs-, Wiederherstellungs- oder Instandsetzungskosten für die einzelnen Gegenstände an die Vereinbarung gebunden und kann sie nicht anfechten, weil gerade die Höhe der Entschädigung Gegenstand der unanfechtbaren Vereinbarung bildet. Dagegen können bloße Schreib- und Rechenfehler berichtigt werden. Stellt sich nachträglich heraus, daß ein Kriegssachschaden im Sinne der §§ 1, 2 KSSchVO. überhaupt nicht gegeben, sondern der Schaden auf andere Um-

stände zurückzuführen war, so hat die Vereinbarung keine Rechtswirksamkeit (analoge Anwendung von § 779 BGB.).

#### 4. Der Antragsberechtigte und seine Vertretung

Berechtigt zur Stellung eines Antrages auf Entschädigung ist in erster Linie der Geschädigte, d. h. der Eigentümer oder „derjenige, der sonst die Gefahr des zufälligen Untergangs der Sache trägt“ (§ 3, § 13 KSSchVO.). Wer die Gefahr des zufälligen Unterganges der Sache trägt, bestimmt sich nach den Vorschriften des bürgerlichen Rechts oder des Handelsrechts. So trägt beim Verkauf beweglicher Sachen gemäß § 446 BGB. der Käufer die Gefahr vom Zeitpunkt der Übergabe der Sache an, während beim sogenannten Versandkauf nach § 447 BGB. die Gefahr bereits auf den Käufer übergeht, sobald der Verkäufer die Sache dem Spediteur, dem Frachtführer oder der sonst zur Ausführung bestimmten Person oder Anstalt ausgeliefert hat. Bei Leihe, Vermietung, Verpachtung, Pfandbestellung trägt die Gefahr des zufälligen Unterganges der Sache der Eigentümer, ebenso beim Werkvertrag. Wird also z. B. das beim Entleiher befindliche Buch durch Fliegerangriff vernichtet, so ist Geschädigter und damit Entschädigungsberechtigter der Verleiher als Eigentümer des Buches, weil er die Gefahr des zufälligen Unterganges der Sache trägt. Ebenso ist für die dem Schuhmacher zur Reparatur übergebenen Schuhe im Schadensfall nur der Eigentümer berechtigt, Entschädigung für die vernichteten Schuhe zu verlangen. Als Besitzer sind allerdings der Entleiher und der Inhaber der Reparaturwerkstatt neben dem Eigentümer Antragsberechtigte (nicht Entschädigungsberechtigte!). Bei Lieferung unter Eigentumsvorbehalt ist der Käufer, bei Sicherungsübereignung der frühere im Besitz verbliebene Eigentümer als Geschädigter und Antragsberechtigter anzusehen. Daneben sieht § 13 Abs. 1 KSSchVO. ein Antragsrecht anderer Personen vor. Antragsberechtigte sind danach alle Drittberechtigten, wie Nießbrauchs-, Hypotheken-, Grundschuld- und Pfandgläubiger. Antragsberechtigt ist ferner, wie bereits erwähnt, vor allem der Besitzer, also z. B. der Mieter und Pächter, die besitzende Ehefrau. Der Antrag eines Antragsberechtigten wirkt für alle Antragsberechtigten, so daß auch solche Antragsberechtigte, die sich an dem Verfahren zunächst nicht beteiligt haben, jederzeit beitreten und auch gegen eine ergangene Entscheidung Beschwerde einlegen können (Verfahrensrichtlinien Nr. 4).

Der Antragsteller kann sich in jeder Lage des Verfahrens eines mit schriftlicher Vollmacht versehenen Bevollmächtigten bedienen, insbesondere sich auch durch Verwandte und Bekannte vertreten lassen. Die schriftliche Vollmacht soll nach Möglichkeit schon bei der Stellung des Antrages vorliegen; ist das nicht der Fall, so muß sie spätestens aber bis zur Entscheidung nachgereicht sein (Verfahrensrichtlinien Nr. 2). Die Ehefrau des Geschädigten ist auch ohne Erteilung einer besonderen Vollmacht berechtigt, ihren Ehemann im Entschädigungsverfahren zu vertreten — also insbesondere in seinem Namen Anträge zu stellen, Vereinbarungen abzuschließen, Rechtsmittel einzulegen und Zahlungen entgegenzunehmen, soweit diese Handlungen im Rahmen der Schlüsselgewalt (§ 1357 BGB.) liegen

(Mitteilung des Präs. d. RVG. [RKA.] vom 21. 2. 1943, Dtsch.Verw. 1943, S. 130). Das wird dann der Fall sein, wenn einzelne Hausrat- oder Gebrauchsgegenstände oder Kleidungsstücke beschädigt, zerstört oder in Verlust geraten sind, deren Instandsetzung oder Wiederbeschaffung nach der Lebensführung der Eheleute zum häuslichen Wirkungskreise der Frau gehört. Im übrigen besteht eine solche Vertretungsbefugnis der Ehefrau nur dann, wenn sie mit ihrem Mann einen gemeinsamen Haushalt führt, wobei zu beachten ist, daß eine nur vorübergehende, insbesondere unfreiwillige Trennung der Eheleute — z. B. bei Einberufung zur Wehrmacht — auf die Schlüsselgewalt der Frau ohne Einfluß ist. Zur Vertretung des Mannes wegen Schäden, die sein Gewerbe, seinen Haus- oder Grundbesitz oder sonstige nicht zum gemeinsamen Haushalt gehörige Vermögenswerte betreffen, ist die Ehefrau auf Grund der Schlüsselgewalt nicht berechtigt. Auch im Rahmen ihres häuslichen Wirkungskreises ist die Vertretungsbefugnis der Ehefrau ausgeschlossen, wenn der Ehemann ihr widerspricht. — Wenn die gesamte Wohnungseinrichtung zerstört sein sollte, so ist, wie es in der erwähnten Mitteilung des Präs. d. RVG. heißt, die Frau ohne Vollmacht des Mannes nicht berechtigt, das gesamte Entschädigungsverfahren für ihn durchzuführen. Sie kann allerdings, soweit sie Besitzerin der zerstörten Sachen war, auch in diesen Fällen nach § 13 Abs. 1 KSSchVO. für den gesamten Schaden Anträge auf Entschädigung des Mannes stellen. Eine weitergehende Vertretungsbefugnis folgt jedoch aus dieser Bestimmung nicht. Auch in diesen Fällen des Totalschadens ist aber die Ehefrau zur Entgegennahme von Vorauszahlungen und zum Abschluß von Teilvereinbarungen für einzelne Sachen im Rahmen der Schlüsselgewalt berechtigt, also z. B. insoweit, als dadurch die Instandsetzung oder Wiederbeschaffung der Kleidung für sie selbst und die Kinder und der für die weitere Haushaltsführung nötigen Gegenstände ermöglicht werden soll. Soweit hiernach die Ehefrau nicht ohne weiteres berechtigt ist, ihren Ehemann zu vertreten, kann sie für ihn aber Entschädigungsanträge stellen. Darüber hinaus kann sie ihn im Entschädigungsverfahren rechtswirksam nur vertreten, wenn sie eine schriftliche Vollmacht des Mannes vorlegt.

#### 5. Das amtliche Ermittlungsverfahren.

Nach Eingang des Antrages hat die Feststellungsbehörde das Verfahren von Amts wegen zu betreiben (§ 17 KSSchVO.). Die Feststellungsbehörde muß also von sich aus alles tun, um den Sachverhalt soweit aufzuklären, daß sie eine sachgemäße Entscheidung fällen kann (Dancelmann, Kriegssachschädenrecht, 2. Aufl., § 17 Anm. 1). Sie darf sich daher nicht auf die vom Geschädigten angebotenen Beweismittel beschränken, sondern muß, falls diese zur Klärung des Schadenfalles nicht ausreichen, die von ihr für erforderlich gehaltenen Beweise erheben (§ 17 Abs. 2 KSSchVO.). Der Geschädigte hat also nicht die Beweislast in dem Sinne, daß sein Antrag auf Entschädigung schon deshalb abgewiesen werden könnte, weil die von ihm angebotenen Beweise zur einwandfreien Feststellung des Umfanges des Schadens oder der Höhe der Wiederbeschaffungskosten nicht ausreichen. Wohl aber kann die Feststellungs-

behörde von dem Antragsteller alle zur Begründung des Antrages erforderlichen Aufklärungen verlangen. Sie kann ihm insbesondere aufgeben, seine Handelsbücher und andere Unterlagen vorzulegen, die für das Verfahren erheblich sein können. Soweit für die im Antrag enthaltenen Angaben andere genügende Beweismittel nicht erbracht werden können, z. B. Urkunden, Zeugen, Sachverständige, kann die Feststellungsbehörde von dem Antragsteller eine eidesstattliche Versicherung der Richtigkeit seiner Angaben verlangen. Zur Unterstützung bei ihren Ermittlungen kann die Feststellungsbehörde auch Auskünfte von Versicherungsunternehmen einholen und sich deren Versicherungsunterlagen vorlegen lassen (§ 17 Abs. 5 KSSchVO.). Jedoch können die Versicherungssummen nicht in jedem Fall ohne weiteres als maßgebend für die Höhe des Schadens hingenommen werden, da Unter- oder Überversicherung vorliegen kann.

Zur Durchführung des Verfahrens stellen die Richtlinien in Nr. 6 Abs. 1 noch folgende wichtigen Grundsätze auf:

## Anregungen für die Gestaltung eines Experimentalvortrages für die LS.-Kräfte über das Wesen des Feuers

Techn. Kriegsverwaltungsrat Dr. Walter Brell, Heeresluftschuttschule Potsdam

In einem totalen Kriege, in dem wir uns heute befinden, sind alle Kampfmittel, deren Einsatz von Erfolg gekrönt ist, recht und billig. So ist es nur natürlich, daß sich darunter auch brand-erregende Mittel befinden, die von jeher bei Kampfhandlungen an einer der ersten Stellen standen. Die Anwendung von Brandgeschossen u. dgl. ist etwa so alt wie die Geschichte der Menschheit überhaupt.

Wann das Feuer auf dieser Erde zum ersten Male auftrat, ist uns nicht überliefert, wohl aber wissen wir, daß ohne dieses ein Leben auf dieser Welt unmöglich wäre. Während nun einerseits das Feuer und damit die Wärme das Dasein der Lebewesen ermöglichen, ist andererseits das Feuer ein alles vernichtendes Element, wenn es ungehemmt sich entfesseln kann; die Beherrschung des Feuers und seine Bekämpfung sind daher seit jeher wichtigste Aufgaben der Menschheit.

Wie nahezu alle Naturerscheinungen, so hat auch das Feuer, dem einst geheimnisvolle überirdische Kraft zugeschrieben wurde, erst am Ende des 18. Jahrhunderts bezüglich seines Wesens durch den französischen Chemiker Lavoisier (1743—1794) seine Aufklärung gefunden. Bis zu diesem Zeitpunkte herrschte die Auffassung, daß aus den brennenden Stoffen ein rätselhafter flüchtiger Stoff (Phlogiston — Phlogistontheorie) entweiche, wobei nur in manchen Fällen ein Rest unbrennbaren Stoffes (Asche) übrigbleibe. Für den unvoreingenommenen Beschauer bedeutet wohl auch heute noch das Feuer eine Auflösung des brennenden Stoffes sozusagen in Nichts, da wir mit unseren Sinnen ohne besondere Hilfsmittel die Geschehnisse in und über einer Flamme nicht wahrnehmen können.

Meist wird das Feuer (die „Verbrennung“) als ein Vorgang erklärt, bei dem sich Stoffe mit

„Das Verfahren ist beschleunigt und nicht kleinlich durchzuführen, ohne daß Überforderungen der Geschädigten stattgegeben werden dürfte. Bürokratische Hemmungen dürfen die dringend notwendige Beschleunigung der Feststellung nicht beeinträchtigen. Nicht jeder Entschädigungsantrag darf Gegenstand umfangreicher Beweiserhebungen werden. In vielen Fällen wird der Schaden auf Grund glaubwürdiger Angaben des Geschädigten, seiner Angehörigen oder seiner Angestellten und der eigenen Sachkenntnis der Feststellungsbehörden ohne weiteres festzustellen sein. In anderen Fällen wird das wenigstens für einen Teil des Schadens oder einen Mindestschaden gelten, so daß ein Teilbescheid erlassen werden kann. Auch wenn Beweiserhebungen notwendig sind, liegt die Entscheidung ausschließlich bei den Feststellungsbehörden und nicht etwa bei den anzuhörenden Stellen, an deren Gutachten die Feststellungsbehörde also in keinem Falle gebunden ist.“

Sauerstoff verbinden und bei dem gleichzeitig Wärme und Lichterscheinungen auftreten. Es erscheint fraglich, ob diese Erklärung für das Verstehen des Wesens des Feuers genügt, und es ist daher zweckmäßig, zur Aufklärung einige Versuche durchzuführen.

Das Betrachten einer brennenden Kerze z. B. führt allein auch zu keinem Ergebnis, denn das Einzige, was wir sehen und fühlen, ist, daß die Kerze im Laufe der Brenndauer kleiner wird, der Kerzenstoff unmittelbar unter der Flamme schmilzt, und daß die Kerzenflamme Licht und Wärme spendet. Nicht aber können wir sehen, was die Bildung der Flamme verursacht.

Versuch 1. Halten wir jedoch eine kurze, dünne Glasröhre in die Flamme, so können wir überraschenderweise an ihrer Mündung eine Flamme entzünden; es muß sich also ein brennbares Gas gebildet haben.

Es erhebt sich nun die Frage, ob auch bei anderen brennbaren Stoffen, die der lebenden Natur entstammen — Alkohol, Benzin, Benzol, Petroleum, Mineralöl, Teer, Fette, Wachse, Faserstoffe, Holz, Papier, Kohle u. ä. —, ebenfalls brennbare Gase an der Flammenbildung beteiligt sind, obwohl doch die physikalischen und chemischen Eigenschaften dieser Stoffe ganz verschieden sind. Dies können wir klären durch

Versuch 2. Geben wir z. B. 1 cm<sup>3</sup> Spiritus (Alkohol) in ein Probierrglas, spannen dieses in ein Stativ und erwärmen es von unten mit einer kleinen Flamme, so kann man nach kurzer Zeit an der Probierrglasmündung eine Flamme entzünden (als Heizflamme genügt an und für sich ein Spiritusbrenner, besser ist natürlich ein Bunsenbrenner, der mit Leucht- oder Propangas gespeist wird; Propangas kommt in Stahlflaschen in den Handel).

Dasselbe geschieht auch bei hochsiedenden brennbaren Flüssigkeiten (Mineralöl), nur muß die Flüssigkeit erheblich länger erhitzt werden.

Versuch 3, I—X. In weiteren Versuchen erhitzt man in einem schwer schmelzbaren Probierröhrchen der Reihe nach z. B. kleine Holzsplitter, Kohlestückchen, Textilstoffreste, Papier, Wachs, Mehl, und auch da bilden sich nach kürzerer oder längerer Zeit brennbare Gase und Dämpfe, die wiederum an der Glasmündung entzündet werden können.

Durch die Versuche haben wir eindeutig festgestellt, daß alle Flammen aus brennenden Gasen bestehen. Bei den Flüssigkeiten brennen einfach ihre Dämpfe, bei den festen Stoffen werden durch Wärmezufuhr brennbare, leuchtgasähnliche Gasgemische entwickelt. So erhält man Leuchtgas dadurch, daß man geeignete Kohlenarten in Retorten von außen unter Luftabschluß erhitzt, wodurch das brennbare Rohgas gebildet wird, das dann gereinigt als Stadtgas oder Kraftgas der Wirtschaft zur Verfügung steht.

Bei allen diesen Versuchen konnten wir noch sehen, daß die gebildeten Gase nicht schon im Probierröhrchen selbst, sondern erst an dessen Mündung verbrennen, also dort, wo Luft hinzutreten kann. Die Luft enthält Sauerstoff, und nur dieser allein ist es, der die Verbrennung überhaupt ermöglicht.

Der Sauerstoff ist ein farb- und geruchloses Gas, das selbst nicht brennt, wohl aber das Brennen unterhält. Er gehört zu den 92 chemischen Elementen (Grundstoffen) und ist in unserem Lebensraum am weitesten verbreitet. In 100 Litern Luft sind rund 21 Liter Sauerstoffgas vorhanden.

Folgender Versuch veranschaulicht dies:

Versuch 4. Man gibt in ein Probierröhrchen einige cm<sup>3</sup> einer alkalischen Pyrogallolösung (1 Messerspitze Pyrogallolpulver wird in 1 bis 2 cm<sup>3</sup> Kalilauge aufgelöst), verschließt mit dem Daumen und schüttelt etwa 1 Minute lang kräftig. Dann wird das Glas umgedreht, unter Wasser geöffnet und das Glas senkrecht herausgehoben, daß gerade noch die Mündung unter Wasser bleibt. Durch die Pyrogallolösung wird der gesamte Sauerstoffgehalt der Luft aufgenommen (absorbiert), es entsteht im Glas ein gasverdünnter Raum, so daß der äußere Luftdruck das Glas an den Daumen drückt und nicht gehalten zu werden braucht. Deshalb auch wird soviel Wasser in das Glas gepreßt, als Sauerstoff vorhanden war. Teilt man den Glasinhalt in fünf gleich große Teile (äußere Markierung mit einem farbigen Fettstift), so sieht man, daß das Wasser  $\frac{1}{5}$  des Raumes einnimmt. Der Rest der Luft ist hauptsächlich Stickstoff und geringe Mengen sogenannter Edelgase. Zur besseren Betrachtung kann man das Wasser durch einige Tropfen Phenolphthaleinlösung rosarot färben. Mit einer solchen Pyrogallolösung kann man jeden beliebigen Sauerstoffgehalt messen (Sauerstoffgasanalyse).

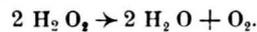
In weitaus größeren Mengen kommt der Sauerstoff chemisch gebunden vor: so enthalten z. B. 1000 g Wasser über 880 g Sauerstoff, 1000 g Traubenzucker über 530 g Sauerstoff usw. Nach neueren Schätzungen beträgt der Gewichtsanteil des Sauerstoffes am Gewicht der Erde etwa 29 %. Wenn nun der an sich geringe Sauerstoffgehalt der Luft für die Flammenbildung ausreicht, so muß dies um so stärker in reinem Sauerstoffgas der Fall sein. Für solche Versuche müssen wir jedoch vorerst irgendwie möglichst reinen Sauerstoff zur Verfügung haben. Am einfachsten ist

natürlich die Entnahme des Gases aus einer Sauerstoffflasche, wie sie z. B. im Heeresatmer enthalten ist.

Wie Versuch 5 zeigt, wird mit einem Gummischlauch, der mit der Hand an das Ausströmventil gehalten wird, das Gas in einen Glaszylinder durch Wasserverdrängung eingeleitet. Ist das Glas mit Sauerstoff gefüllt, so wird es unter Wasser mit einer Glasplatte verschlossen.

Zur Sauerstoffgewinnung lassen sich auch andere Verfahren anwenden, z. B.

Versuch 6. 100 cm<sup>3</sup> 3%iges Wasserstoffsperoxyd (10 cm<sup>3</sup> 30%iges Wasserstoffsperoxyd = Perhydrol) und 2 Messerspitzen Braunsteinpulver ergeben bei vollständiger Zersetzung etwa 1000 cm<sup>3</sup> Sauerstoffgas. Die ersten Gasanteile läßt man nicht mit ein, da sie noch Luft enthalten. Wasserstoffsperoxyd zerfällt in Anwesenheit von Braunstein (Katalysator) in Wasser und Sauerstoff:



Versuch 7. Durch Erhitzen von gleichen Teilen Kaliumchlorat und Braunstein in einem schwer schmelzbaren Probierröhrchen. 5 g Kaliumchlorat und 5 g Braunstein ergeben nahezu 1500 cm<sup>3</sup> Sauerstoff.

In den nun mit Sauerstoff gefüllten Glaszylindern lassen wir einige Stoffe verbrennen, die in Luft nur schwache, unscheinbare Flammen ergeben, und wir werden sehen, daß in reinem Sauerstoff die Verbrennung erheblich gefördert und beschleunigt wird.

Versuch 8. Ein glimmender Holzspan wird zu einer hellen Flamme entfacht.

Versuch 9. Ein auf einem eisernen Löffel mit langem Stiel liegendes glühendes Kohlestückchen leuchtet hell auf und fängt sogar zu brennen an.

Versuch 10. Brennende Kerze, Papier, Spiritus usw.

Die aus den Stoffen der lebenden Natur gebildeten brennbaren Gase müssen nach dem Anzünden mit dem Sauerstoff irgendwie in Verbindung treten und sich dabei verändern: nach dem Gesetz von der Erhaltung der Materie können sie sich nicht in Nichts auflösen. Die Gase und Gasgemische enthalten Kohlenstoff und Wasserstoff, zwei Elemente, die beim Verbrennen durch den Sauerstoff zu unsichtbarem Kohlendioxidgas und Wasserdampf verwandelt (oxydiert) werden. Diese Behauptung kann durch einen einfachen Versuch bewiesen werden.

Versuch 11. Wir brauchen nur ein kaltes Becherglas über die Kerzenflamme zu stülpen, um sofort zu sehen, wie sich die Glaswand mit Wassertropfen beschlägt. Um Kohlendioxid nachzuweisen, tauchen wir einen Glasstab in Kalkwasser und halten dann diesen über die Flamme: sofort tritt eine starke weiße Trübung ein, die durch die Bildung von in Wasser unlöslichem weißem Calciumcarbonat hervorgerufen wird. Klares Kalkwasser erhält man, wenn man gelöschten Kalk mit viel Wasser zu einer Milch anrührt und filtriert. Die wasserklare Lösung muß immer unter Luftabschluß aufbewahrt werden, da sie sonst aus der Luft Kohlensäure aufnimmt und unbrauchbar wird.

Die gebildeten Verbrennungsprodukte sind schwerer als die verbrannten Gase; ihre Gewichtszunahme entspricht der beim Verbrennen gebundenen Sauerstoffmenge.

Bei dem Versuch mit dem glimmenden Holzspan haben wir festgestellt, daß reiner Sauerstoff diesen wieder hell aufflammen läßt. Wür-

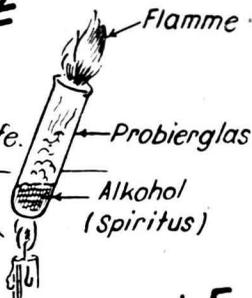
### Versuch 1

Die Kerze bildet brennbares Gas.



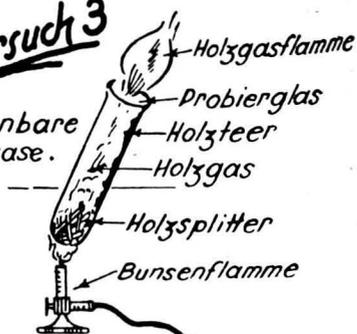
### Versuch 2

Brennende Alkoholdämpfe.  
Heizflamme



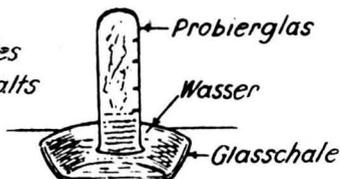
### Versuch 3

Brennbare Holzgase.



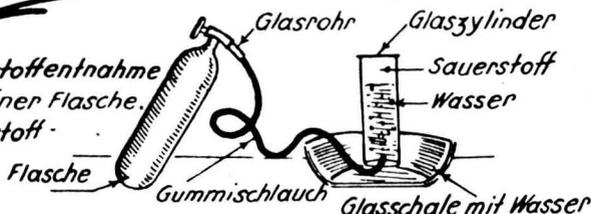
### Versuch 4

Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft.



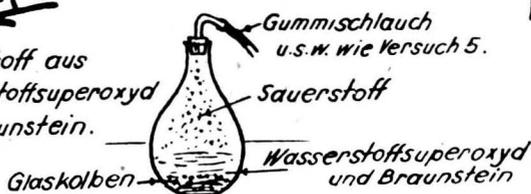
### Versuch 5

Sauerstoffentnahme aus einer Flasche.



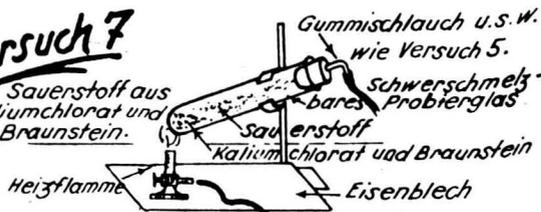
### Versuch 6

Sauerstoff aus Wasserstoffsperoxyd und Braunstein.



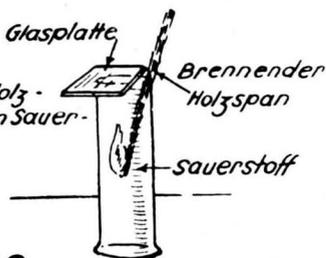
### Versuch 7

Sauerstoff aus Kaliumchlorat und Braunstein.



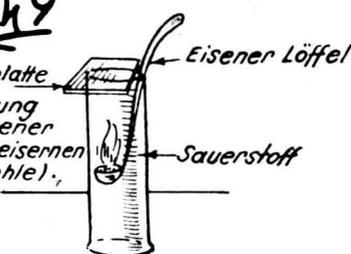
### Versuch 8

Brennender Holzspan in reinem Sauerstoff.



### Versuch 9

Verbrennung verschiedener Stoffe im eisernen Löffel (Kohle).



### Versuch 10

Andere brennbare Stoffe in Sauerstoff wie Versuch 9.

### Versuch 11

Wasserdampf und Kohlensäure-Nachweis.



### Versuch 12

Holzsplitter und Kaliumchlorat wie Versuch 7.

den wir diese Versuche in verschiedenen Sauerstoffgemischen durchführen, so würden wir feststellen, daß ein Gesamtsauerstoffgehalt über 28 % den Span entflammen kann, während unter 16 % auch das Glimmen bald erlöschen würde. Daraus ergibt sich, daß immer ein bestimmter Sauerstoffgehalt vorhanden sein muß, damit eine Flammenbildung auftritt; so erlischt z. B. eine Kerze in einem geschlossenen Raum, sobald der Sauerstoffgehalt auf 14 % herabsinkt. Kohle erlischt bei 9 %. Die meisten flüssigen Brennstoffe pflegen schon bei 16 % nicht mehr zu bren-

nen. Ein Sauerstoffgehalt der Atemluft unter 12 % ist äußerst lebensgefährlich. Bei Verbrennungsvorgängen ist bei Sauerstoffmangel (unvollkommene Verbrennung) immer das Auftreten von äußerst giftigem Kohlenoxydgas, das durch das Filter der Gasmaske nicht zurückgehalten wird, möglich.

Durch diese Überlegung ist es auch erklärlich, daß bei einem offenen Holzfeuer, obgleich genügend Luft zur Verfügung steht, oft schwarze, kohlenstoffreiche, holzkohlenartige Reste und Ruß zurückbleiben, weil eben zur voll-

## Versuch 13

Alkohol.



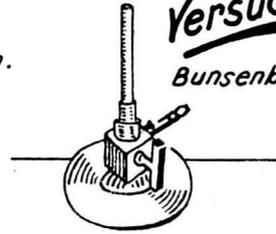
## Versuch 14

Benzol, Terpentin.



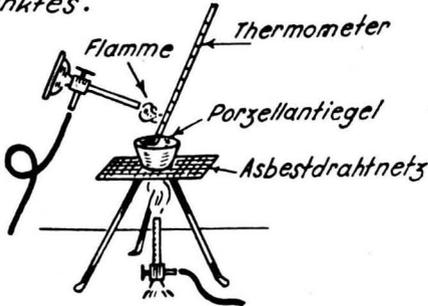
## Versuch 15

Bunsenbrenner.



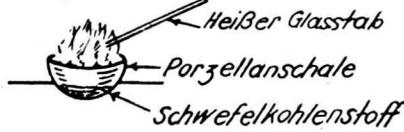
## Versuch 16

Bestimmung des Flammpunktes.



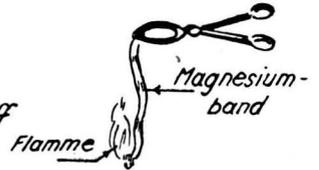
## Versuch 17

Entzündung von Schwefelkohlenstoff.



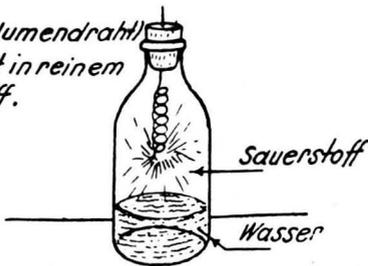
## Versuch 18

Magnesiumband.



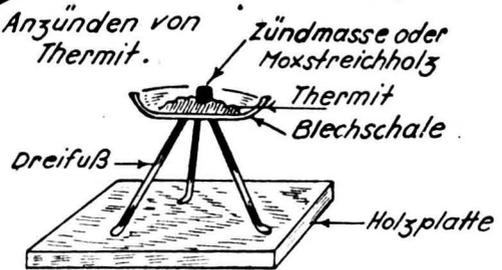
## Versuch 19

Eisen (Blumendraht) verbrennt in reinem Sauerstoff.



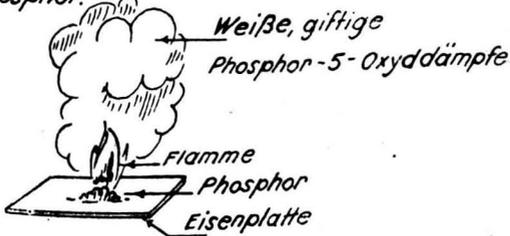
## Versuch 20

Anzünden von Thermit.



## Versuch 21

Selbstentzündung von Phosphor.



## Versuch 22

Schwefelkohlenstoff-Phosphorlösung.



O. Kan. Franke  
1943

ständigen Verbrennung des gesamten Kohlenstoffes der Sauerstoffgehalt der umgebenden Luft nicht ausreicht. In einem reinen Sauerstoffgasstrom verbrennt natürlich auch der Kohlenstoff des Holzes oder der Kohle usw. vollkommen.

Versuch 12. Zum Beweis des eben Gesagten brauchen wir nur nach Versuch 7 in das Probierglas nach begonnener Sauerstoffentwicklung einen kleinen brennenden Holzsplitter zu werfen.

Das Leuchten und sogenannte Rußen von Flammen hängt auch vom Verhältnis des Kohlenstoffgehaltes der brennenden Gase zum Sauerstoff ab. Die Äthylalkoholdämpfe z. B. enthalten 52 % Kohlenstoff.

Versuch 13. Wenn wir in einem Porzellanschälchen einige Tropfen Äthylalkohol anzünden, so verbrennen diese mit einer kaum sichtbaren, schwach bläulich gefärbten Flamme.

Der Luftsauerstoff reicht nämlich vollkommen aus, den verhältnismäßig geringen Kohlenstoffgehalt zu unsichtbarem Kohlendioxydgas zu verbrennen. Hält man über die Flamme einen kalten Porzellanteller, so beschlägt dieser nur ganz schwach mit Ruß, der aus kleinen Kohlenstoffteilchen besteht.

Versuch 14. Zünden wir aber Terpentinöl oder Benzol an, dann beschlägt sich nicht nur der Teller sofort mit Ruß, sondern man sieht sogar dichte Rußflocken durch die Luft fliegen und außerdem leuchtet die Flamme gelb.

Diese beiden brennbaren Flüssigkeiten (Terpentinöl und Benzol) enthalten etwa 80 und 90 % Kohlenstoff und für diese große Kohlenstoffmenge reicht der Sauerstoffgehalt der Luft zur vollständigen Verbrennung bei weitem nicht aus. Die Kohlenstoffteilchen, die bei der Umsetzung freiwerden, können nur auf Rot- oder Gelbglut erhitzt werden, sie glühen (leuchten) also, werden aber oberhalb der Flamme wieder abgekühlt und dann als Ruß sichtbar.

Über das Wesen der Flamme gibt uns besonders gut die Bunsenflamme Aufschluß. Der Brenner wurde von Bunsen, dem Begründer der physikalischen Chemie, entwickelt und führt seinen Namen.

Versuch 15. Zünden wir das ausströmende Gas (Leuchtgas oder Propangas) ohne Zusatzluft an, so sehen wir eine dünne, äußere, nichtleuchtende Zone. Das ist der eigentliche, heiße Teil der Flamme, da hier der Kohlenstoff durch den umgebenden Luftsauerstoff unter starker Wärmeentwicklung verbrennt. Der gelb leuchtende Teil — infolge Sauerstoffmangel nur zum Glühen gebrachter Kohlenstoff — ist um etwa 200° C. kühler. Die Flamme spricht auf den leisesten Luftzug an (sie flackert) und beruht eine kalte Porzellschale. Durch Öffnen der Luftlöcher am Bunsenbrenner mittels der Hülse mischt man dem Gas zusätzlich Luft bei, es herrscht Sauerstoffüberschuß, alle Kohlenstoffteilchen werden verbrannt, die Flamme leuchtet und rußt nicht mehr und ist viel heißer geworden.

Bis jetzt also meinen wir, daß die Flammen brennende Gase und Dämpfe sind, die nach dem Anzünden mit dem Sauerstoff heftig in Verbindung treten und ganz andere Verbrennungstoffe (Kohlendioxyd, Wasserdampf) bilden, daß bei dieser Vereinigung Wärme erzeugt wird und daß vom Sauerstoff-Kohlenstoff-Verhältnis das Leuchten und Rußen der Flammen abhängt. Nun sind alle brennbaren Stoffe in der Regel dauernd in Berührung mit Sauerstoff (Luft), ohne daß sie von selbst entflammen. Das bloße Vorhandensein von Brennstoff und Sauerstoff genügt noch nicht, um ein Feuer entstehen zu lassen. Aus der alltäglichen Erfahrung und den bis jetzt durchgeführten Versuchen konnten wir feststellen, daß — abgesehen von der Selbstentzündung — der Brennstoff erst angezündet werden muß, um zu brennen.

Äther, Alkohol, Benzin usw. können wir ohne weiteres mit einem brennenden Streichholz zur Entflammung bringen, weil diese Flüssigkeiten infolge ihres niedrigen Siedepunktes (35° C. 78° C. 80 bis 110° C.) schon bei gewöhnlichen Temperaturen genügend brennbare Gase und Dämpfe entwickeln: bei Erdöl aber und anderen brennbaren Flüssigkeiten, die einen hohen Siedepunkt haben (150 bis 300° C.), ist dies nicht der Fall. Erst durch Erhitzung muß die notwendige Gasmenge entwickelt werden. Dafür hat man in der Technik den Begriff „Flammpunkt“ einge-

führt, worunter man die für jede Flüssigkeit eigene Temperatur versteht, bei der sie in genügendem Maße Dämpfe entwickelt, die angezündet werden können und dann weiterbrennen.

Versuch 16. Das kann man in Versuchen leicht dadurch veranschaulichen, daß man in Porzellantiegeln, in die ein Thermometer getaucht ist, verschiedene brennbare Flüssigkeiten soweit erhitzt oder abgekühlt, bis eine wenige mm über dem Flüssigkeitsspiegel befindliche Flamme (Leuchtgas — Propangas) von bestimmter Größe die aufsteigenden Dämpfe gerade noch zu entzünden vermag. Je tiefer die Flammpunkte liegen, um so feuergefährlicher sind die Flüssigkeiten.

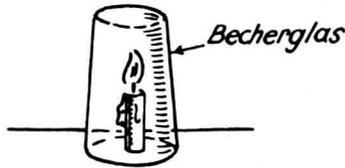
In der folgenden Tabelle sind die Flammpunkte einiger bekannter brennbarer Flüssigkeiten angegeben.

Stoff:	Flammpunkt:
Aceton	— 17° C
Äther	— 20° C
Alkohol (45—95 %)	+ 14—20° C
Leichtbenzin	— 58 bis + 10° C
Motorenbenzin	0 bis + 5° C
Petroleum	über 21° C
Schwefelkohlenstoff	— 20° C
Terpentinöl	+ 35° C
Leinöl	+ 150—350° C
Maschinenspindelöl	+ 135—190° C
Reinbenzol	— 8° C

Wenn man einen Holzspan entzündet (mit einem brennenden Streichholz), verkohlt die erhitzte Stelle und durch Hitzezersetzungen bilden sich brennbare Gase, die eine kleine Flamme erzeugen. Die Hitze dieser Flamme reicht nun aus, auch benachbarte Holzstellen zu vergasen, die Flamme und auch die Hitze werden immer größer, und der Verbrennungsvorgang nimmt an Geschwindigkeit zu, bis schließlich der Span verbrannt ist. Es muß also die jedem Brennstoff eigene Entzündungstemperatur erreicht werden, ehe die Stoffe zu brennen beginnen. Diese Temperaturen sind sehr unterschiedlich: die einen brennbaren Stoffe kann man leicht, die anderen schwer entzünden. Aber auch ein und derselbe Stoff läßt sich verschieden leicht entflammen, je nachdem, ob er in feinverteilter Form oder in kompaktem Zustande vorliegt, z. B. Holzwohle — Holzbalken. Zum Feuermachen im Ofen verwenden wir dünne Holzspäne; je mehr man nämlich ein Holzstück zerkleinert, desto mehr vergrößert man seine Oberfläche und um so mehr Sauerstoff steht jedem Teil zur Verfügung. Brennbare Stoffe, die staubfein verteilt sind, sind oft explosibel. Massen von Kohlenstaub in Bergwerken oder von Mehlstaub in Mühlen können durch eine offene Flamme, oft sogar schon durch einen Funken, zur Entzündung gebracht werden und haben schon furchtbares Unglück angerichtet, da sich die erforderliche örtliche Erhitzung in diesem Falle leicht bewirken läßt. Hat der Verbrennungsvorgang einmal begonnen, so schreitet er wegen der beim Brennen auftretenden Wärme und der dadurch verschärften Gasentwicklung mit wachsender Geschwindigkeit und Heftigkeit fort. Bei jeder Verbrennung werden gewaltige Wärmemengen frei, so daß früher oder später die Feuertemperaturen weit über den Entzündungstemperaturen liegen (Leuchtgasflamme 1200 bis 1700° C. Entzündungstemperatur des Leuchtgases 600° C.).

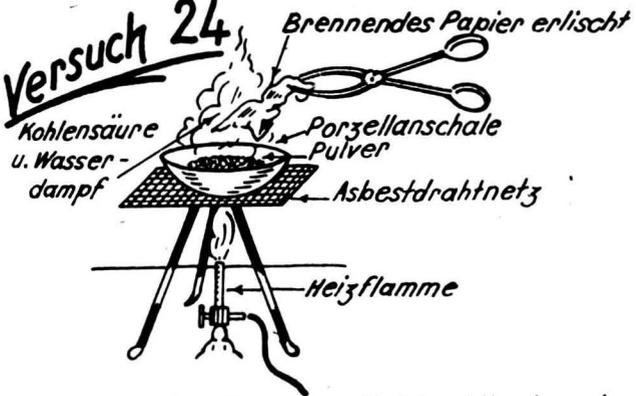
Die Temperatur eines brennenden Streichholzes liegt bei über 600° C. daher vermag dieses alle nachstehend angeführten Stoffe zu entzünden.

## Versuch 23



Kerze erlischt nach wenigen Sekunden.

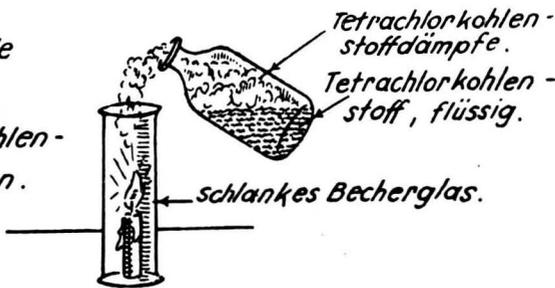
## Versuch 24



Feuerlösende Wirkung von Natriumbikarbonat.

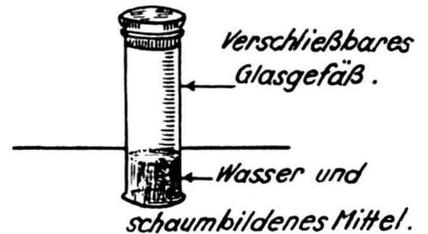
## Versuch 25

Feuerlösende Wirkung von Tetrachlorkohlenstoffdämpfen.

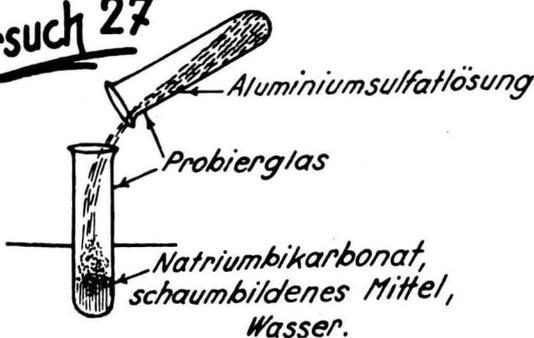


## Versuch 26

Luftschaum.



## Versuch 27



Entzündungstemperaturen einiger brennbarer Stoffe

Stoff:	Temperatur:
Alkohol	558°
Benzin	380—530°
Braunkohle	250—280°
Fichtenholz	280°
Koks	400°
Kohlen	250—550°
Papier	363°
Acetylen	400°
Phosphor (weiß)	60°
Petroleum	380—440°
Teere	508°
Terpentinöl	275°
Torf	230—300°
Wasserstoff	über 590°
Zellulose	324°
Schwefelkohlenstoff	113°

Versuch 17. Die Entzündungstemperatur des Schwefelkohlenstoffes beträgt 113° C (Flammpunkt

—20° C), so daß man diese Flüssigkeit schon durch einen heißen Glasstab entzünden kann.

Zu einem richtigen Feuer braucht man also erstens einen brennbaren Stoff, zweitens Luftsauerstoff und drittens eine gewisse Mindesttemperatur (Entzündungstemperatur).

Bis jetzt haben wir nur von Brennstoffen gesprochen, die hauptsächlich Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten, also von sogenannten organischen Stoffen; aber auch zahlreiche Stoffe der leblosen Welt, die keinen Kohlenstoff enthalten, können unter Flammenbildung verbrennen; auch dazu ist unbedingt Sauerstoff notwendig.

Ein Magnesiumband verbrennt bekanntlich schon in der Luft mit einer hellen, weißleuchtenden Flamme.

Versuch 18. Verbrennen eines Magnesiumbandes.

Zinkspäne verbrennen mit einer grünblauen Flamme, Schwefel mit einer blauen, Phosphor mit einer gelben usw. Auch hier wird natürlich in reinem Sauerstoffgas die Verbrennung gefördert, nur müssen besonders die Metalle in möglichst feiner Verteilung vorliegen. Sogar Eisen läßt sich verbrennen.

Versuch 19. Man steckt eine Blumendrahtspirale in einen Kork, befestigt am Ende ein Streichholz oder ein Stückchen Lunte und verschließt damit nach der Entzündung eine passende, mit Sauerstoff gefüllte Flasche; unter heftigem Funkensprühen verbrennt der Blumendraht.

Die Verbrennung unter Lichterscheinungen — das Rosten des Eisens z. B. ist auch eine langsame Verbrennung, aber ohne Lichterscheinung, ebenso der Atmungs Vorgang — derartiger Stoffe soll an Magnesium zu erklären versucht werden. Das Magnesiumband wird durch Anzünden auf

seine Entzündungstemperatur gebracht, das Metall schmilzt an der Verbrennungsstelle, und es lösen sich seine kleinsten Teile (Atome) aus dem Metall, die sich mit dem Sauerstoff der Luft verbinden. Mit anderen Worten, das Metall verdampft, es geht teilweise in den gasförmigen Zustand über und bildet infolge der hohen Verbrennungstemperatur an der Berührungsstelle mit der Luft einen glühenden (leuchtenden) Gasstrom. Genau so verhalten sich auch einige nichtmetallische Elemente, wie z. B. Schwefel und Phosphor. Die Verbrennungsprodukte sind also auch hier anorganische Element-Sauerstoffverbindungen, nur sind diese — gegenüber Kohlendioxyd und Wasserdampf — meist sichtbar. Eine Ausnahme macht z. B. der Schwefel, der zu unsichtbarem Schwefeldioxydgas verbrennt. Bei der Verbrennung des Magnesiumbandes bleibt eine weiße, mehlartige „Asche“ zurück, eben Magnesiumoxyd.

Weiterhin sollen noch jene Verbrennungsvorgänge kurz besprochen werden, die ohne äußere Wärmezufuhr entstehen. Es ist dies die **Selbstentzündung**. Im allgemeinen spricht man dann von einer Selbstentzündung, wenn bei sehr fein verteilten Stoffen (Baumwolle, mit Terpentin getränkte Putzwolle, durch den Heubazillus vergorenes feuchtes Heu, verschiedene Staube usw.) durch einen raschen Luftstrom die Entzündung unter  $100^{\circ}\text{C}$  stattfindet. Die Ursachen sind verschieden, aber immer muß Sauerstoff vorhanden sein. Alle brennbaren Stoffe nehmen auch unterhalb der Entzündungstemperatur Luftsauerstoff langsam auf; Kohlen z. B. verlieren aus diesem Grunde langsam an Heizwert. Jede Vereinigung mit Sauerstoff (Oxydation) aber ist mit Wärmeabgabe gepaart. Ist diese Oxydation langsam, dann kann die dadurch hervorgerufene Temperatursteigerung durch Leitung oder durch Abführung an die Umgebung (Luft) ausgeglichen werden. Unter besonderen Umständen, in erster Linie bei feingepulverten Stoffen und in geschlossenen Räumen, kann die Sauerstoffaufnahme vergleichsweise groß, die Wärmeabfuhr gering sein. In diesem Falle steigert sich die Temperatur langsam, die Temperatursteigerung ruft vermehrte Oxydation hervor und so steigert die Wechselwirkung die Temperatur immer weiter bis zur Entzündungstemperatur. Plötzliche Sauerstoffzufuhr kann jedoch schon früher eine Entzündung auslösen. Außer der Wärmezeugung durch Oxydation kann auch die Tätigkeit bestimmter Bakterien im Pflanzenreich für die Wärmebildung verantwortlich gemacht werden (Heubazillus z. B.).

Hierher gehört auch die Selbstentzündung des weißen Phosphors. Da dieser und Thermit die bekanntesten Füllstoffe von Brandbomben sind, wollen wir noch diese Stoffe betrachten.

Durch den Versuch 20 wird an einem Beispiel gezeigt, daß eine Verbrennung von Metallen in heftigster Form auch durch gebundenen Sauerstoff möglich ist.

In einen z. B. mit Flußsand beschickten Porzellanteller wird ein Tontiegel gestellt und mit Thermit gefüllt. Thermit besteht aus einem Gemenge von schwarzem Eisenoxyduloxyd (Hammerschlag) und Aluminiumpulver im Verhältnis  $3,22 : 1$ . Obenauf wird in einer Grube im Thermit  $\frac{1}{2}$  Teelöffel voll Zündmischung angebracht (Gemenge von Bariumsuperoxyd und Magnesiumpulver  $7 : 1$ ), das mit einer Flamme entzündet wird. Mit heller Lichterscheinung innerhalb weniger Sekunden findet die Umsetzung derart statt,

daß das Aluminiummetall sich mit dem Sauerstoff des Eisenoxydes verbindet. Es bilden sich Aluminiumoxyd und metallisches Eisen.

Da hier keine die entstehende Wärme weg-führenden Verbrennungsgase entstehen, sondern weißglutflüssiges Eisen und geschmolzenes Aluminiumoxyd, steigt die Temperatur bis auf  $3000^{\circ}$ , eine Temperatur, die sonst nur im elektrischen Lichtbogen erreicht wird. Bei Thermitbrandbomben geraten durch die hohe Temperatur auch die schmelzende, aus dem Leichtmetall Elektron (Magnesium-Zink-[Aluminium-] Legierung) bestehende Hülle und eingesetzte Elektronspäne in Brand. Da das Aluminium im Sauerstoff des Eisenoxydes, also unabhängig vom Luftsauerstoff, verbrennt, kann man dem einmal in Gang gesetzten, sehr rasch ablaufenden Vorgang nicht Einhalt gebieten. Wenig Wasser wird durch die hohe Temperatur zum Teil unter Bildung von Knallgas gespalten.

Der Hamburger Alchimist Brand erhielt im Jahre 1669 durch Eindampfen von Urin und Glühen des Rückstandes einen Stoff, der an der Luft im Dunkeln leuchtete. Er erhielt den Namen „Phosphor“, was so viel wie „Lichtträger“ heißt. Dieses „kalte Feuer“, das leuchtet, ohne im gewöhnlichen Sinne zu brennen, wurde nach seiner Entdeckung als ein Naturwunder bestaunt. Der weiße Phosphor war so teuer wie Gold und wurde an den Fürstenhöfen als Sehenswürdigkeit vorgeführt.

Es ist tatsächlich ein eigenartiger Anblick, wenn wir eine Stange weißen (gelben) Phosphors mit einer Zange aus der Flasche nehmen und sie im Dunkeln betrachten. Versenken wir den Phosphor unter Wasser, so hört er sofort auf zu leuchten. Demnach muß es der Zutritt von Luft sein, der das Leuchten verursacht, es muß also eine Oxydation stattfinden. Diese ist jedoch anders als gewöhnliches Brennen oder Glühen, denn die Phosphorstange ist nicht heiß. Es wird bei dieser Oxydation also in der Hauptsache Lichtenergie frei, während bei gewöhnlichem Glühen mehr Wärmeenergie auftritt. Da sich jedoch auch Phosphor, wenn er längere Zeit an der Luft liegt, von selbst entzündet, muß sich auch hier Wärme entwickeln, die eine Temperatursteigerung bis  $60^{\circ}\text{C}$  (der Entzündungstemperatur des weißen Phosphors) erreichen läßt. Daher muß Phosphor immer unter Wasser aufbewahrt werden. Jedes verlorengegangene Stückchen bedeutet Feuergefahr und ist baldigst zu suchen (Phosphorbrandbomben).

**Versuch 21.** Ein kleines Stückchen Phosphor wird mit einem heißen Glasstab auf einem Eisenblech zur Entzündung gebracht. Weiße, stark reizende Dämpfe.

Je größer die Oberfläche ist, die der Phosphor dem Sauerstoff der Luft darbietet, desto leichter tritt die Entzündung ein.

**Versuch 22.** Löst man weißen Phosphor in Schwefelkohlenstoff auf — als wirksame Füllung von Flüssigkeitsbrandbomben für den Luftkrieg wichtig — und übergießt damit Schmitzel von Papier, die in einer Eisen- oder Porzellanschale liegen, so daß sie etwas über den Rand der Schale hinausstehen, so fangen diese bald Feuer, besonders dann, wenn sie einer gelinden Zugluft ausgesetzt sind, die die Verdunstung des Schwefelkohlenstoffes beschleunigt. Nach der Verdunstung bleibt nämlich der Phosphor außerordentlich fein verteilt zurück.

Wenn Stoffe im Dunkeln leuchten, so spricht man oft von Phosphoreszenz. Doch hat diese meist nichts mit dem Phosphor zu tun. So z. B.

enthalten die leuchtenden Zifferblätter von Uhren, die Leuchtplaketten und überhaupt die Leuchtfarben keinen Phosphor, sondern Sulfide des Zinks, Kalziums oder anderer Metalle mit Zusätzen, die das Nachleuchten im Dunkeln besonders begünstigen. Das Leuchten des Phosphors, das von einem chemischen Vorgang, nämlich der Oxydation, kommt, bezeichnet man als chemische Lichterzeugung.

Für die Abwehr der Feuersgefahr kommen in Frage einmal vorbeugende Maßnahmen zur Verhütung eines Brandausbruches — die vor allem baulichen Charakters, aber auch chemische Imprägnierung sein können — und ferner die Feuerlöschmittel. Beide sind heute durch rastlose Forschung und wissenschaftliche Untersuchung von Bränden zu einem hohen Grad der Vollkommenheit gebracht worden.

Beim Löschen eines Feuers handelt es sich darum, die heftig verlaufenden chemischen Umsetzungen der brennenden Stoffe mit Sauerstoff zum Stillstand zu bringen oder soweit zu verlangsamen, daß sie praktisch aufhören. Dies läßt sich grundsätzlich dadurch erreichen, daß man die sich verbindenden Stoffe voneinander trennt, also indem man beispielsweise dem Luftsauerstoff den weiteren Zutritt zum Brennstoff verwehrt oder erschwert. So kann man bekanntlich dadurch ein Feuer „ersticken“, daß man rasch eine Decke über den Brandherd bringt. Hierher gehört auch das Löschen mit Sand.

Versuch 23. Eine brennende Kerze erlischt unter Luftabschluß.

Andererseits kann man einen Brand dadurch zum Stillstand bringen, daß man die brennenden Stoffe unter ihre Entzündungstemperatur abkühlt. Auf der kühlenden Wirkung beruht im wesentlichen das Löschen mit Wasser, das verhältnismäßig große Wärmemengen zu binden vermag. In der Regel werden bei allen Feuerlöschverfahren sowohl die Verringerung der Sauerstoffzufuhr als auch Abkühlung zugleich bewirkt. Beim Löschen mit Wasser wird durch den entstehenden Wasserdampf der Sauerstoff der Luft unmittelbar vom Brandherd verdrängt, und auf einer solchen Verdrängung beruht auch die Wirkung anderer flüssiger und gasförmiger Löschmittel wie schließlich auch des Löschschaums.

Als eine Folge der Verlangsamung des Verbrennungsvorganges durch Abkühlung werden auch die Zersetzung der festen Brennstoffe unter Bildung von brennbaren Gasen und die Verdampfung von Flüssigkeiten vermindert. Beim Brandlöschen können jedoch auch noch andere Vorgänge eine Rolle spielen. Wenn man eine Flamme ausbläst, so kommt es nicht nur zu einer Abkühlung, sondern vor allem auch zu einer Verdünnung der brennbaren Gase. Gase verbinden sich mit Sauerstoff unter Feuererscheinung nur oberhalb eines bestimmten Mischungsverhältnisses mit Luft. So brennt z. B. Leuchtgas nur dann, wenn es in einer Menge von mehr als 7,8 Vol. % mit Luft gemischt ist.

In der modernen Feuerlöschtechnik werden als Löschmittel die verschiedenartigsten Stoffe benutzt. Es sind dies Flüssigkeiten, feste Körper, gasförmige Stoffe und schließlich die aus bestimmten Mischungen von Flüssigkeiten und Gasen bestehenden Schäume. Wenn auch nicht immer mit Sicherheit zu entscheiden ist, welche der genannten Wirkungsarten (Sauerstoffver-

drängung, Abkühlung, Verdünnung) ausschlaggebend ist, so sind doch im allgemeinen bei den einzelnen Löschmitteln bestimmte für sie art-eigene Wirkungen für den Erfolg wesentlich.

## Die verschiedenen Feuerlöschmittel.

### 1. Das Wasser.

Seitdem es auf dieser Erde überhaupt das Feuer gibt — und dies sind Jahrtausende —, wurde das Wasser zum Feuerlöschen benutzt und wird es wohl bis in alle Zeiten an erster Stelle stehen. Dies liegt vor allem darin, daß es das billigste und in großen Mengen überall vorhandene Feuerlöschmittel ist. Abgesehen davon ist das Wasser selbst bereits eine Sauerstoffverbindung (Wasser = Wasserstoff [2 Teile] und Sauerstoff [1 Teil]) und wird daher vom Luftsauerstoff nicht mehr angegriffen, ist daher beständig. Aber besonders die Fähigkeit, gegenüber allen anderen Feuerlöschmitteln weitaus größere Wärmemengen aufnehmen zu können, macht es für diesen Zweck geeignet. Wenn man Wasser zum Kochen bringen will, muß man Wärme zuführen, und ebenso, wenn siedendes Wasser in Dampf verwandelt werden soll. Wird nun Wasser in einen Brandherd versprüht, so wird das Wasser verdampfen und dabei die entsprechenden Wärmemengen aufnehmen, und dadurch den Brandherd abkühlen. Das Löschen mit Wasser beruht also auf der Abkühlung und gleichzeitig auf der Verdrängung der Luft (Sauerstoff) aus der unmittelbaren Umgebung des Brandobjektes durch den entstehenden Wasserdampf. Der Dampf nimmt ungefähr den 1700fachen Raum des Wassers ein und wirkt besonders in geschlossenen Räumen als Luftzufuhrsperre.

Da Wasser bei 0° C gefriert, kann man diesem, um den Gefrierpunkt zu erniedrigen, verschiedene Salze als Frostschutzmittel zusetzen.

Obwohl das Wasser die eben angeführten hervorragenden Löscheigenschaften besitzt, ist doch seine Anwendung in vielen Fällen nicht nur nicht möglich, sondern sogar gefährlich. Verschiedene Stoffe können mit Wasser überhaupt nicht oder nur schwer gelöscht werden. Besonders sind dies alle jene brennbaren Flüssigkeiten, die leichter als Wasser sind und sich mit diesem nicht vermischen. Solche Stoffe sind vor allem: Mineralöle, Teerdestillationsprodukte, verschiedene moderne Motortreibmittel, organische Lösungsmittel, die heutzutage in Riesismengen verbraucht werden.

Versucht man, brennendes Öl mit Wasser zu löschen, so sieht man, daß das leichte Öl ruhig auf der Oberfläche bleibt und weiterbrennt, ja, es besteht sogar die Gefahr, daß das brennende Öl durch den Wasserstrahl zum Abfließen veranlaßt wird, wodurch ein Brand erweitert werden kann. Da die Temperaturen der brennenden Öle bedeutend über der Siedetemperatur des Wassers (100° C) liegen — dies ist besonders bei den hochsiedenden Schwerölen der Fall —, wird das in das Öl gespritzte Wasser wegen der plötzlichen Erhitzung explosionsartig verdampft, wodurch die brennenden Ölteilchen umhergeschleudert werden und neue Brände entstehen können.

Ferner gibt es verschiedene Stoffe, die mit Wasser unter hoher, gefährlicher Wärmeentwicklung neue brennbare Verbindungen eingehen können.

Da Wasser den elektrischen Strom leitet, kommt es als Löschmittel bei Bränden an elek-

trischen, unter Spannung stehenden Starkstromanlagen nicht in Frage, denn hierbei werden entweder diese Anlagen durch das Wasser beschädigt oder aber die mit dem Löschen beschäftigten Menschen werden durch den elektrischen Strom gefährdet. Dabei wäre zu betonen, daß Sprühstrahlen schlechter leiten, also bedeutend geringere Stromstärken als Vollstrahlen ergeben. Ist Spritzen in der Nähe von Stromleitungen nicht zu vermeiden, so sind unbedingt folgende Abstände mit dem Strahlrohr einzuhalten:

bei sehr kleinen Mundstücken (Zimmerspritze)	2 m
bei 10 mm - Strahlrohrmundstück	5 m
bei 18 mm - " "	10 m
bei 28 mm - " "	15 m.

Ein weiterer Nachteil des Wassers als Löschmittel ist der entstehende Wasserschaden. Das abfließende Wasser durchnäßt lagernde Stoffe, macht sie bedeutend schwerer, wodurch häufig Einstürze eintreten. Viele Stoffe — Rohjute, Tabak, Heu, Zellstoff usw. — quellen auf und können dadurch Wände auseinanderdrücken, und viele Sachen werden an und für sich durch Wasser verdorben, so daß der Wasserschaden oft beträchtlich höher als der Brandschaden sein kann.

Man hat nun versucht, die Löschwirkung des Wassers durch verschiedene Zusätze von Salzen zu erhöhen; so bilden Alaun, Glaubersalz, Wasserglas u. dgl. einen unbrennbaren Überzug über dem Brandherd, wodurch eine nachhaltige Schutzwirkung erzielt wird. Jedoch darf man den Wert dieser Verfahren nicht überschätzen. Sie können in der Regel nur in Handfeuerlöschern verwertet werden.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß Wasser zwar ein ideales Feuerlöschmittel ist, jedoch bei verschiedenen Bränden unwirksam bleibt. Daher müssen entsprechende Ersatzlöschmittel dort angewendet werden, wo Wasser versagt.

## 2. Tetrachlorkohlenstoff (Tetra).

Tetrachlorkohlenstoff — kurz Tetra genannt — ist eine farblose Flüssigkeit, gefriert erst bei  $-23^{\circ}\text{C}$  (frostsicher) und vergast ohne Rückstand. Tetra leitet den elektrischen Strom nicht. Seine löschende Wirkung beruht auf der Luftverdrängung durch die Dämpfe, die 5,3 mal so schwer wie Luft sind. Er verdunstet schon bei gewöhnlichen Temperaturen unter Bildung scharf riechender Dämpfe und zieht unter Blasenbildung Wasser an. Die Zersetzungsprodukte der Dämpfe wirken nach längerer Zeit auf den Menschen betäubend und giftig. Aus diesen und ähnlichen Gründen ist die Verwendung von Tetra verboten bei:

- brennendem Holz und Spiritus;
- Bränden in Kellern und geschlossenen Räumen, aus denen kein rasches Herauskommen möglich ist und die schlecht zu belüften sind;
- größeren Bränden, weil hierbei der erzielte Erfolg mit den vorhandenen Mitteln zu gering wäre.

Deshalb sind nur „Sonderlöcher“ mit 2 Liter Inhalt zur Bekämpfung von Entstehungsbränden von: Benzin, Benzol, Petroleum, schweren Ölen, Schwefelkohlenstoff, Handelskarbid, Naphthalin, Stark- und Schwachstromanlagen zugelassen.

Brennendes Elektron mit Tetra zu bekämpfen, ist wegen der Gefahr von Verpuffungen zu vermeiden. (Es gibt jetzt auch Tetra-Löcher, in

denen der Löschflüssigkeit Zusätze beigemischt werden, die die Giftigkeit (Phosgenbildung) herabsetzen.)

Versuch 24. Die löschende Wirkung des Tetrachlorkohlenstoffes kann einfach dadurch gezeigt werden, daß eine in einem schmalen Bechergläse brennende Kerze durch Übergießen mit den schweren Tetradämpfen aus einer Vorratsflasche gelöscht wird.

## 3. Kohlensäure — Kohlendioxyd (Kohlensäureschnee).

Kohlensäure ist bei gewöhnlicher Temperatur ein farbloses und geruchloses Gas. Es ist ein-einhalb mal so schwer wie Luft, brennt selbst nicht und unterhält auch das Brennen nicht. In Wasser ist das Gas im Verhältnis 1 : 1 löslich. Wird das Gas bei normaler Temperatur stark zusammengedrückt, so geht es in den flüssigen Zustand über und kommt in dieser Form in Stahlflaschen in den Handel. Wird der Druck aufgehoben, so verdampft die Flüssigkeit, dabei tritt starke Abkühlung ein und die Flüssigkeit geht in eine feste, schneeförmige Masse über. Hierauf beruht die Erzeugung von Kohlensäureschnee. In der Regel geht hierbei etwa ein Viertel des flüssigen Kohlendioxydes in Schneeform, der Rest in Gasform über. Der  $-78^{\circ}\text{C}$  kalte Schnee geht allmählich unter Aufnahme von Wärme aus der Umgebung in Gas über. Er verdampft, ohne vorher zu schmelzen. Das Löschen mit Kohlensäure beruht auf der Herabsetzung des Sauerstoffgehaltes der Luft durch das sich über den Brandherd lagernde Gas. Der Löscherfolg wird durch die Kühlwirkung des sehr kalten Schnees unterstützt.

Das Kohlensäureschneeverfahren bietet den großen Vorteil, daß das Löschmittel keinerlei Rückstände hinterläßt und auch die zu löschenden Gegenstände nicht schädigt. Grundsätzlich lassen sich mit diesem Verfahren fast alle Brände löschen und es gibt nicht nur Handapparate, sondern vor allem auch ortsfeste Anlagen für Brennstoffbehälter, Kraftwerke usw.

## 4. Das Trockenlöschmittel Natriumbikarbonat (Trockenlöcher).

Im Trockenhandlöcher wird das feinpulvrige Salz mit verschiedenen Zusätzen durch den Druck komprimierter Kohlensäure auf den Brandherd ausgeblasen. Die Pulverwolke schlägt die Flamme nieder, das Salz sintert und bildet auf der noch vorhandenen Glut eine dicke Kruste, wodurch die Wirkung besonders nachhaltig wird; gleichzeitig bilden sich Kohlendioxyd und Wasserdampf, die den Luftsauerstoff verdünnen und wegschieben.

Mit dem Trockenlöcher kann man fast alle Brände bekämpfen, vor allem auch an elektrischen Anlagen, und weil die Wolke einen guten Schutz gegen die Wärmestrahlung bietet, kann man ganz nahe an den Brandherd herangehen. Da im Gegensatz zu Wasser dieses Löschpulver an Brandwunden keinerlei Verschlechterungen hervorruft, ist dieses Verfahren besonders für in Brand geratene Menschen und Tiere geeignet. Nachteilig ist die Verkrustung der gelöschten Stoffe mit der gebildeten Soda und dem Löschpulver.

Versuch 25. In einer Porzellanschale werden einige Gramm des Löschpulvers erhitzt; wird über die Schale brennendes Papier gebracht, dann wird der Brand durch Kohlensäure und Wasserdampf ausgelöscht.

## 5. Löschsäume.

Zur Bekämpfung solcher Brände, die mit Wasser nicht gelöscht werden können, dienen Schaumlöschverfahren. Von Schaum spricht man im allgemeinen dann, wenn eine Flüssigkeit so mit einem Gas vermischt wird, daß sie in feinhäutige Blasen oder Bläschen aufgelöst wird, die mit dem Gas gefüllt sind. Säume haben ein sehr geringes Gewicht, schwimmen auf allen Flüssigkeiten und halten von diesen die Luft ab, worauf eben die Brandbekämpfung mit Säumen beruht.

Da gewöhnliches Wasser z. B. durch mechanisches Einpressen von Luft einen nur kurze Zeit bestehenden Schaum zu bilden vermag, werden dem Wasser bestimmte Stoffe zugesetzt. Derartige Zusätze sind Seifenstoffe (Saponine) usw.

Man lehnte zuerst die Luft als Füllstoff für diese Schaumbläschen ab, da man annahm, daß der Sauerstoff der Luft das Brennen sogar fördern würde. Es stellte sich jedoch heraus, daß nicht die Art des Gases, sondern die Art und Größe der Schaumbläschen für die Löschwirkung maßgebend sind, und so entwickelte sich das heute allgemein übliche Luftschaumverfahren.

Man setzt hierbei dem Wasser auf irgendeine Art das saumbildende Mittel zu und verschäumt nun diese Lösungen auf mechanischem Wege durch Schlagen, Rühren, Druckluft. Der Luftschaum besteht im Durchschnitt aus 90 % Luft, 9,8 % Wasser und 0,2 % saumbildendem Mittel.

Für die Erzeugung von chemischem Schaum werden bei Feuersgefahr z. B. zwei getrennte Lösungen vereinigt, die sofort einen feinblasigen Schaum bilden. Die eine Flüssigkeit besteht meist aus einer Natron- (Natriumbikarbonat-) Lösung mit saumbildenden oder saumerhaltenden Zusätzen, in der anderen ist nahezu immer das sauer reagierende Aluminiumsulfat aufgelöst. Werden beide Flüssigkeiten vereinigt, dann bildet sich sofort sehr viel Kohlendioxidgas, das die Bläschen füllt. Durch das gebildete gallertartige Aluminiumhydroxyd wird die Beständigkeit des Säumes erhöht.

Versuch 26 (Luftschaum). In einem Probierglase oder (besser) größeren Glaszylinder wird

etwas Wasser, dem einige Tropfen eines saumbildenden Mittels (Tutogen-Seifen-Lösung) zugesetzt sind, solange kräftig geschüttelt, bis ein feinblasiger Schaum entsteht, der auch nach fünf Minuten nicht verschwindet; sonst muß noch etwas saumbildendes Mittel nachgegeben werden.

Versuch 27 (Chemischer Kohlendensäureschaum). In einem Probierglase werden Natriumbikarbonat (Natron) und saumbildendes Mittel in etwas Wasser gelöst und dann eine Aluminiumsulfatlösung hinzugegossen; es bildet sich ein feiner Schaum, der bald aus dem Probierglas herausquillt.

Löschsäume können natürlich nicht nur bei brennenden Flüssigkeiten, sondern bei allen Bränden wirkungsvoll eingesetzt werden. Die Löschwirkung selbst beruht auf:

1. Abkühlung;
2. Luftabschluß;
3. Schaum leitet wegen des lockeren Gefüges weder die Wärme, noch läßt er die Wärmestrahlen hindurch.

Die auf den Brandherd zu bringende Schaummenge hängt von der Stärke des Feuers ab und liegt zwischen 3 und 15 cm Schichtdicke.

Ein Nachteil ist das äußerst geringe Gewicht der Säume, da hierdurch die Strahlweite beträchtlich vermindert wird.

Der Zweck eines derartigen Experimentalvortrages ist nun der, einem großen Zuhörerkreis, der diesen Dingen mehr oder weniger fremd gegenübersteht, durch einfache Versuche das Wesen des Feuers näherzubringen. Diese Versuche bringen jedoch nicht allein mehr oder weniger interessante Schauspiele, sondern sie ergeben auch für die praktische Ausbildung der Feuerlöschkräfte wichtige Hinweise. Man lernt daraus, was überhaupt zur Entstehung eines Feuers notwendig ist, daß geringste Anlässe (Streichholz, Funke, heiße Körper u. a.) größte Feuersbrünste auslösen können, daß es vor allem auch brennbare Stoffe gibt, die sich selbst entzünden können (Phosphor), und daß auch eine Verbrennung unter Luftabschluß (Thermit) möglich ist. Weiterhin wird das Wesen des Feuerlöschens klargelegt. Die Kenntnis dieser verschiedensten Tatsachen ist für die wirkungsvolle Feuerbekämpfung unerlässlich.

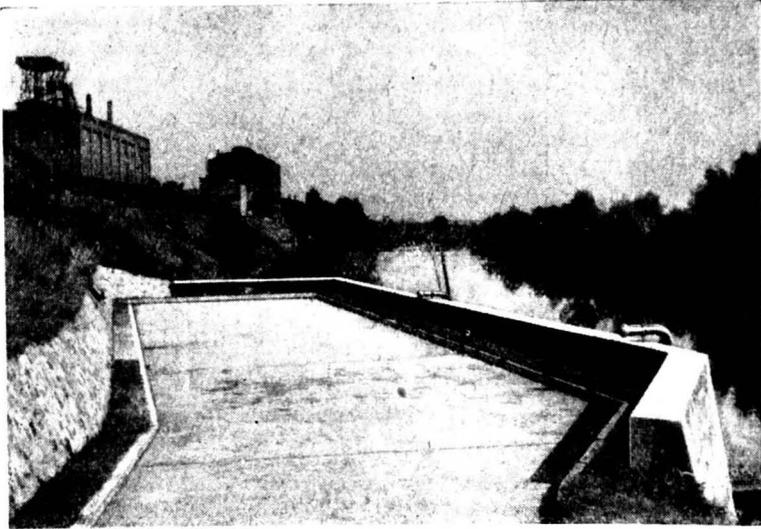
## Die Löschwasserversorgung im Luftschutz

Oberregierungs- und -baurat Huth, z. Zt. Major im RLM.

Die Erfahrungen des Luftkrieges haben die Richtigkeit der bereits im Jahre 1936 in erster Auflage herausgegebenen Richtlinien des RdL uObdL für die Sicherstellung der Wasserversorgung im Luftschutz in kaum vorauszusehendem Umfang erwiesen. Insbesondere hat sich bei schweren Luftangriffen vielfach gezeigt, daß neben der Sammelwasserversorgung eine von der Wasserleitung unabhängige Löschwasserversorgung notwendig ist.

Auf die baulichen und betrieblichen Maßnahmen, die zum Schutze der Sammelwasserversorgung notwendig sind, soll im folgenden nicht eingegangen werden. Ihrer weitgehenden Durchführung, insbesondere dem raschen Eingreifen

der Bau- und Störtrupps, ist es bei vielen Angriffen zu verdanken gewesen, daß der Betrieb der Sammelwasserversorgung aufrecht erhalten werden konnte. Es sind jedoch auch Fälle zu verzeichnen, in denen sie bereits nach den ersten Angriffswellen für die Brandbekämpfung gänzlich ausfiel. In der Regel ist dies auf Rohrbrüche im Leitungsnetz zurückzuführen gewesen. Teils haben Sprengbombeneinschläge auf Hauptleitungen oder in unmittelbarer Nähe derselben das Leerlaufen des Rohrnetzes verursacht, teils haben ausgedehnte Brände die Endverzweigungen der Wasserleitung in den Gebäuden zerstört, wobei Brandherde und Schutthaufen einer rechtzeitigen Instandsetzung der Leitungsschäden im Wege standen.



phot. Reichsanstalt d. Luftw. f. Luftsch. (4)

Bild 1. Massive Rampe für Kraftfahrerspritze an hoher Uferböschung.

Die Brandbekämpfung war dann ganz auf die von der Sammelleitung unabhängigen Löschwassereinrichtungen angewiesen. In den oben erwähnten Richtlinien des RdLuObdL. ist das Eintreten solcher Lagen vorausgesehen und die Bereithaltung ausreichender Löschwassermengen durch restlose Nutzbarmachung der offenen Gewässer und des Grundwassers sowie durch den Bau künstlicher Behälter früh genug gefordert worden.

Insbesondere für den Bau von geschlossenen und offenen Löschwasserbehältern sind ausführliche technische Hinweise und Musterentwürfe herausgegeben worden. Dies soll aber nicht zu der Annahme führen, daß Zisternen und künstliche Teiche die allein zweckmäßigen Einrichtungen zur Schaffung der unabhängigen Löschwasserversorgung sind. Viel wichtiger und wertvoller ist die Nutzbarmachung der natürlichen Gewässer aller Art. Die offene See, Flüsse, Hafenbecken, Bachläufe, Seen, Teiche und wasserführende Gräben bieten in der Regel unerschöpfliche Wassermengen und sind bei Großflächenbränden für den Feuerlöschdienst die letzte Zuflucht, wenn alle übrigen Wasservorräte verbraucht sind.

Die technische Herrichtung der Wasserentnahmestellen an den fast in allen Städten vorhandenen offenen Gewässern erfordert meist nur geringe Kosten. Es handelt sich, wenn überhaupt besondere Baumaßnahmen nötig sind, um die Schaffung von befestigten Anfahrten, Rampen, Stauanlagen, Podesten, Entnahmeschächten, Stichgräben und Druckrohrleitungen. Schon aus wirtschaftlichen Gründen ist zu fordern, daß in der Umgebung natürlicher Gewässer bis zu einem Abstand von 400 m möglichst nur diese zur Löschwassergewinnung herangezogen werden und daß nicht etwa 300 bis 400 m von einem Flußlauf oder der Seeküste entfernt kostspielige Zisternen geplant werden.

Ist wegen sumpfigen Ufergeländes oder zeitweise überschwemmter Wiesen an das Gewässer mit Kraftfahrerspritzen nicht heranzukommen, so sind befestigte Fahrwege zu schaffen oder es sind bis zu einem befahrbaren Punkt offene oder verdeckte Stichkanäle zu bauen, die in einen Entnahmeschacht münden. Wird bei hohen

Uferböschungen eine Saughöhe von 7 m (von Wasseroberfläche bis 1 m über Fahrbahn) überschritten, oder ist der Wasserstand infolge Ebbe und Flut veränderlich, so sind befahrbare Rampen für Kraftfahrerspritzen anzulegen oder Podeste zu bauen, die mindestens zur Aufstellung einer Tragkraftspritze ausreichen (vgl. Bilder 1 bis 3).

Falls kein unmittelbarer Zugang dieser Art geschaffen werden kann, kommen auch fest verlegte eiserne Saugrohre in Betracht. Zur Vermeidung von Frostschäden muß die ortsfeste Saugleitung oberhalb des Wasserspiegels enden, so daß oben und unten Saugschläuche der Kraftspritzen angeschlossen werden.

In größerem Umfang als Saugrohre sind Druckrohrleitungen anwendbar, um das Wasser mit Pumpen von offenen Gewässern aus in die zu versorgenden Stadtgebiete zu fördern. Solche Druckrohrleitungen aus Eisen oder Schleuderbeton bis zu 2 km Länge sind mehrfach ausgeführt worden und haben sich bewährt. Sie erhalten alle 300 m einen Hydranten und werden entweder durch ortsfeste Pumpen oder fahrbare Kraftspritzen betrieben. Sie sind, um Zeitverlust beim Einsatz zu sparen, ständig mit Wasser gefüllt zu halten und daher in frostfreier Tiefe zu verlegen. In dicht bebauten Stadtgebieten haben sie gegenüber dem Bau von Behältern den Vorteil geringen Raumbedarfs. Die Kosten betragen etwa 25 RM je laufenden Meter, also für einen Kilometer Länge 25 000 RM. Bei Anordnung von drei Hydranten entfällt auf die Entnahmestelle ein Kostenbetrag von rund 8000 bis 9000 RM. Der Gedanke, solche Druckrohrleitungen zu einem vollständigen, vermaschten Rohrnetz auszubauen und dieses von mehreren Stellen aus mit Fluß- oder Seewasser zu beschicken, stößt insofern auf Bedenken, als ein solches Rohrnetz in vieler Hinsicht die Empfindlichkeit einer Sammelwasserleitung teilt.

Bei der Ausnutzung offener Gewässer sollten auch kleine Bachläufe und wasserführende Gräben nicht vernachlässigt werden. Nach den o.a. Richtlinien gelten Wasserläufe dann als ausreichend, wenn sie auch in der trockenen Jahreszeit wenigstens 1000 l/min Wasser führen. Aber auch bei 600 l/min Wasserführung leisten sie in Verbindung mit geringen Anstauungen gute Dienste. Wo an solchen kleinen Bachläufen nicht ständige Stauwehre angelegt werden können, sind Haltepfosten für Schützen aus Holzbohlen fest einzulassen. Die zurechtgeschnittenen 4 bis 6 cm starken Bohlen sind in einem nahe gelegenen Hause jederzeit greifbar unterzubringen. Es können zu ihrer Lagerung auch neben der Staustelle verschließbare Kästen aufgestellt werden<sup>1)</sup>.

In vielen Städten sind solche natürlichen Wassergräben und Bäche in unterirdische Kanäle abgeleitet. Diese Kanäle sind ebenso wie vorhandene Regenwasserkanäle durch Schieberanlagen und Stauausrüstungen für die Lösch-

<sup>1)</sup> Ein Beispiel einer beweglichen Stauwand vgl. auch „Gasschutz und Luftschutz“ 7 (1937) 104.



Bild 2. Massives Podest für Tragkraftspritze an Flußmündung mit veränderlichem Wasserstand (Ebbe und Flut).

wasserentnahme vorzubereiten. Auch Schmutzwasser- und Mischwasserleitungen sollten noch mehr als bisher zur Brandbekämpfung im Luftschutz herangezogen werden. Das unverdünnte Schmutz- und Mischwasser ist zur Verwendung für Feuerlöschzwecke in der Regel nicht geeignet, jedoch können die Entwässerungsrohrnetze, zumal sie wegen ihrer tiefen Lage verhältnismäßig luftunempfindlich sind, durch Zusatzwasser aus Seen und Flüssen große Wasservorräte aufnehmen. Ist die Zuführung von Fluß- oder Seewasser in die Entwässerungsleitungen nicht mit freiem Gefälle möglich, so kann das Wasser übergepumpt werden. Die Planung, über die das Heft 2 der Richtlinien für die Sicherstellung der Wasserversorgung im Luftschutz ausführliche Vorschläge und Anregungen enthält, ist in engem Zusammenwirken der Fachkräfte der Entwässerungsbetriebe und des Feuerlöschdienstes durchzuführen.

Wo es ein hoher Grundwasserspiegel erlaubt, sind Flachspiegelbrunnen nach den offenen Gewässern das einfachste und beste Mittel, unabhängig von der Wasserleitung Löschwasser aus einem unerschöpflichen Vorrat zu gewinnen. Die begrenzte Saughöhe von höchstens 7 m läßt sich zuweilen noch schaffen durch Anlage von Vorkammern, kellerartigen ummauerten Gruben zur Aufnahme einer Tragkraftspritze. Die Kosten sind gering, in Berlin z. B. 3000 RM je Brunnen. Als Mindestleistung ist zu fordern, daß sie 4 bis 6 Stunden lang etwa 1000 l/min Wasser liefern.

In Stadtgebieten, in denen weder von offenen Gewässern her noch aus dem Grundwasser unabhängige Löschwassereinrichtungen geschaffen werden können, müssen künstliche Behälter zur Wasserspeicherung in den Löschwasserversorgungsplan einbezogen werden. Zum Teil werden Sammelbecken vorhandener gewerblicher Gebrauchswasser (Kühlwasser, Kondenswasser usw.) und Hallenschwimmbäder nur geringer Vorrichtungen für die Wasserentnahme bedürfen. Ferner lassen sich leere Tauchringgruben

außer Betrieb gesetzter Gasbehälter und leere Tanke zur Wasserfüllung und -entnahme für Feuerlöschzwecke herrichten. Auch die Kellerräume von bei Luftangriffen zerstörten Häusern können oft mit geringen Mitteln wasserdicht und für die Brandbekämpfung nutzbar gemacht werden. In vielen Fällen genügt es, nach Beseitigung entbehrlicher Zwischenwände die Mauern und den Fußboden dieser Kellerräume mit einem wasserdichten Zementputz zu überziehen.

Aber auch bei Ausnutzung all dieser Möglichkeiten wird man an den meisten Orten ohne die Herstellung besonderer künstlicher Vorratsbehälter zur Speicherung von Löschwasser nicht auskommen. Im Vergleich zu den bisher genannten Einrichtungen der unabhängigen Löschwassergewinnung kostet der

Bau von Zisternen und offenen Löschwasserbehältern den größten Aufwand an Arbeitskräften, Bau- und Treibstoffen. In besonderem Maße gilt dies für den Bau von Zisternen (unterirdischen überdeckten Behältern). Bei gleichem Wasserinhalt sind die Baukosten einer Zisterne mindestens doppelt so hoch wie die eines betonierten Teiches. Die aufzuwendenden Tagewerke verhalten sich etwa wie 5 : 2, der Zementverbrauch wie 3 : 1. Dagegen bietet die Zisterne den Vorteil geringer Pflege und Unterhaltungsarbeit. Auch bei strenger Kälte wird der Wasserinhalt nicht durch Eisbildung vermindert. Der unterirdische Behälter beeinträchtigt weder den Verkehr noch die Schönheit des Stadtbildes. Gesichtspunkte, die häufig zur Wahl eines überdeckten Behälters Anlaß geben.

Für die Herstellung von Zisternen ist auf Veranlassung des RdLuObdL im Dezember 1939 ein Musterentwurf herausgegeben worden, der ein Tonnengewölbe von 3 m lichter Höhe über einer rechteckigen Sohle von 4 m Breite vorsieht. Dieser Querschnitt ist konstant, die Länge be-



Bild 3. Podest aus Holz für Tragkraftspritze an nicht befahrbarem Ufer.

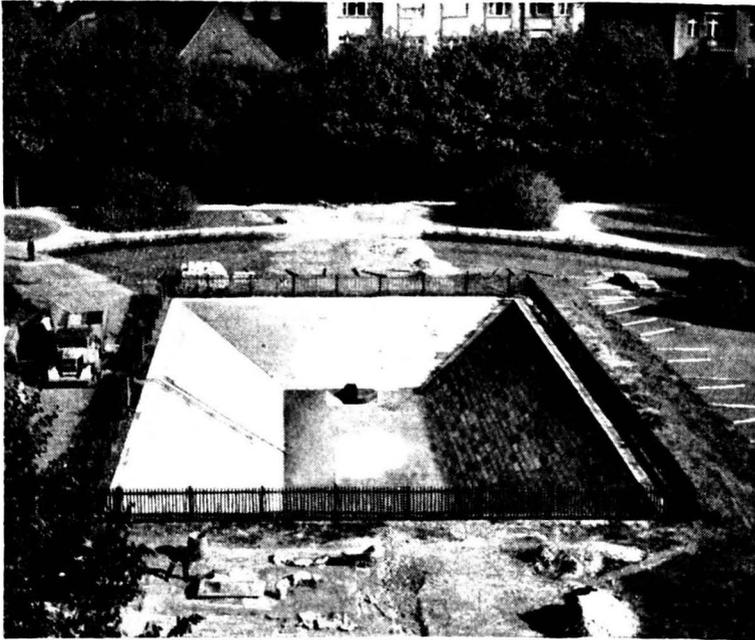


Bild 4. Feuerlöschteich mit schrägen Wandungen. Fassungsvermögen: 1200 m<sup>3</sup>. Untere Schale aus 8 cm starkem magerem Beton, darüber 3 Lagen Dachpappe mit Klebemasse als Dichtung, Schutzschicht aus 8 cm starken Betonplatten.

trägt je 100 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen 9,60 m. Der statischen Berechnung ist eine Verkehrslast von 1000 kg/m<sup>2</sup> zugrundegelegt. Die Zisterne kann in Mauerwerk, Stampfbeton oder Stahlbeton ausgeführt werden. Zur Erzielung der Wasserdurchlässigkeit des Betons und des Putzes sind die Vorschriften der AMB (Anweisung für Mörtel und Beton der Deutschen Reichsbahn) zu beachten. Für diese Form eines unterirdischen Löschwasserbehälters ist mit Erlaß des Reichsarbeitsministers vom 9. 2. 1943 — IV b 9 Nr. 8613 - 248/42 — eine baupolizeiliche Voreingehmigung erteilt worden. In einigen Städten sind auch Zisternen mit ebener Stahlbetondecke, meist in Form senkrecht stehender Zylinder, hergestellt worden. Die Deckenunterzüge liegen auf einer Mittelstütze auf. Bei 8,50 m Durchmesser und 4 m Höhe i. L. faßt ein solcher Behälter rund 230 m<sup>3</sup>. Zur Speicherung eines größeren Wasservorrats werden 2 oder mehrere Zylinder nebeneinander errichtet und über der Sohle durch Rohre verbunden.

Für offene Löschwasserbehälter in einfacher Ausführung mit Lehm- oder Tondichtung enthalten die Normblätter DIN 14 210 und 14 211 nähere technische Angaben. Ihre Ausführung kommt aus Transportgründen nur dort in Betracht, wo geeigneter Lehm oder Ton an Ort und Stelle oder in nicht zu großer Entfernung vorhanden ist. Gegen das Auswaschen sowie gegen das Austrocknen und Rissigwerden der Lehm- oder Tonschicht ist diese in jedem Fall mit einer Lage von 10 cm Kiessand und darüber 10 cm Schotter abzudecken. Auch in den Boden eingelassene offene Behälter (rd. 250 m<sup>3</sup> Wasserinhalt) aus 4 cm dicken Holzspundwänden haben sich bewährt.

Mit den Erlassen des RdLuObdL., L.In. 13, vom 27. 11. 1941 — Az. 41 g 26 Nr. 13 585/41 (3 I A) — und vom 26. 2. 1943 — Az. 41 g 26 Nr. 18 252/42 (3 I A b) — wurden Hinweise für den Bau von

offenen Löschwasserbehältern herausgegeben. In ihrer Auswirkung haben neben behelfsmäßigen Teichen, deren Dichtung nur aus mehreren mit Klebemasse verklebten Teerpappelagen oder aus einem mit Bitumen überzogenen Jutegewebe besteht, insbesondere offene Betonbehälter mit geböschten Seitenwänden eine weite Verbreitung gefunden (siehe Bild 4).

Während bei den offenen Betonbehältern mit Pappedichtung Dehnungsfugen entbehrlich sind, sofern als untere Betonschicht ein magerer, von selbst rissig werdender Beton verwandt wird, sind bei Ausführung von reinen Betonbehältern aus wasserdichtem Beton, falls sie über ein Fassungsvermögen von 250 m<sup>3</sup> hinausgehen, Trennfugen notwendig, die Sohle und Seitenwände in Abschnitte von etwa 8 × 8 m zerlegen. Die Trennfugen sind mit geeigneter Dichtungsmasse zu füllen.

Im Hinblick auf die große Leistung neuzeitlicher Kraftspritzen wird in den Hinweisen vom 27. 11. 1941 für jeden Behälter ein Fassungsvermögen von 500 bis 1000 m<sup>3</sup> empfohlen. Da

je nach der Bebauungsdichte und Feuerempfindlichkeit der Stadtgebiete der Löschwasserbedarf verschieden ist, wurde die Frage aufgeworfen, welche Löschwassermengen je Flächeneinheit in den verschiedenen Bauzonen zur Verfügung zu halten sind. Als Anhalt zur Ermittlung der Mindestmengen kann hier ein Vorschlag des Feuerlöschdienstes in Kassel dienen: Unter der Annahme, daß die unabhängigen Löschwasserentnahmestellen mit einem Abstand von 300 bis 400 m über das Stadtgebiet zu verteilen sind (Ziff. 33 der Richtlinien), als zu versorgende Flächeneinheit sich also ein Quadrat von 300 bis 400 m Seitenlänge ergibt, sollen je Entnahmestelle 5 Stunden lang nachstehende Wassermengen zur Verfügung stehen:

1. in Wohngebieten mit offener und halboffener Bauweise 500 bis 600 l/min,
2. in Wohngebieten mit geschlossener Bauweise, wenn die dreigeschossige Bauweise im allgemeinen nicht überschritten wird, 1000 l/min,
3. in reinen Wohngebieten mit vier- und mehrgeschossiger Bauweise 2000 l/min,
4. in reinen Industriegebieten mit Fabriken, gewerblichen und Handelsbetrieben usw. 5000 l/min,
5. in Gemischtgebieten, hierunter fallen auch die besonders feuergefährlichen Altstadtgebiete, 5000 l/min,
6. für Gebiete mit besonderen Gefahrenobjekten ist eine Festlegung einer noch größeren Wassermenge von Fall zu Fall erforderlich.

Soweit die Entnahmestellen nicht an ausreichende offene Gewässer oder an einen ergiebigen Grundwasservorrat angeschlossen sind, das Löschwasser also im Sammelbecken gespeichert werden muß, ergeben sich daraus für den Teich- und Zisternenbau folgende Größenforderungen:

- zu 1. offene und halboffene Bebauung: 150 bis 200 m<sup>3</sup>,

- zu 2. reine Wohngebiete, geschlossene bis dreistöckige Bebauung: 300 m<sup>3</sup>,
- zu 3. reine Wohngebiete, vier- und mehrgeschossig: 600 m<sup>3</sup>,
- zu 4. reine Industriegebiete: 1500 m<sup>3</sup>,
- zu 5. gemischte Gebiete (Altstadt): 1500 m<sup>3</sup>.

Wo die Baudichte große Behälter nicht zuläßt, sind ohne Schaden für einen zweckmäßigen Einsatz mehrere kleine Behälter auf die entsprechende Fläche zu verteilen. Die Löschwasserbehälter sind nach Möglichkeit auch den Selbstschutzkräften für die Wasserentnahme mit Eimern zugänglich zu machen. Zu diesem Zweck sind Treppen oder Leitern mit Handlauf anzuordnen.

## Die Fahrzeuge des Feuerlöschdienstes

### Neue Bezeichnungen — Neue Bauarten

Oberregierungsbaurat Dr.-Ing. Gelbert, Reichsluftfahrtministerium

Für die Fahrzeuge des Feuerlöschdienstes wurden bisher verschiedene Bezeichnungen verwendet. Diese Tatsache ist auf die getrennte Entwicklung und Beschaffung durch die Bedarfsträger zurückzuführen. So wurden z. B. die luftwaffeneigenen Fahrzeuge mit einer Pumpenleistung von 1500 l/min bei 80 m WS, soweit sie im Luftschutz verwendet wurden, mit „Kraftfahrerspritze KS 15“ bezeichnet, während der Reichsführer **⚡** und Chef der Deutschen Polizei für die entsprechenden von ihm entwickelten Bauarten dieses Fahrzeuges die Bezeichnung „Schweres Löschgruppenfahrzeug (SLG)“ eingeführt hatte. Daneben bestand noch bei der Luftwaffe für die Bauarten, die für Flugplätze vorgesehen waren, die Bezeichnung „Flieger-KS 15“. Der grundsätzliche Unterschied der Bezeichnungen bestand darin, daß den vom RdLuObdL eingeführten Bezeichnungen rein technische Angaben des Fahrzeuges zu Grunde gelegt waren (z. B. Pumpenleistung, Leitersteighöhe)<sup>1)</sup>, während der Reichsführer **⚡** durch die Bezeichnung Löschgruppenfahrzeug die taktische Einheit, für die das Fahrzeug bestimmt ist, und durch die Zusätze „leicht“, „schwer“ oder „groß“ die Tragfähigkeit des Fahrgestells zum Ausdruck brachte.

Das Fortschreiten der Typisierung von Fahrzeugen für den Feuerlöschdienst führte in Verbindung mit den kriegsbedingten Maßnahmen der Fertigungsvereinfachung im Verlaufe des letzten Jahres zur Schaffung einheitlicher Baumuster für alle Bedarfsträger. Diese Vereinheitlichung ist als bedeutsamer Erfolg der Gemeinschaftsarbeit des RdLuObdL, des RF<sup>⚡</sup>uChdDtPol. und des Arbeitsausschusses Feuerwehrgeräte beim RMin.f.Bew.u.Mun. zu bezeichnen. Damit war folgerichtig auch die Forderung nach einheitlichen Bezeichnungen für diese Fahrzeuge verbunden. In der Erkenntnis, daß alle bisherigen Bezeichnungen Vorteile für sich in Anspruch nehmen konnten, ohne allen Erfordernissen gerecht zu werden, wurden bei der gemeinsamen Festlegung von Einheitsbezeichnungen durch die Ministerien folgende Wege beschritten: Anstelle der bisherigen Bezeichnung „Kraftfahrerspritze“ bzw. „Löschgruppenfahrzeug“ steht jetzt das „Löschfahrzeug“ mit dem Zusatz 8, 15 oder 25 je nach Pumpenleistung, statt der „Kraftleiter“ wird künftig von

Um die Nachfüllung leergepumpter Behälter auch nach dem Ausfall der Sammelwasserleitung zu ermöglichen, ist die Verbindung mehrerer Behälter untereinander durch absperrbare Druckleitungen vorzusehen und ihr Anschluß an Entnahmestellen mit natürlichem Zufluß durch Schlauchleitungen oder Schnellkupplungsrohre vorzubereiten.

Ein sorgfältig durchdachter und mit technischem Verständnis durchgeführter Löschwasserversorgungsplan gehört zu den ersten Voraussetzungen einer aussichtsvollen Brandbekämpfung im Luftschutz und wird wesentlich dazu beitragen, auch schweren Luftangriffen einen Teil ihrer Wirkung zu nehmen.

der „Drehleiter“ 22, 26 oder 32 je nach Steighöhe des Leiterpartes gesprochen, und statt einer „Tankkraftspritze“ von einem „Tanklöschfahrzeug“ 15 oder 25 je nach Pumpenleistung. Im einzelnen sind die inzwischen angeordneten Bezeichnungen für die Fahrzeuge des Feuerlöschdienstes im Vergleich zu den früheren in der Zusammenstellung auf Seite 134 wiedergegeben.

Wenn auch anfänglich bei der Umstellung auf die neuen Bezeichnungen gewisse Unbequemlichkeiten in Kauf genommen werden müssen, ist es jedoch, im Ganzen gesehen, sowohl für Hersteller und Bedarfsträger bei Neubeschaffungen als auch für Führung und Einsatz der Feuerlöschleinheiten bei der Schadensbekämpfung von großem Nutzen, einheitliche Fahrzeugbezeichnungen anzuwenden zu können.

Für die bei den LS.-Abteilungen (mot.) eingeführten Fahrzeuge und für die luftwaffeneigenen Fahrzeuge als LS.-Polizei wirkt sich diese Maßnahme zunächst dahin aus, daß die Beschriftungen an beiden Seiten des Fahrzeugaufbaus geändert werden. Da zur eindeutigen Kennzeichnung bestimmter Baumuster des gleichen Fahrzeugtyps zusätzlich hinter einem Schrägstrich die abgekürzte Jahreszahl der Erstausrüstung des Musters gesetzt wird (z. B. LF 25/43), kann man künftig aus dieser Aufschrift sowohl auf den Fahrzeugtyp als auch auf das Baumuster schließen. Beispielsweise reihen sich die beiden Bauarten der bisherigen KzS 8, die bisherige KS 8 und das bisherige LLG des Reichsführers **⚡**, wie folgt in die neuen Bezeichnungen ein:

- früher KzS 8/37 (gemäß LDv. 783/2 a),  
jetzt LF 8/37,
- früher KzS 8/39 (gemäß LDv. 783/2 b),  
jetzt LF 8/39,
- früher KS 8/41 (gemäß LDv. 783/15),  
jetzt LF 8/41,  
jetzt LF 8/40.

Ähnlich ist es bei den übrigen Löschfahrzeugen, bei den Drehleitern und Schlauchkraftwagen<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. Lindner, „Einheitliche Bezeichnung von Feuerwehrgeräten und -Fahrzeugen. In „Gasschutz und Luftschutz“ 7 (1937) 263.

<sup>2)</sup> Durch RdErl. v. 30. 4. 43 — O - Kdo IF (2a) 213 Nr. 18 II/43 — hat inzwischen der RFSSuChdDtPol. im RMdL die Einreihung der gemeindeeigenen Fahrzeuge älterer Bauart in die Einheitsbezeichnungen angeordnet. Damit liegt der Einsatzwert sämtlicher Fahrzeuge des Feuerlöschdienstes fest.

Einheitsbezeichnung	Einheits- abkürzung	Kennzeichnung des Fahrzeuges		bisherige Bezeichnung	
		Fahr- gestell	Pumpenleistung oder Leiter- Steighöhe	RdLuObdL.	RF 44
a) Löschfahrzeuge (bisher Kraftfahrspitzen oder Löschgruppenfahrzeuge)					
Löschfahrzeug 25	LF 25	4,5 t	2500 l/min	KS 25	GLG
„ 15	LF 15	3 t	1500 l/min	KS 15, FL, KS 15	SLG
„ 8	LF 8	1 bis 3 t	800 l/min	KS 8, KzS 8	LLG
b) Drehleitern (bisher Kraftfahrleitern oder Drehleitern)					
Drehleiter 32	DL 32	4,5 t	32 m	—	GDL
„ 26	DL 26	4,5 t	26 m	KL 26	—
„ 22	DL 22	3 u. 4,5 t	22 m	—	SDL
„ 17	DL 17	1,5 t	17 m	—	LDL
c) Schlauchkraftwagen					
Schlauchkraftwagen 4,5	S 4,5	4,5 t	—	Schlauchkw.	GSK
„ 3	S 3	3 t	—	—	SSK
d) Tanklöschfahrzeug (bisher Tankspritze)					
Tanklöschfahrzeug 25	TLF 25	4,5 t	2500 l/min	TS 25	—
„ 15	TLF 15	3 t	1500 l/min	—	—
e) Kleinfahrzeuge einschl. Tragkraftspitzen					
Tragkraftspitze	TS 8	—	800 l/min	Tgs 8, Tks 8	TS 8
Tragkraftspitzen- anhänger	TSA	Einachsanhänger	—	Tgsa 8	TSA
Tragkraftspitzenkarre	TSK	Karre für Handzug (DIN 14 356)	—	Tgsk	—
Löschanhänger	LA	Einachsanhänger (DIN 14 355)	—	Lsa	—
Löschkarre	LK	Karre für Handzug (DIN 14 354)	—	gr. Lsk	—
kl. Löschkarre	KLK	Karre für Handzug (DIN 14 352)	—	kl. Lsk	—
Schlauchanhänger	SA	Einachsanhänger	—	—	—
„	SA 2	Zweiachsanhänger	—	Schlauchhaspel- anhänger	—
Schlauchkarre	SK	Karre für Handzug (DIN 14 355)	—	—	—
Anhängeleiter 12	AL 12	Einachsanhänger 12 m	—	—	AL 12
„ 17	AL 17	„ 17 m	—	—	AL 17
„ 22	AL 22	„ 22 m	—	—	AL 22

Wozu aber so viele Baumuster? Welche einsatzmäßigen und technischen Notwendigkeiten haben die Abweichung von den 1936 vom RdLuObdL. erstmalig bei dem damaligen SHD. eingeführten Fahrzeugen bedingt? In den Bildern 1 bis 6 sind jeweils die ersten Baumuster der Löschfahrzeuge LF 8, 25 und der Schlauchkraftwagen dem neuesten Baumuster gegenübergestellt. Schon ein flüchtiger Blick ergibt den Hauptunterschied der Fahrzeugmuster: Bei den Fahrzeugen des Baujahres 1936 handelt es sich um Fahrzeuge, die auf Grund von Friedenserfahrungen für den Einsatz in der Großstadt und im allgemeinen auf Straßen guter Beschaffenheit (RAB) vorgesehen waren<sup>3)</sup>. Damals gab es noch keine LS.-Abteilungen (mot.), damals konnte noch nicht ein Einsatz außerhalb des Reichsgebietes auf Straßen schlechtester Beschaffenheit berücksichtigt werden. Die hier in den ersten drei Kriegsjahren gemachten Erfahrungen zwangen zu folgenden Verbesserungen:

1. Weitgehende Geländefähigkeit, somit Wegfall aller Anbauten unterhalb des Fahrgestellrahmens und außerhalb des vom Hinterrad zum Rahmen

gebildeten Winkels (Geländewinkel). Hieraus ergab sich der Verzicht auf die Saugschlauchkästen unterhalb der Trittbretter, auf die am Löschfahrzeug LF 15 und LF 25 hinten aufgeprotzte fahrbare Schlauchhaspel und auf die im Gelände nur bedingt brauchbaren Einachsanhänger beim Löschfahrzeug LF 8.

Darüber hinaus mußte bei einigen Fahrzeugen für besonderen Einsatz Allradantrieb sowie die für Tropeneinsatz notwendige zusätzliche Ausrüstung (Staubfilter u. a.) vorgesehen werden. Derartige Fahrzeuge sind trotz ihrer gewichtsmäßig hohen Zuladung an Mannschaft und Gerät voll geländegängig. Die Einsatzerfahrungen im Ostfeldzug haben ergeben, daß sie nicht nur jede vorkommende Geländeschwierigkeit überwinden, sondern vielfach auch zum Abschleppen anderer festsitzender Fahrzeuge benutzt werden konnten.

<sup>3)</sup> Vgl. Stelle, Die Feuerlöschfahrzeuge für die Feuerwehr- und Bergungsgruppen im zivilen Luftschutz. In „Gasschutz und Luftschutz“ 8 (1938) 257.



Bild 1: Löschfahrzeug LF 8/36 (früher Kz 58 genannt).  
Tragkraftspitze im Einachsanhänger untergebracht.  
Fahrzeug nicht geländefähig.

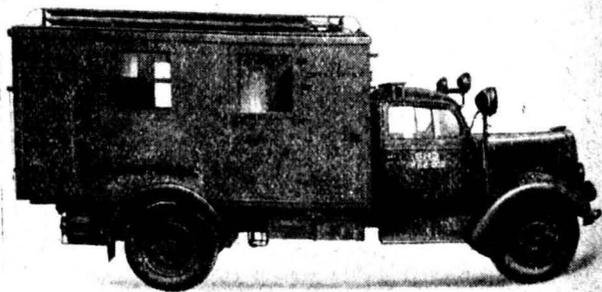


Bild 2: Löschfahrzeug LF 8/41 (früher KS 8 genannt).  
Tragkraftspitze im Kofferaufbau untergebracht.  
Fahrzeug geländefähig.



schnelle Bekämpfen entstehender Brände an besonderen Gefahrenstellen unabhängig von Wasserentnahmestellen irgendwelcher Art ermöglichen. Zu diesem Zweck wird entweder der Hochdruckschlauch in der erforderlichen Länge von der Schlauchhaspel abgezogen oder der D-Druckschlauch von einem Mann bei aufgesetzter Rückentrage auf dem Angriffsweg abgerollt, am Einsatzort an der betreffenden Kupplung abgekuppelt und der Löschangriff unter Verwendung des absperrbaren D-Strahlrohres vorgetragen. Der zweite Mann bedient die Feuerlöschkreiselpumpe. Auf diese Weise soll die Mannschaft in kurzer Zeit hintereinander an mehreren Brandstellen zum Einsatz kommen können und besonders bei einer Anhäufung vieler kleiner Brandstellen in einem Schadensgebiet die Tätigkeit des Selbstschutzes unterstützen und die Ausdehnung der Brände zu Großbränden verhindern.

Die in der Übersicht der Fahrzeugbezeichnungen ebenfalls aufgeführten Kleinfahrzeuge bedürfen keiner besonderen technischen Kennzeichnung. Hier sei nur darauf hingewiesen, daß die Lösch- und Tragkraftspritzenanhänger nur zum Teil mit Gummibereifung benötigt werden. An ihrer Stelle müssen in allen Fällen, in denen sich der Einsatz auf ein örtlich begrenztes Gebiet beschränkt, wo also Mannschaftszug in Kauf genommen werden kann (Werkluftschutz, Wehrmachtanlagen sowie vielfach bei freiwilligen

Feuerwehren), die inzwischen in beträchtlichem Umfang in die Fertigung aufgenommenen Lösch- und Tragkraftspritzenkarren genommen werden. Da die Bauelemente für Anhänger und Karren mit Ausnahme der Achse und Zugstange die gleichen sind, ist eine spätere Umstellung der Karren zu Anhängern ohne Schwierigkeit möglich.

Vom Standpunkt der taktischen Verwendung dieser Geräte wird bemerkt, daß Löschkarren und Tragkraftspritzenkarren eine taktische Einheit bilden, so daß es nicht ausreicht, einen TSA oder einen TSK allein zu beschaffen, da dann ein Teil des für den Löschangriff benötigten Geräts nicht untergebracht werden kann.

Von der Beschaffung der ersten Fahrzeuge des Feuerlöschdienstes durch das Reichsluftfahrtministerium 1934/1936 bis zu den heute vorliegenden Fahrzeugausführungen ist ein weiter Weg zurückgelegt worden. Manche Verbesserungen sind inzwischen erkannt und durchgeführt worden, und manches wird sich auf Grund neuerer Erfahrungen weiter verbessern lassen. Wichtig ist jedoch, daß den Einheiten von Anfang an Fahrzeuge und Geräte an Zahl und Ausführung zur Verfügung gestellt werden konnten, die ihnen die erfolgreiche Erfüllung ihrer wichtigen Aufgaben im Luftkrieg ermöglichen.

## Der Gasschutz unserer Gegner

### II. Kampfstoff-Filter

Dr. Fritz Bangert, Lübeck

Wenn man sämtliche in Europa vorhandenen Gasmaskenfilter betrachtet, so findet man gewisse Grundsätze, die in allen Ländern wiederkehren; andererseits muß allerdings auch festgestellt werden, daß in manchen Ländern gewisse Ausführungsgrundsätze vorherrschen, die teils auf bestimmte Einzelverfahren oder Herstellungszweige der Industrie in diesen Ländern, teils aber auch auf gewisse Grundanschauungen einzelner Gasschutzspezialisten dieser Länder zurückgehen. So sind die Bewertung der verschiedenen Eigenschaften eines Gasschutzgerätes und die Forderung, die an ein Gerät zu stellen sind, durchaus verschieden.

Will man die einzelnen Eigenschaften eines Filters beurteilen, so muß man zweifellos beim Abwägen der einzelnen Forderungen eine Mittellinie wählen; diese Linie kann je nach dem Beurteiler sehr verschieden liegen. So sind z. B. große Gesamtaufnahmefähigkeit eines Filters und leichtes Gewicht zwei Forderungen, die sich entgegenstehen; denn je größer bei gleichartigen Baustoffen die Leistungsforderung, desto größer das Gewicht. Die Beurteilung des Vergleichswertes dieser Eigenschaften kann nie auf ganz einheitliche Grundlage zurückgeführt werden. Es wird immer eine gewisse Freiheit in der Anschauung hierfür maßgebend sein.

Dasselbe gilt schon für ein äußerlich sichtbares Hauptmerkmal: Verwendung von Atemschläuchen zur Verbindung von Maske und Filterbüchse oder direktes Einschrauben eines Filtereinsatzes. Zweifellos hängt diese Wahl vom Volumen und vom Gewicht des zu verwendenden Filters weitgehend ab. Es ist z. B. schon wegen des Gewichts nicht möglich, eine Filterbüchse ohne Atemschlauch direkt an die Maske zu hängen. Man findet aber Atemschläuche auch dann, wenn es nicht unbedingt nötig wäre. Die Gesichtspunkte, die dazu ge-

führt haben, sind ganz verschieden. So finden wir z. B. die französische C 38 GO-Maske (Bild 38<sup>1)</sup>) durch einen langen Atemschlauch mit dem Filter verbunden. Grund: Die Maske ist leicht gebaut, und sie garantiert, mit einem Filter direkt verbunden, keinen absolut sicheren Sitz. Wir finden eine belgische Maske (Bilder 55, 56, 61, 62) durch kurzen und auch langen Atemschlauch mit dem Filter verbunden, obwohl in diesem Falle das Filter so klein ist, daß es auch ohne Atemschlauch getragen werden könnte. Die französische Marine-Gasmaske hat das Filter am Hinterkopf und verbindet es mit dem Gesichtsteil durch einen Schlauch über dem Kopf (Bilder 52 u. 53). Bei dieser Frage sind folgende Punkte für die Beurteilung maßgebend: Masken mit Atemschläuchen geben allgemein ein angenehmeres Tragen am Kopf, da der Pendelzug des beim Tragen hin und her schwingenden Filters fortfällt. Andererseits wird das ganze Gasschutzgerät empfindlicher, auch kann ein langer Atemschlauch Soldaten und Arbeiter stark behindern. Daß aber auch je nach Lage des Landes die Frage der zusätzlichen Gummibesorgung für die Atemschläuche eine große Rolle spielt, sei hier kurz erwähnt. Weit aus die meisten europäischen Länder haben heute an ihren Schutzgeräten keine Atemschläuche mehr oder jedenfalls nur an Sondergeräten, z. B. an CO-Filtergeräten. Ob Filterbüchse oder Filtereinsatz, das hängt in den meisten Fällen gar nicht von der Gesamtleistung, sondern sehr häufig von der Art des zu verwendenden Schwebstoff-Filters ab, wie überhaupt die Herstellung des Schwebstoff-Filters in den einzelnen Ländern die größte Verschiedenheit aufweist, während

<sup>1)</sup> Die Bilder dieses Teiles der Arbeit „Der Gasschutz unserer Gegner“ sind im Anschluß an die bisher veröffentlichten Teile fortlaufend mit den Nummern 115 bis 124 bezeichnet. Alle angeführten niedrigeren Bildnummern beziehen sich folglich auf die vorangegangenen Teilveröffentlichungen. Die Schriftwaltung.

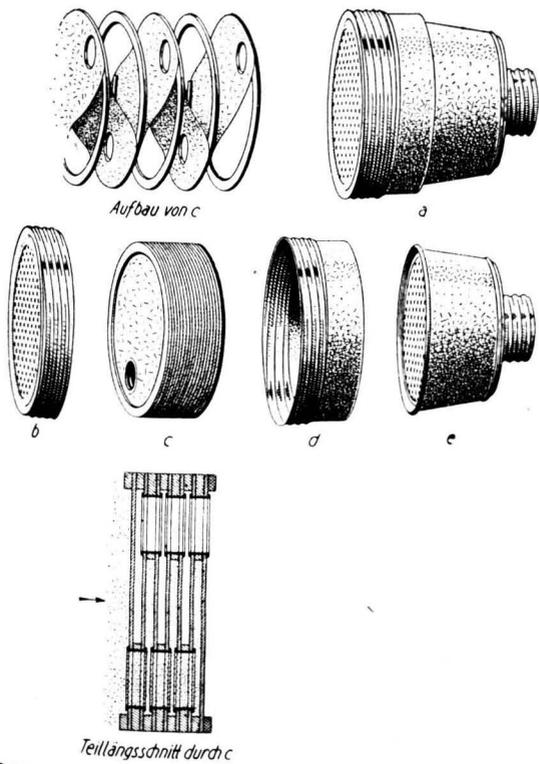


Bild 115. Vollwertiges Schwebstoff-Filter in Form eines aufschraubbaren Vorsatzes vor ein Gasfilter. Französische Konstruktion, in Polen verbreitet.  
 a) Vollständiges Filter, bestehend aus Gasfilter und Vorsatz. b) Schraubdeckelverschluss. c) Schwebstoff-Filter, aufgebaut aus mehreren Papierblättern nach dem Fernex-Verfahren. d) Blechhülse für das Schwebstoff-Filter. e) Gasfilter.

die Gasfilterschichten fast überall nach gleichen Gesichtspunkten aufgebaut sind.

Von einem Kampfstoff-Filter muß verlangt werden, daß man es ständig bei sich tragen kann. Daher haben auch alle militärischen Geräte irgendeine Tragvorrichtung. Dabei sind bei weitem vorherrschend Tragtaschen aus Stoff, die an einem langen Band in Gürtelhöhe getragen werden. Vor allem bei Masken, die mit Atemschläuchen benutzt werden, sind diese Taschen fast immer so eingerichtet, daß sie gleichzeitig als Aufnahmebehälter für das Filter während des Gebrauchs dienen. Fast alle Masken mit Filterbüchsen sind in einer meist zweiteiligen Tragtasche untergebracht, und beim Gebrauch entfernt der Träger der Tasche lediglich die Maske mit dem anhängenden Schlauch; die Filterbüchse bleibt in der Tasche. Diese Tragart ist auch beibehalten bei der französischen C 38-Maske, und man kann diese Aufbewahrungsart gleichzeitig als einen Schutz des Filters gegen Regenwasser, groben Schmutz usw. betrachten. Falls als Trageinrichtung eine Blechbüchse benutzt wird, ist diese Blechbüchse nur eine widerstandsfähigere Trageinrichtung; Maske und Filter werden zur Benutzung vollständig aus dem Behälter herausgenommen. Für alle Gasmasken, bei denen die Filter unmittelbar in die Maske eingeschraubt sind, ist die Trageinrichtung, ob aus Blech oder Stoff, nur Behälter. In Belgien findet man ein Mittelding zwischen Filterbüchse mit langem Atemschlauch und unmittelbar eingeschraubtem Filter. Hier wird bei der Maske Bilder 61 u. 62 das Filter durch einen etwa 15 cm langen Atemschlauch mit der Maske verbunden und das Filter mit einem aus Gurtbändern bestehenden Traggestell auf der Brust des Gerätträgers festgeschnallt, um das Filtergewicht von der Maske fortzunehmen.

Mitunter haben auch die Gasschutzgeräte mit Filtereinsatz besondere Einrichtungen an der Bänderung der Maske, die den Zweck haben, das Gewicht des Filters aufzunehmen und unter Entlastung der Gasmaskendichtung unmittelbar auf die Bänderung

zu übertragen. Als Vorbild dürfte das „Entlastungsband“ der deutschen Heeresgasmasken 1915 gedient haben, bei der das Anschlußstück der Maske für das Filter mit Hilfe eines verstellbaren Bandes über Nase und Stirn des Gerätträgers hinweg zum Kreuzstück der Bänderung geführt wurde. In moderner Form zeigt die holländische Heeresmaske ein ringförmig um das Anschlußstück gelegtes Band, das ähnlichem Zweck dienen soll.

Während die ersten Anfänge des Gasschutzes in den Jahren 1915/18 vorwiegend Masken ohne Atemluftsteuerung brachten, bedingt die Fortentwicklung der Kampfstoff-Filter — insbesondere die Konstruktion einwandfreier Schwebstoff-Filter — eine Steuerung der Luft mittels Ventilen. Während man bei den ersten Masken bei Filtern mit kleinem Volumen die Atemluft durch das Filter ein- und ausatmete, sind heute in allen Masken Ventile vorhanden, deren Sitz und Konstruktion recht mannigfaltig sind. Dabei findet man vorherrschend Masken, die sowohl Ein- als auch Ausatemventil haben. Mitunter wird aber auch auf eines der beiden Ventile verzichtet. So hat z. B. die englische Volksgasmasken (Bilder 71/72) nur ein Einatemventil; es sitzt im Filterkopf (Bild 119). Die Ausatemluft entweicht am sich abhebenden Maskenrand; je fester die Maske verpaßt ist, desto höher ist infolgedessen der Ausatemwiderstand. Wir finden die Ventile bei vielen Masken im Anschlußstück für das Filter. So ist das Ausatemventil in sehr vielen Fällen unmittelbar unter oder über dem Anschlußgewinde für das Filter angebracht und bildet mit dem Anschlußstück ein einheitliches Werkstück (vgl. Bilder 1/2, 7/8, 11/12, 36/37, 40/41), mitunter aber auch als selbständiger Bauteil, etwa in der Nasengegend (Bilder 42/43) oder unterhalb des Kinns (Bilder 32/33), auch auf der Wange oder im Atemschlauchansatz.

Als Bauelemente werden entweder Glimmer- oder Gummischeiben oder auch Gummilippenventile verwendet. Bei manchen Masken mit Schläuchen findet man auch Ventile vollständig in die Schläuche verlegt, und zwar sitzt dann das Ausatemventil naturgemäß in der Nähe des Maskenanschlusses (Bild 26).

Eine interessante Ventilkonstruktion zeigt die belgische Maske Englebert (Bilder 57/58), die ein aus

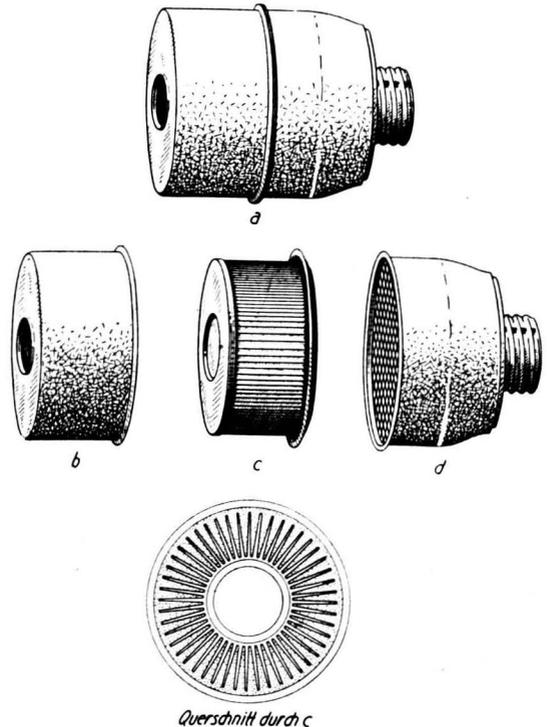
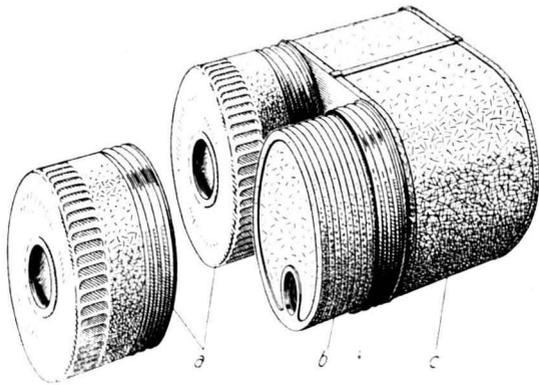


Bild 116. Französisches Heeresfilter mit Schwebstoff-Filter nach Schneider-Poelmann. a) Ganzes Filter. b) Blechhülse für Schwebstoff-Filter. c) Schwebstoff-Filter, aufgebaut aus einem strahlenförmig gefalteten, endlos zusammengeklebten Papierband. d) Gasfilterteil.



**Bild 117. Französisches Kohlenoxydfilter.**  
Dieses Filter enthält ein Schwebstoff-Filter nach Bild 115.  
a) Blechhülse für ein Schwebstoff-Filter. b) Schwebstoff-Filter.  
c) CO-Filter.

einem einheitlichen Gummistück bestehendes Ein- und Ausatemventil hat.

So mannigfaltig die Ausatemventile konstruiert sind, so ähnlich sind sich bei den verschiedenen Masken die Einatemventile. Meist findet man eine runde zentral geführte Gummischeibe; lediglich deren Lage ist mitunter verschieden. Am häufigsten sitzen sie unmittelbar vor dem Eintritt der Luft vom Filter in die Maske als Bestandteil des Maskenkörpers. In vielen Fällen wurde das Einatemventil in das Filter verlegt. Bei der englischen Heeresgasmaske (Bild 120) findet man ein seitlich hochklappbares einfaches Metallplättchen als Ventil im Filter.

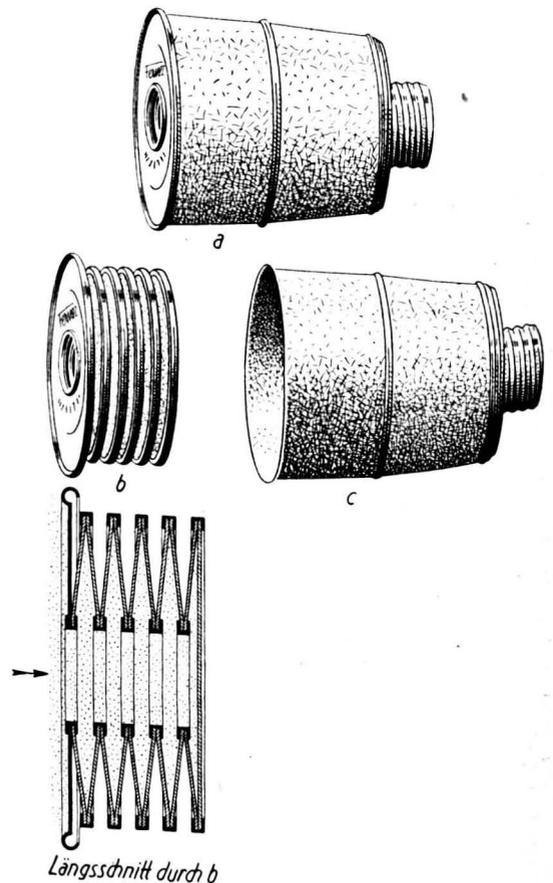
Auch die Art, wie die Filter mit der Maske verbunden werden, ist keineswegs gleichartig. Man findet für die Verbindung von Filtern mit der Maske als bei weitem vorherrschende Form ein Rundgewinde, wobei die Mutter dieses Gewindes im Anschlußstück der Maske sitzt. Es ist dabei interessant, die wichtigsten Typen dieses Rundgewindes zu betrachten, weil diese Arten einen gewissen Aufschluß über die Geschäftsverbindungen der einzelnen Länder untereinander geben. So unterscheiden sich z. B. das deutsche und das französische Rundgewinde lediglich in ihren Maßen. Der französische Rundgewindeanschluß hat einen etwas größeren Durchmesser, aber die Art, wie die Dichtung ausgeführt wird, ist in beiden Fällen gleich. Die Dichtung dieses Rundgewindes wird durch einen elastischen Dichtring, der im Maskenanschlußstück angebracht ist, bewerkstelligt. Als dritte vorherrschende Rundgewindeform muß die italienische gelten. Hier finden wir ein Rundgewinde, dessen Durchmesser kleiner als der des deutschen ist, dessen Dichtfläche aber dafür an eine andere Stelle gelegt ist; während diese beim deutschen und französischen, wie schon ausgeführt, in der Tiefe der Gewindemutter liegt, ist bei dem italienischen Rundgewinde die Dichtung um den Filterhals gelegt. Somit gehört bei der deutschen und französischen Form die Abdichtung zur Maske, während der Dichtungsring bei der italienischen Form ein Filterbestandteil ist. Letzteres hat den Vorteil der ständigen Sichtbarkeit und ferner Kontrolle auch beim angelegten Gerät, aber auch den Nachteil größeren Verbrauchs solcher Dichtringe.

Wenn wir nun die Verbreitung dieser 3 Gewinde verfolgen, so finden wir die deutsche Form in den nordischen Ländern, auf dem Balkan, aber auch in Holland, Belgien, Italien und in der ehemaligen Tschecho-Slowakei, die französische Form im ehemaligen Polen, in Belgien, in der ehemaligen Tschecho-Slowakei, und die italienische Form in Belgien und Holland. Neben den vorherrschenden Rundgewindeverbindungsarten, die im übrigen auch bei Verwendung von Atemschläuchen und Filterbüchsen auftreten, finden wir noch einige andere Arten von Ver-

bindungen. So hat man z. B. in England keine Rundgewindeverbindungen, sondern findet die einzelnen Teile eingebunden vor. Das englische Heeresgerät (Bilder 67/68) zeigt am Filter wie an der Maske Tüllen, über die der Schlauch mit Draht eingebunden ist. Auch bei der englischen Volksgasmaske (Bilder 71/72) ist das Filter in die Maske hineingesteckt und mit einem Gummiband befestigt. Ein anderer interessanter Verschuß findet sich bei der holländischen Heeresmaske und bei der französischen Marinemaske (Bilder 52/53). Der Verschuß entspricht etwa dem Hebelverschuß an Bierflaschen.

Betrachten wir nun den Aufbau des Filters. Die äußere Form des Filters zeigt weitgehende Ähnlichkeiten. In Fällen, in denen eine Filterbüchse verwendet wird, hat diese meist ovalen Querschnitt; häufig auch entspricht der Querschnitt einem Rechteck mit stark abgerundeten Ecken. Die Filtereinsätze haben alle runden Querschnitt und damit zylindrische Form, die sich aber sehr häufig nach der Mundseite zu kegelförmig verjüngt. Der Durchmesser der Filter schwankt je nach der Konstruktion etwa zwischen 9 und 13 cm. Alle Bauteile sind in einer Blechhülse untergebracht und lediglich gewisse Zusatzaufgaben sind mitunter einem Beutel übertragen, der über das Filter herübergezogen werden kann. Wir sahen schon bei der Besprechung der Tragebehälter, daß man mitunter auf einen Wasserschutz des Filters Wert legt. Einen zusätzlichen Schutz in Form eines mehrteiligen Beutels findet man auch bei französischen Filtern (Bild 124). Dies gab daneben auch die Möglichkeit, in speziellen Fällen die Wirkung des Filters gegen Säuren durch Tränken des Beutels mit Chemikallösungen zu erhöhen.

Auch der innere Aufbau aller Kampfstoff-Filter zeigt weitgehende Übereinstimmung. Die Luft durchstreicht zuerst das Schwebstoff-Filter und dann das Gasfilter. Im normalen Fall besteht demnach das



**Bild 118. Französisches Filter mit Schwebstoff-Filter nach Fernex.**  
a) Ganzes Filter. b) Schwebstoff-Filter, bestehend aus mehreren Papierblättern nach Fernex mit zentraler Luftzuführung. c) Gasfilter mit Leerraum für das Schwebstoff-Filter.

Bild 119 (links):  
Filter der englischen Volks-  
gasmaske.  
a) Schwebstoff-Filter-  
schicht.  
b) Aktivkohleschicht.  
c) Einatemventil.

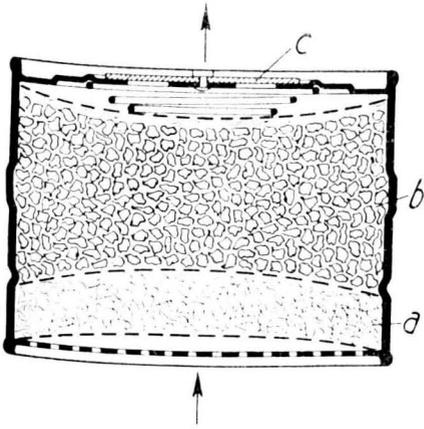
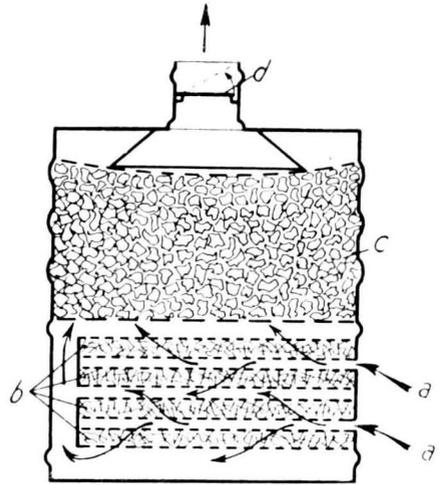


Bild 120 (rechts):  
Filterbüchse des englischen  
Heeresgeräts.  
a) Lufteintrittsschlitz.  
b) Parallel geschaltete  
Schwebstoff-Filter-  
schichten.  
c) Aktivkohleschicht.  
d) Einatemventil.



Filter aus zwei Schichten, und zwar in der angegebenen Reihenfolge. Lediglich bei einem belgischen Filter (Bilder 55 bis 58) finden wir die umgekehrte Reihenfolge. Wenn man aber berücksichtigt, daß die theoretische Grundlage eines Kampfstoff-Filter hinter einem Schwebstoff-Filter unbedingt ein Gasfilter, nämlich zur Entfernung der verdampften Teile der Schwebstoffe, fordert, könnte man geneigt sein, dieses belgische Filter als eine Fehlkonstruktion zu bezeichnen. Im Zusammenhang mit dieser Forderung findet man bei einer älteren russischen Filterbüchse das Schwebstoff-Filter eingebettet zwischen zwei Gasfilterschichten. Daß das meist mechanisch wesentlich empfindlichere Schwebstoff-Filter so am besten geschützt liegt, leuchtet ohne weiteres ein, und man kann Versuche, diese Lage einzuführen, auch gelegentlich an anderen Stellen finden. Eine allgemeine Verbreitung dieser theoretisch ansprechenden Konstruktion wird aber wohl durch die Bauschwierigkeiten verhindert sein, denn das mechanisch wenig widerstandsfähige Schwebstoff-Filter

setzt zur Halterung feste und damit schwere Bauteile auf beiden Seiten voraus, die beim Normalfall nur einmal, nämlich zur Abgrenzung gegen das Gasfilter, nötig sind.

Das zweiteilige „Normalfilter“ findet man nun mitunter aufgeteilt vor, und zwar hat das Schwebstoff-Filter oft ein Vorfilter gegen groben Staub, das aber von dem eigentlichen Schwebstoff-Filter selten getrennt, sondern meist sein Bestandteil ist (siehe auch die erwähnten Beutel). Auch das Gasfilter ist oft zweigeteilt, indem man einer durch aktive Holzkohle gebildeten Adsorptionsschicht eine mehr chemisch wirkende Schicht zuteilt. Dabei ist die geschichtliche Entwicklung interessant, die von der rein chemisch wirkenden Adsorptionsschicht zu Beginn des Jahres 1915 allmählich zu der heute ausschließlich verwendeten, auf physikalischer Wirkung aufgebauten Adsorptionsschicht (aktive Kohle) führte, der dann die chemisch wirkende Schicht mitunter lediglich zur Unterstützung beigelegt ist. Eine recht große Übereinstimmung besteht bei allen Filtern in den verwen-

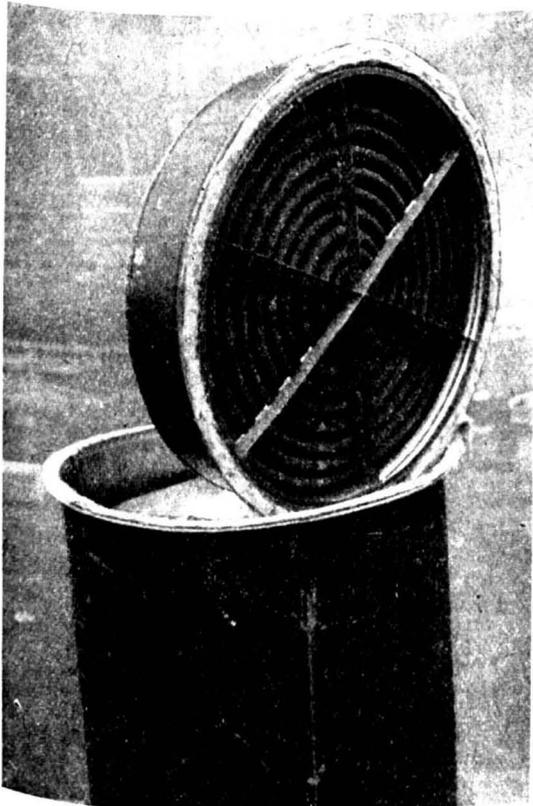


Bild 121. Polnisches Raumfilter.  
Unterteil: AktivkohlfILTER.  
Oberteil geöffnet: Schwebstoff-Filter, fertig eingebaut.



Bild 122. Das Schwebstoff-Filter von Bild 121 ungefalt, um die Größe der Oberfläche zu zeigen.

deten Korngrößen der Füllmaterialien. Diese liegt übereinstimmend im Mittel bei 2 mm, wobei die zulässige Streuung ebenfalls fast einheitlich zwischen 1,3 und 3 mm liegt.

Die Entwicklung des Gasfilters war bereits gegen Ende des Krieges 1914/18 zu einem gewissen grundsätzlichen Abschluß gekommen, und seither hat sich die Weiterentwicklung lediglich auf die Verbesserung der bekannten Materialien beschränkt. Denn es gab bereits gegen Ende des ersten Weltkrieges ein einwandfreies Gasfilter; das kann von Schwebstoff-Filtern nicht gesagt werden. Heute wird in allen Ländern zur Adsorption der Gase die aktive Kohle verwendet. Lediglich zur Unterstützung der Kohle in ihrer an sich schon vorhandenen Leistung gegen saure Gase wird in einigen Fällen ein Chemikalpräparat benutzt. Dieses Präparat besteht aus geformten Chemikalkörnern oder aus Bimskies, der mit Chemikallösungen getränkt ist. Manchmal wird auch aktive Kohle als Träger für das Präparat verwendet. In Belgien finden wir eine Füllung, die aus einem Gemisch aktiver Kohle mit geformten Chemikalkörnern besteht. In Holland benutzte man eine stark alkalische Kohle, die denselben Zweck erfüllt.

Irgendwelche grundlegenden Unterschiede sind aber nirgends festzustellen. Durch die Wahl der Absorbentien wird lediglich das Verhältnis im Rückhaltevermögen der einzelnen Filter hinsichtlich der verschiedenen Kampfstoffe quantitativ verändert; das heißt zum Beispiel, daß ein Filter eine höhere Phosgenleistung zeigt als ein anderes, aber dabei vielleicht eine geringere Chlorpikrinleistung aufweist als jenes.

Daher konnte auch bei keiner Gasschutzausrüstung der Schutz gegen irgendein Gas gefunden werden, der etwa bei einem anderen Gerät fehlte. Auch hinsichtlich der „Notwendigkeit“ eines CO-Schutzes in einem Kampfstoff-Filter besteht in allen Ländern Übereinstimmung. Kein normales Filtergerät hat einen CO-Schutz. In allen Ländern, die sich überhaupt mit CO-Schutz beschäftigen — und das sind nicht alle —, ist dieser Schutz einem Sonderfilter übertragen, das nur den Spezialtruppen zur Verfügung steht (siehe Bild 117, Frankreich).

Sehr verschieden wird der Einfluß des Atemwiderstandes beurteilt. Es gibt dabei Länder, bei deren Gasschutzgeräten man Atemwiderstände von 30 mm Wassersäule findet; aber wir finden auch das andere Extrem, wo Atemwiderstände über 15 mm, gemessen bei 30 Liter Luftstrom, nicht zulässig sind. Nun hängt gerade der Atemwiderstand weitgehend mit der Leistung des Schwebstoff-Filter zusammen; daß demnach die Forderung eines sehr niedrigen Atemwiderstandes die Herstellung des Schwebstoff-Filter und die Leistungsforderung an das Filter stark beeinflusst, ist verständlich. So findet man z. B. im belgischen Gasschutz die Forderung des niedrigen Atemwiderstandes bei allen Filtern erfüllt. Man kann sich bei der Durchsicht dieser Filter des Eindrucks nicht erwehren, daß man manchmal sogar bewußt Zugeständnisse hinsichtlich der Leistung in Kauf nahm, lediglich um den Atemwiderstand niedrig zu halten. Demgegenüber ist es die sonst vorherrschende Auffassung, daß es in erster Linie auf einen einwandfreien Schutz ankommt, während der Atemwiderstand als zweitrangig betrachtet wird, wenn er nur in erträglichen Grenzen bleibt.

Der innere Aufbau der Atemfilter ist gekennzeichnet durch folgenden geschichtlichen Weg: Während der Anfangszeit des Kampfstoff-Filtern im Krieg 1914/18 spielte der Schwebstoffschutz eine untergeordnete Rolle. Die ersten Anfänge des Schwebstoffschutzes bestanden gegen Ende jenes Krieges im Schnappdeckel- oder Stoffbeutel vor einem Nur-Gasfilter. Die Konstruktion eines einwandfreien Schwebstoff-Filter blieb der Nachkriegszeit vorbehalten, und gerade die Konstruktion dieser Schwebstoff-Filter zeigt bei den einzelnen Ländern die

größte Mannigfaltigkeit, wobei aber die Gesichtspunkte die gleichen sind. So wurde es überall bald erkannt, daß zwei grundsätzliche Wege zu einem guten Schwebstoff-Filter führen können. Dabei sind in beiden Fällen als Baumassen irgendwelche tierischen oder pflanzlichen Fasern zugrunde gelegt. Diese Fasern kann man entweder in einer verhältnismäßig großen Schichthöhe und verhältnismäßig lose geschichtet aufbauen, oder man verwendet verhältnismäßig feste Papiere, die dann aber bei der gleichen Fläche sehr erheblichere Atemwiderstände zeigen würden und damit wieder dazu zwingen, große Flächen auf kleinem Raum unterzubringen. Diese beiden verschiedenen Prinzipien zeigen keine scharfe Abgrenzung gegeneinander, sondern es gibt hier weitgehende Übergänge. Wir finden auch bei den einzelnen Ländern keineswegs immer denselben Gesichtspunkt beachtet, sondern wir sehen bei den meisten Ländern beide Gesichtspunkte mitunter sogar nebeneinander berücksichtigt.

Gehen wir zur Entwicklung zurück: Es gab bei Ende des Krieges 1914/18 für Gasfilter bereits die bewährten Aktivkohlefilter. Um nun diesem Gasfilter ein Schwebstoff-Filter zu geben, wurden folgende Wege beschritten: Der naheliegendste Weg ist die Vergrößerung des Filtereinsatzes zur Filterbüchse, um ein voluminöses Watterfilter unterbringen zu können. Die Büchse forderte zwangsläufig einen Atemschlauch zur Verbindung mit der Maske. Diese Entwicklung bot den großen Vorteil, daß sie verhältnismäßig schnell ging, da man bei der Vergrößerung des für die Filtermassen zur Verfügung stehenden Raumes weitgehend frei in der Konstruktion war und daher die geforderte Leistung verhältnismäßig leicht unterbringen konnte. Wir finden demnach eine größere Anzahl solcher Gasschutzgeräte, bei denen in einer Filterbüchse Gasfilter und Schwebstoff-Filter zusammen untergebracht sind. In vielen Ländern ist, zum mindesten bei einem Teil der Gasschutzgeräte, die Entwicklung dann gar nicht weitergegangen. Sie hat sich lediglich im Laufe der Jahre auf Verbesserungen des Inhalts der Filterbüchse beschränkt, ohne zu einer anderen Form des Filters zu führen. So fanden wir solche Filterbüchsen, die mit Atemschlauch getragen werden, beim polnischen Heer, und wir finden sie heute noch beim russischen und englischen Heer, hin und wieder auch in Belgien.

Die zweite Entwicklung des Schwebstoff-Filter ist die Fortentwicklung des Schnappdeckels. Dieser Weg ist in konsequentester Weise von Frankreich beschritten worden. In dem Gerät nach Bild 115 ist die erste wirklich einwandfreie französische Konstruktion nach diesem Prinzip durchgeführt. Größere Mengen an Filtern, die ein einwandfreies Schwebstoff-Filter in Form eines vorschraubbaren Vorsatzes vor ein vorhandenes Gasfilter aufsetzen, sind in Polen gefunden worden (Bilder 13/14), die aber zweifellos (sogar einschließlich der vorhandenen Beschriftung) französischen Ursprungs sind. In Frankreich selbst ist man heute bereits einen Schritt weiter gegangen: Man hat das einmal konstruierte verhältnismäßig kleine Schwebstoff-Filter nicht mehr vor das Gasfilter gesetzt, sondern in den Filtereinsatz hinein. So sehen wir in Frankreich eine Entwicklung, die zu der Konstruktion eines einwandfreien Schwebstoff-Filter geführt hat, ohne in der Zwischenzeit den Übergang über eine größere Filterbüchse zu wählen, während wir in den meisten anderen Ländern in der Übergangszeit zwischen dem Krieg 1914/18 und der neuzeitlichen Aufrüstung nach 1930 die Entwicklung von einem Filtereinsatz ohne Schwebstoff-Filter zu einer Filterbüchse und dann allmählich wieder den Ersatz dieser Filterbüchse durch einen Filtereinsatz mit Schwebstoff-Filter feststellen können. Andererseits findet man gerade in der Herstellung der Schwebstoff-Filter weit verflochtene Zusammenhänge in der Konstruktion einzelner Länder mit anderen Ländern, die zum Teil auf natürlichen Geschäftsverbindungen beruhen, teilweise aber auch Plagiate darstellen.

Bild 123 (links):  
Tschechische Filterbüchse.  
a) Lufteintrittsöffnung.  
b) Schwebstoff-Filter.  
c) Aktivkohlefilter.

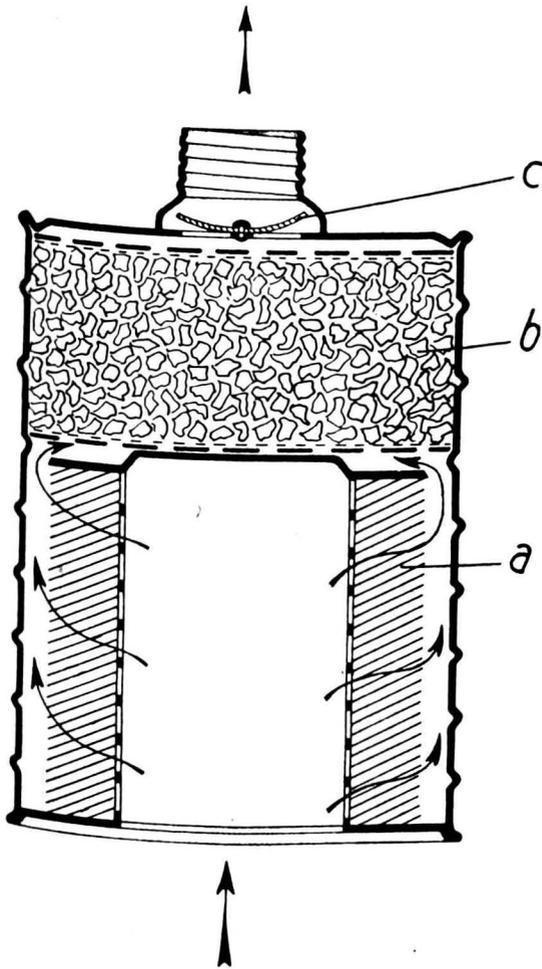


Bild 124 (rechts):  
Französisches Heeresfilter mit Vorfilter in Form eines mehrteiligen Beutels aus Frottéstoff.  
Diese Ausführung ist ein beheimatlicher Vorläufer einer später fabrikmäßig hergestellten Form, die einen aufsaugfähigen Beutel in einem festen Schutzbeutel enthält (vgl. Bilder 39/40).



Nun schritt man zur einfachsten Vergrößerung dieses Schwebstoff-Filter und legte zwei oder mehrere Schichten parallel. Ein solches Filter stellt das englische Heeresfilter (Bild 120) dar; man erkennt diese vier Schichten deutlich an den zwei Lufteintrittsschlitzten der Filterbüchse. Eine weitere Form zur Vergrößerung der Oberfläche eines solchen Schwebstoff-Filter ohne Vergrößerung des Querschnittes des ganzen Filters besteht in der Lagerung einer solchen Filterbahn um einen runden oder ovalen Mittelkanal herum und in einer dadurch bedingten horizontalen Luftführung, z. B. bei der tschechischen Filterbüchse (Bild 123). Alle diese Konstruktionen sind aber sichtlich der deutschen GM 24 nachgebaut.

Betrachten wir nun den zweiten Weg, der — wie schon erwähnt — am konsequentesten in Frankreich beschrritten wurde. Hier geht man von papierdünnen Filterschichten aus. Da solche Papiere bei kleinen Querschnitten einen erheblichen Atemwiderstand zeigen, besteht das wesentliche Merkmal für alle Konstruktionen darin, auf möglichst kleinem Raum möglichst große Flächen unterzubringen. Während wir bei den Schwebstoff-Filtern nach den ersten Prinzipien ja schon sahen, daß eine gewisse Schichtaufteilung durchgeführt wurde, blieb diese allerdings auf wenige Schichten beschränkt. In derselben Weise kann man nun auch Papierbahnen so um zwei Kanäle anordnen, daß eine große Oberfläche entsteht (siehe das in Polen verbreitete französische Filter Bild 115). Bei gleichem Raum können daher 20 und mehr einzelne Filterkammern entstehen. Die hier abgebildete, in Polen gefundene französische Konstruktion, die aber auch in dem französischen CO-Filter Bild 117 noch heute verwendet wird, hat dabei die Eigenschaft, daß das Schwebstoff-Filter ein auswechselbares, in eine Blechkammer einschraubbares Bauelement darstellt, während wir bei weitaus den meisten Schwebstoff-Filtern keine leichte Austauschbarkeit des eigentlichen Schwebstoff-Filterteiles finden.

Eine andere Form dieses Prinzips, das unter dem Namen Fernex-Filter bekannt ist, stellt Bild 118 dar. Dieses Filter finden wir außer in Frankreich auch in Rußland und der ehemaligen Tschecho-Slowakei, wobei wir auch hier auf Grund der zeitlichen Unterlagen annehmen dürfen, daß die Hauptarbeit zur technischen Durchbildung dieses Prinzips in Deutschland ausgeführt wurde. Jedenfalls ähneln sich die heutigen praktischen Ausführungsformen dieses Fernex-Filter in den genannten Ländern sehr stark, und sie sehen alle in ihren Konstruktionselementen so aus wie die ersten deutschen Konstruktionen nach diesem Prinzip in der Zeit zwischen 1932 und 1934.

So spiegelt sich, wie wir das bei den Anschlüssen gesehen haben, z. B. die unklare Politik der ehemaligen Tschecho-Slowakei auch bei ihren Schwebstoff-Filtern wieder. Wir finden, den natürlichen Verbindungen mit Deutschland entsprechend, die in Deutschland gebauten Prinzipien, wir finden aber auch daneben rein französische Bauteile.

Wenn wir nun die Einzelkonstruktion der Schwebstoff-Filter betrachten, so sehen wir hier zweifellos die größte Mannigfaltigkeit der Formen. Die einfachste konstruktive Form ist ein Einschichten-Schwebstoff-Filter (s. Bild 119), das aus einer einheitlichen einfachen Schicht über den ganzen Filterquerschnitt besteht. In Rücksicht auf den Atemwiderstand finden wir die Filterschicht lose aufgebaut, und die nötige Festigkeit wurde diesem Filter gegeben durch feste Siebe, die es nach beiden Seiten abgrenzen. Ein solches Einschichtenfilter setzt nun einen möglichst breiten Querschnitt des ganzen Filters voraus, um nämlich den Atemwiderstand niedrig halten zu können, und so sind diese Filter in fast allen Fällen in stärkere konische Blechteile eingebaut, als bei anderen Konstruktionen nötig ist, z. B. Polen, Holland. Wir erinnern uns dabei daran, daß die ersten deutschen Kampfstoff-Filter im Jahre 1930 diese konische Konstruktion zuerst einführten.

Betrachten wir nun die hierzu verwendeten Baustoffe, so sehen wir die verschiedenartigsten Faserstoffe; wir erkennen aber ferner, daß diese Faserstoffe bei guten Filtern selten allein, sondern immer mit anderen anorganischen und organischen Stoffen zusammen angewendet werden, z. B. finden wir in England Wolle (Bild 119), die mit Asbest vermischt ist, und in einer anderen Type imprägnierte Daunen. In Belgien finden wir Wolle, die mit Harz behandelt ist.

Eine der modernsten Konstruktionen mit Papierbahnen stellt das Bild 116 dar: das französische Schneider-Poelman-Filter. Hier ist ein weit über ein Meter langer Papierband zickzackförmig zu einem endlosen Stern geformt und zwischen zwei Bleche gelegt, so daß auch hier eine horizontale Luftdurchströmung erzielt wird.

Als Baumaterialien für alle diese „Papierfilter“ kommen in erster Linie alle Papierzellstoffe, ferner insbesondere Baumwolle und Espartogras in Frage.

Wenn hier auch nur die wichtigsten Schwebstoff-Filterkonstruktionen behandelt wurden, so müssen wir doch feststellen, daß auf keinem Gebiet des Gasschutzes eine solche Mannigfaltigkeit besteht wie bei der Konstruktion des Schwebstoff-Filter. Wahrscheinlich beruht diese Mannigfaltigkeit darauf, daß in allen Ländern die Notwendigkeit zur Schaffung eines einwandfreien Schwebstoff-Filter in den letzten Jahrzehnten drängte und daher überall der am aussichtsreichsten erscheinende Weg gegangen wurde, der z. T. auch dadurch festgelegt war, daß die äußere Form des vorhandenen Filters möglichst beibehalten werden sollte. Eine Entscheidung, welcher Weg in Zukunft hier vorherrschen wird, ist schwer vorauszu- sehen. Sicher ist, daß nach den verschiedensten Prinzipien einwandfreie Schwebstoff-Filter hergestellt werden können, und die Entscheidung für die einzelnen Durchführungen wird wohl immer gefällt werden nach Herstellungs- und Rohstoffgesichtspunkten.

Betrachten wir nun kurz noch die Kampfstoff-Filter, die für Schutzraum-Belüftungsanlagen ge-

baut wurden: die Raumfilter. Hier sehen wir dieselben Grundlagen wie bei den Filtereinsätzen, nur in vergrößelter, teilweise auch in vergrößerter Form. Nur auf zwei abweichende Konstruktionen soll in diesem Zusammenhang hingewiesen werden. Es gibt ein französisches Schwebstoff-Filter für Raumfilter, das aus 41 einschraubbaren Schneider-Poelman-Filtern aufgebaut ist. Die Bilder 121/122 zeigen ein polnisches Raumfilter aus Filz. Es stellt dieses Filter ein weiteres Prinzip zur Unterbringung von dünnflächigen Filterbahnen in kleinem Raum dar. Man muß sich das Filter entsprechend den Bildern so entstanden denken, als ob ein Hohlkegel durch Zusammendrücken in ringförmigen Wellen in kleinem Raum untergebracht wurde. Dieses Prinzip ist im Jahre 1935 zum ersten Mal in Deutschland zur Herstellung von Staubfiltern vom Drägerwerk verwendet worden. Die Gasfilter bilden; auch hier keine Besonderheiten. —

In vorstehenden Ausführungen wurde versucht, einen Überblick über die Kampfstoff-Filter des Auslandes zu geben, die im Verlauf des Krieges in unsere Hände fielen. Hierbei wurde bewußt auf die reine Aufzählung verzichtet; es werden nur die Konstruktionen behandelt, die prinzipiell voneinander abweichen. Es wurde auch bewußt dabei auf die deutschen Konstruktionen und die der verbündeten Länder nur soweit hingewiesen, als es bei der Besprechung dieser ausländischen Geräte, die nach deutschen Konstruktionsgedanken später gebaut waren, zur Vermeidung falscher Vorstellungen über die Priorität nötig erschien.

## AUSLANDSNACHRICHTEN

### Dänemark

Im dänischen **Werkluftschutz** hatte man es bisher als Übelstand empfunden, daß die ausgebildeten Werkluftschutztrupps zahlenmäßig so schwach waren, daß der einzelne Truppangehörige allzu oft zum Wachdienst herangezogen werden mußte. Infolgedessen hatte sich hier und dort auch Unzufriedenheit unter den Beteiligten gezeigt, obgleich die Industrie bestrebt war, den Werkluftschutz-Dienstpflichtigen die Erfüllung ihrer Dienstpflicht nach Kräften zu erleichtern. In einigen Betrieben ergab sich auch dadurch eine erhebliche Belastung der Werkluftschutztrupps, daß zumindest die Brandwachen nicht nur zur Nachtzeit, sondern auch am Tage in den Werken anwesend sein mußten, weil die Gefahr von Sabotageakten britischer Agenten bestand.

Um die genannten Mißstände zu beseitigen, haben sich die dänischen Arbeitgeberverbände daher entschlossen<sup>1)</sup>, nunmehr auch die Angestelltenschaft in verstärktem Ausmaße zum Luftschutzdienst heranzuziehen und auszubilden, so daß dann die Möglichkeit besserer Verteilung des Wachdienstes gegeben sein wird. Bis zur Erreichung dieses Zieles sollen alle zum Luftschutz-Wachdienst eingesetzten Betriebsangehörigen Barvergütungen erhalten, die sich auf 4 Kronen für die Wochentage und 5 Kronen für Sonntage belaufen. Luftschutzdienstpflichtige, die nicht ständig anwesend sein, sondern sich nur bei Fliegeralarm einfinden müssen, sollen für jeden Alarm eine Krone erhalten. Die Hälfte der den Betrieben hierdurch entstehenden Ausgaben soll der Staat übernehmen. —

Aus Kreisen der dänischen **Luftschutzwarte** wurde in letzter Zeit wiederholt der Wunsch geäußert, daß eine „Wachablösung“ vorgenommen werden möge<sup>2)</sup>. Als Begründung für diesen Wunsch wurde angegeben, daß die große Mehrzahl von ihnen seit dem Jahre 1939 ununterbrochen im Amte sei. Von zuständiger amtlicher dänischer Seite wurde jedoch darauf hingewiesen, daß diesem Wunsche, dessen Berechtigung wenigstens in gewissem Umfange an-

erkannt wurde, doch so erhebliche Schwierigkeiten entgegenständen, daß von einer Durchführung der Ablösung keine Rede sein könne. Einmal sei es nicht sicher, daß die für die jetzigen Luftschutzwarte ausgegebenen Gasmasken auch ihren etwaigen Nachfolgern passen würden; außerdem aber würde eine ganz erhebliche Ausbildungsarbeit erforderlich werden, da z. B. allein in Großkopenhagen rund 60 000 Personen von einer derartigen Maßnahme betroffen werden würden. —

Die sich in letzter Zeit in Dänemark häufenden Fliegeralarme infolge vermehrter Einflüge britisch-amerikanischer Bombenflugzeuge in dänisches Hoheitsgebiet haben eine **Überprüfung der dänischen Gaststätten und Vergnügungsbetriebe** durch die zuständigen Stellen daraufhin veranlaßt, ob diese Unternehmungen in der Lage sind, ihren Gästen bei Fliegeralarm ausreichenden Schutz zumindest gegen Splitterwirkung zu gewähren<sup>3)</sup>. Wie es heißt, ist eine wesentliche Verschärfung der für Gast- und Vergnügungstätten geltenden Luftschutzbestimmungen zu erwarten; ein von der staatlichen Luftschutzleitung beim Innenministerium eingereicherter Vorschlag sieht die Schließung aller der Betriebe der genannten Art vor, die über keine ausreichenden Schutzgelegenheit in unmittelbarer Nähe verfügen. —

Die Zahl der **Verdunklungsunfälle** hat sich in Dänemark gegenüber dem Vorjahre verdoppelt<sup>4)</sup>. Polizeikommissar Groes-Petersen nahm diesen Umstand zum Anlaß, um in einem Rundfunkvortrage seine Mitbürger zu erhöhter Aufmerksamkeit aufzufordern. Aber auch in anderer Hinsicht lasse das luftschutzmäßige Verhalten zu wünschen übrig. So sei die Zahl der Verkehrsteilnehmer, die bei Fliegeralarm nicht die Luftschutzräume aufsuchten, noch immer viel zu groß. Auch die Meldung des Fundes feindlicher Abwurfmunition und -mittel sowie von Resten oder Sprengstücken davon erfolge im

<sup>1)</sup> „Politiken“, Kopenhagen, vom 9. März 1943.

<sup>2)</sup> „Børsen“, Kopenhagen, vom 2. April 1943.

<sup>3)</sup> „Handels-Tidning“, Göteborg, vom 31. März 1943.

<sup>4)</sup> „Berlingke Tidende“ vom 3. April 1943; vgl. auch „Gasschutz und Luftschutz“ 12 (1942) 249.

allgemeinen nicht in dem erforderlichen Maße, so daß infolgedessen Unfälle nicht immer durch rechtzeitiges Eingreifen der Fachkräfte der Polizei zu vermeiden gewesen seien.

## Portugal

Zur „**Sicherung der sozialen Disziplin**“ veröffentlichte die portugiesische Regierung am 18. Februar dieses Jahres ein **Gesetz**, das ihr im Falle eines politischen Konfliktes oder eines sonstigen schweren Notstandes des Staates die unbeschränkte Vollmacht gibt, alle öffentlichen oder privaten Dienststellen, Einrichtungen und Betriebe zur Sicherung der Arbeitsleistung und der ungestörten Erzeugung zu militarisieren. Der Umfang der auf Grund dieses Gesetzes durchzuführenden Maßnahmen ist keineswegs eng begrenzt, da nicht nur die Versorgung der Wehrmacht, sondern auch die Versorgung des ganzen Landes und Volkes, die Erhaltung der normalen Lebensbedingungen und die „Verteidigung der nationalen Wirtschaft“ gewährleistet werden sollen.

Demzufolge fallen nicht nur Erzeugungs- und Wiederherstellungseinrichtungen und -betriebe für Kriegsgüter unter die neuen Bestimmungen, sondern in gleicher Weise und in gleichem Umfang auch Post, Telegraph und Rundfunk, der gesamte Verkehr zu Wasser, zu Lande und in der Luft, Kohlen- und Erzbergbau, Stromerzeugung, Brennstoffverteilung, Lösch- und Ladebetrieb in den Häfen, Schiffbau, chemische Industrie, Nahrungsmittelerzeugung und -verarbeitung, insbesondere Mühlen und Bäckereien, schließlich auch die Lebensmittelverteilung.

Zur Durchführung der im Gesetz vorgesehenen Maßnahmen ist die Aufstellung von sogenannten „Arbeitsbrigaden“ geplant, deren Zahl und Stärke sich nach dem jeweiligen Bedarf richten. Sie unterstehen den Militärgesetzen. Ihre Mobilisierung kann im ganzen oder teilweise erfolgen und vom Kriegsminister oder vom Marineminister angeordnet werden. Sie werden in erster Linie aus Militärdienstpflichtigen gebildet, daneben können auch andere Personenkreise ohne Rücksicht auf Alter und Geschlecht dienstverpflichtet werden.

Darüber hinaus gibt das neue Gesetz dem Kriegsminister und dem Marineminister die Möglichkeit, die „außerordentliche Mobilisierung“ von Technikern und Facharbeitern für Rüstungsbetriebe und Arsenalen anzuordnen. Zu diesem Zwecke können mit sofortiger Wirkung auch nicht militärdienstpflichtige Personen herangezogen werden.

Mit Rücksicht darauf, daß sich zahlreiche portugiesische Erzeugungsfabriken und Handelsunternehmungen in ausländischem, meist englischem Besitz befinden, wird durch das Gesetz auch der Ersatz von ausländischem Personal durch einheimische Kräfte in den mobilisierten Einrichtungen und Betrieben für die Dauer des Zustandes der Mobilisierung vorgesehen.

Der portugiesische Staat hat mit diesem Gesetz erneut unter Beweis gestellt, daß er gewillt ist, allen Versuchen zur Störung seines Lebens von innen und außen energisch entgegenzutreten, und er hat sich zugleich die erforderlichen Machtmittel dazu geschaffen.

## Schweden

Wie bereits kurz berichtet<sup>1)</sup>, erfolgte in der Nacht zum 29. April dieses Jahres eine schwere **Verletzung der schwedischen Neutralität** durch die sowjetische

## Nach Luftangriffen

**keine Privatgespräche am Fernsprecher!**  
Du gefährdest sonst **Luftschutzwichtige Gespräche!**

Luftwaffe, die im Gebiet der Stadt Karlskrona, und zwar auf die Insel Verköe, mehrere Bomben warf. Da nach den Feststellungen des schwedischen Wehrmachtstabes Teile von Splitterbomben und Reste von mehreren Brandbomben gefunden wurden, die sämtlich russische Bezeichnungen aufwiesen, scheint es sich nicht nur um einen irrtümlichen Einzelwurf, sondern um ein beabsichtigtes und planmäßiges Vorgehen gehandelt zu haben. Allerdings lehnte die sowjetische Regierung — wie das ja auch kaum anders zu erwarten war — den von der schwedischen Regierung eingelegten sehr energischen Protest mit dem Hinweis darauf ab, daß das Vorhandensein russischer Bezeichnungen auf den gefundenen Bombenresten noch kein gültiger Beweis dafür sei, daß es sich wirklich um Abwurfmunition sowjetischer Herkunft gehandelt habe. —

Für die Stadt Stockholm ist zur Sicherstellung einer zuverlässigen **Verbindung zwischen der Örtlichen Luftschutzleitung und den Abschnittsleitungen** (Distriktszentralen) die Beschaffung zweckentsprechender Funkeinrichtungen geplant. Als erste Teilbeschaffung erfolgt die Diensteinrichtung einer ortsfesten Anlage in der Zentrale der Örtlichen Luftschutzleitung in Kungsklippan und eines Funkkraftwagens. In Zukunft sollen jedoch die Abschnittsleitungen nach und nach sämtlich mit ortsfesten Anlagen ausgestattet und die Zahl der Funkwagen erheblich vermehrt werden, nachdem das zuständige Oberstadthalteramt den Plänen zugestimmt hat.

Gleichzeitig wird berichtet, daß der schwedische Staat erhebliche Zuschüsse zum **Ausbau der vorhandenen Fernsprechnetze** in den Luftschutzorten beisteuert. Für die Erstellung neuer Sprechstellen außerhalb von Luftschutzräumen, z. B. für Meldestellen, werden die gesamten Einrichtungskosten sowie für die Dauer des „Luftschutzzustandes“, also des Aufrufs des Luftschutzes, auch die laufenden Gebühren vom Staat übernommen. Auch für die Schaffung neuer Sprechstellen in Luftschutzräumen und für die Einrichtung von Linienwähleranlagen in den örtlichen Luftschutzzentralen werden die Kosten in größtem Umfang vom Staat getragen, wenn entsprechende Gutachten der Luftschutzinspektion oder der zuständigen Provinzialstellen vorgelegt werden. —

In Schweden war es bisher streng verboten, in den **Luftschutzräumen** des Selbstschutzes aussersehenen Kellerräumen der Wohnhäuser **Brennstoffe für Heizzwecke** einzulagern. Hiermit sollte erreicht werden, daß die Räume für den Fall des plötzlich eintretenden Bedarfs sofort als Luftschutzräume zur Verfügung stehen, ohne daß erst die Durchführung umfangreicher Räumungsarbeiten erforderlich ist. Im April gab jedoch die Landesbrennstoffkommission bekannt, daß die gesamten den Haushalten noch stehenden Restmengen aus den laufenden Jahreszuteilungen bis zum 31. Mai geliefert und abgenommen sein müßten, da eine Belieferung zu späteren Zeitpunkten aus Gründen einer geregelten Durchführung der Versorgung im kommenden Versorgungszeitraum nicht mehr möglich sei. Da es jedoch vielen Brennstoffversorgungsberechtigten an dem erforderlichen Lagerraum fehlte, sah sich die Luftschutzinspektion genötigt, die **Vorschriften** über die Benutzung der Luftschutzräume für Lagerzwecke zu lockern. Es wurde demgemäß nunmehr gestattet, in den für Wohn-, Büro- und Geschäftshäuser bestimmten Luftschutzräumen auch Hausbrandbrennstoffe einzulagern, sofern die übrigen für die Einrichtung der Luftschutzräume geltenden Bestimmungen beachtet würden. Außerdem dürfte nur höchstens die halbe Grundfläche der Räume für Lagerzwecke benutzt werden und die Brennstoffe — einerlei, ob Holz, Kohlen oder Koks — müßten in gutschließenden Papiertüten aufbewahrt werden. Diese Lockerung der Bestimmungen sei aber nur als Notmaßnahme zu betrachten; die Einlagerung von Heizmaterial in Luftschutzräumen sei nach wie vor nicht wünschenswert und solle, wo nur irgend möglich, vermieden werden. —

<sup>1)</sup> Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 13 (1943) 92.

Im Zusammenhange mit der Feststellung eines ständigen Ansteigens des Alkoholverbrauchs wird in Schweden über **mangelnde Disziplin im Luftschutz** geklagt. So nehme die Unart, unter der Einwirkung des Alkoholgenusses zu Ausbildungsveranstaltungen zu kommen, in letzter Zeit anscheinend zu, wenn es sich bisher auch nur um Einzelfälle gehandelt zu haben scheine<sup>2)</sup>. An gleicher Stelle wird auch darüber Klage geführt, daß die Vorstandsmitglieder einiger örtlicher Luftschutzvereine nur sehr mangelhaftes Interesse für ihr Aufgabengebiet aufbrächten und den Vorstandssitzungen sogar wiederholt ferngeblieben seien. Die genannte Quelle führt diesen Übelstand darauf zurück, daß man in die Vorstände dieser Vereine nicht Männer, sondern Namen gewählt habe. Wenn ersprießliche Luftschutzarbeit geleistet werden sollte, gehörten an diese Stellen aber Männer von der „Front“ des Luftschutzes. —

Die Luftkriegserfahrungen der kriegführenden Mächte werden in Schweden aufmerksam verfolgt und unter Anpassung an die besonderen schwedischen Verhältnisse zur Nutzenanwendung gebracht. Unter anderen Problemen ist es neuerdings die **Panik im Luftschutzraum**, die z. B. von C.-E. A s k e r b l a d in ihrer Bedeutung für die Luftschutzausbildung untersucht wird<sup>3)</sup>. Nach seiner Ansicht darf es auch unter den härtesten Nervenbeanspruchungen des Ernstfalles keineswegs dahin kommen, daß man von den Insassen eines Luftschutzraumes sagen müsse: Soviel Köpfe, soviel Sinne. Das Ziel der Ausbildung insbesondere der Ordner in Luftschutzräumen müsse sein, daß im Ernstfalle hier nur ein einziger Wille herrsche und gelte, nämlich der des seiner Sache sicheren und zielbewußten Ordners. Um dieses Ausbildungsziel zu erreichen, sei es notwendig und zweckmäßig, das Luftschutzpersonal schon während der Ausbildung vor derartige schwierige Lagen zu stellen, indem der Ausbildungsleiter mit einigen der Teilnehmer schon vor Beginn der Lehrgänge verabredet, daß sie sich im Verlaufe der Ausbildung und insbesondere während der einzulegenden praktischen Übungen aufgeregt und in gewissem Grade hysterisch und in der Zurechnungsfähigkeit gestört benehmen sollten. Ordner, die auch unter solchen Umständen in der Lage seien, die Führung der ihnen anvertrauten schutzsuchenden Menschen fest in der Hand zu behalten, würden auch im Ernstfalle die beste Sicherheit dafür bieten, daß vermeidbare Verluste unter der Zivilbevölkerung nicht auftreten.

## Schweiz

Die Schweiz als das Land der „weißen Kohle“ bringt der im Mai dieses Jahres erfolgten Beschädigung zweier westdeutscher **Talsperren** durch Bombenangriffe der britischen Luftwaffe naturgemäß besonderes Interesse entgegen. Insbesondere der Umstand, daß am Hinterrhein der Bau eines neuen großen Staubeckens zur Gewinnung weiterer Kraftreserven geplant ist, hat zu einer heftigen Erörterung dieses „Rheinwaldprojektes“ in bezug auf sein Für und Wider in der schweizerischen Presse geführt. Die Gegner des Baues weiterer Talsperren haben durch die genannten Ereignisse naturgemäß ein Argument gewonnen, das sie nach Kräften ausnutzen. Ein unter der Überschrift „Gefahren des Sicherheitsfanatismus“ in der Züricher Zeitung „Die Tat“<sup>4)</sup> veröffentlichter sehr sachlicher Aufsatz verdient daher einige Beachtung, da er die Kritiker der Anlage von Stauseen in ihre Schranken verweist und versucht, zu einer sachgerechten Beurteilung der durch die Angriffe auf die deutschen Talsperren geschaffenen Lage zu kommen. Es würde zu weit führen, die in diesem Aufsatz gebrachten Gründe im einzelnen wiederzugeben; hier genüge die Feststellung, daß die genannte Zeitung einmal darauf hinweist, daß es sich bei den genannten deutschen Einrichtungen um Bauwerke gehandelt habe, die schon mindestens ein Menschenalter alt gewesen seien, inzwischen aber habe nicht nur die Bautechnik im

allgemeinen, sondern die Technik der Stauanlagen im besonderen erhebliche Fortschritte gemacht. Jetzt zu schaffende Staumauern würden also wesentlich widerstandsfähiger sein als die in Deutschland beschädigten. Überdies handle es sich beim Rheinwald-Stauwerk um einen Plan für die Nachkriegszeit, so daß alle für den jetzigen Krieg geltenden Bedenken ohnehin entfielen. Schließlich und endlich sei der Luftangriff auf die deutschen Talsperren auch nur ein durch die gegenwärtige Kriegslage bedingter Sonderfall, da normalerweise jeder Gegner daran interessiert sei, das Feindesland zu erobern und infolgedessen so wertvolle Einrichtungen, wie Wasserkraftwerke und dergleichen, unversehrt in seine Hände zu bekommen. Das Streben nach Sicherheit in dem Sinne, das eigene Volk vor einer zwar möglichen, keineswegs aber wahrscheinlichen Katastrophe zu bewahren, dürfe jedenfalls nicht zu einem Verzicht auf Energiequellen führen, die für die Schweiz nun einmal die gegebenen seien. Eine Sicherung gegen mögliche Gefahren der Zukunft sei in diesem Falle nur mit einem Verzicht auf Wohlstand schon in der Gegenwart zu erkaufen. —

In den an anderer Stelle dieser Zeitschrift erscheinenden monatlichen Übersichten über das Kriegsgeschehen wurde wiederholt über die Verletzungen des schweizerischen Luftraumes durch die britische Luftwaffe bei ihren Einflügen nach Oberitalien berichtet<sup>5)</sup>. Zu diesen Meldungen, die sich naturgemäß auf die Registrierung der Tatsache der **Neutralitätsverletzung** beschränken mußten, ist aus dem letzten Halbjahr an Einzelheiten folgendes nachzutragen:

Bewiesen schon die trotz aller von der Bundesregierung in London eingelegten Proteste immer wiederholten Überfliegen des schweizerischen Staatsgebietes durch die RAF., daß England nicht gewillt war und ist, die Neutralitätswünsche kleiner Nationen zu beachten, so fügte die englische Presse Anfang Dezember 1942 diesen Tatsachen noch weitere Beweise hinzu, indem sie mit geradezu selbstgefälliger Ausführlichkeit berichtete, daß in der Nacht zum 10. Dezember in Bern, Zürich, Lausanne und Genf wiederum Fliegeralarm gegeben worden sei, der in Genf sogar volle drei Stunden gedauert habe.

Die „Times“ ging sogar noch weiter, indem sie auf die Bedeutung der großen schweizerischen Eisenbahntunnels für die Versorgung Italiens mit Kohlen von Deutschland her hinwies. Die einzigen Versorgungswege, die hierzu zur Verfügung ständen, seien die von Norden nach Süden führenden großen transalpinen Eisenbahnlagen über den Brenner, den St. Gotthard, den Simplon und den Mont-Cenis. Nach einer Berechnung der Anzahl der monatlich über diese Wege nach Italien rollenden Versorgungszüge erhob dieses englische Blatt sodann die Forderung, nicht nur das Verkehrswesen in Italien selbst durch Luftangriffe in Unordnung zu bringen, sondern Italien auch unmittelbar von seinen Verbindungen mit dem Norden abzuschneiden.

Dieser Aufforderung zu einer Zerstörung der wichtigsten die Alpen überquerenden Eisenbahnlagen — deren Anlage ebenfalls zu den überragenden Leistungen europäischen Geistes gehört — folgte die Ausführung des Versuchs hierzu fast auf dem Fuße. In der Nacht zum Sonnabend, dem 12. Dezember, flogen wiederum britische Bombenflugzeuge in großer Anzahl in schweizerisches Hoheitsgebiet ein, von denen einige Sprengbomben und Brandbomben warfen. Die „Tribune de Lausanne“ berichtete bereits am Morgen nach diesen Anschlägen auf die Einrichtungen eines neutralen Staates folgende Einzelheiten: „Wie wir erfahren, sind im Verlaufe der Überfliegen m e h r e r e B o m b e n auf den verschiedensten Stellen unseres Territoriums, vor allem

2) „Flyglarm“ 1943, 142 (Aprilheft).

3) „Flyglarm“ 1943, 115 (Aprilheft).

4) Ausgabe vom 30. Mai 1943.

5) „Gasschutz und Luftschutz“ 12 (1942) 211.

in der Gegend von Luzern, gefallen. Es scheint, daß vor allem Explosiv- wie Brandbomben in der Nähe von Rotkreuz an der Gotthardlinie und bei Hochdorf, wo ein großer Brand entstand, geworfen wurden. Weiter soll die Gotthardlinie in Freiamt getroffen sein. In Raron in Wallis wurde eine Brandbombe abgeworfen, die einen Waldbrand auslöste."

Die amtliche schweizerische Mitteilung<sup>2)</sup> hierzu hatte folgenden Wortlaut: „In der Nacht zum Samstag haben fremde Flugzeuge den schweizerischen Luftraum verletzt und in Sins (Kanton Aargau) und dem Oberwallis zwischen Raron und Visp Brandbomben abgeworfen. In Sins entstand Schaden an Gebäuden und im Oberwallis wurde ein Waldbrand entfacht.“

Diese Meldung wurde ebenfalls von amtlicher Seite<sup>3)</sup> dahin ergänzt, daß in Sins eine Scheune in Brand gesetzt wurde, die den Flammen völlig zum Opfer fiel. Ein weiterer Gebäudebrand konnte schnell gelöscht werden, außerdem entstanden einige Schäden an den Signaleinrichtungen des Bahnhofes Sins. Der Waldbrand entstand bereits gegen 22 Uhr am linken Rhône-Ufer zwischen Brig und Raron, konnte aber schnell gelöscht werden.

Die vorstehend wiedergegebenen amtlichen Äußerungen zu den genannten Vorkommnissen sind allerdings zumindest als sehr zurückhaltend und sehr vorsichtig zu bezeichnen; von den von der „Tribune de Lausanne“ erwähnten Sprengbomben ist jedenfalls hierin noch keine Rede. Dennoch war aber an der Tatsache ihres Abwurfs kein Zweifel möglich, da ein ausführlicher Bericht hierüber aus anderer schweizerischer Quelle<sup>4)</sup> meldete, daß in Annecy nach dem Abwurf von Leuchtbomben auch mehrere Sprengbomben abgeworfen wurden, deren Detonationen auch in Genf beobachtet werden konnten, wo man zwischen 21.10 und 21.30 Uhr insgesamt drei Zerknalle wahrnahm. Die erste der beobachteten Detonationen sei die heftigste gewesen und habe eine starke Lichterscheinung im Gefolge gehabt. Erst nach diesen Bombenabwürfen sei offenbar die schweizerische Luftabwehr in Tätigkeit getreten, wie aus einer Reihe darauf folgender leichter Detonationen zu folgern sei. In Annecy seien drei Tote und fünf Verletzte zu beklagen gewesen, die auf dem Wege zum Luftschutzraum von einer Bombe überrascht wurden.

Über den Bombenabwurf bei Raron berichtet die gleiche Quelle, daß auch hier zunächst eine Sprengbombe abgeworfen wurde, die im Gemeindefeld, zwei Kilometer vom Dorfe entfernt, einschlug und einen Trichter von 6 Metern Durchmesser und drei Metern Tiefe erzeugte. Dieser Sprengbombe folgte sogleich ein Regen von Brandbomben, und nur dem schnellen Eingreifen der Feuerwehr von Raron sei es zu verdanken, daß der entstandene Waldbrand so rechtzeitig gelöscht werden konnte, daß größerer Schaden nicht entstand.

Erst am 14. Dezember wurde durch die Schweizer Depeschagentur bekanntgegeben, daß die Untersuchung ergeben habe, daß die bei Sins und bei Raron in der Nacht zum 12. Dezember abgeworfenen Brand- und Sprengbomben englischer Herkunft gewesen seien; hier ist nunmehr also auch in einer amtlichen Verlautbarung von abgeworfenen Sprengbomben die Rede.

In der Schweiz selbst wurden die trotz aller in London eingelegten Proteste immer wiederholten und immer häufiger erfolgenden Verletzungen des schweizerischen Luftraumes durch die britische Luftwaffe mit steigender Besorgnis beobachtet. Es zeigten sich auch bereits Stimmen, die mit den bisherigen schüchternen Demarchen der Bundesregierung bei den zuständigen englischen Stellen nicht zufrieden waren. So nahm die Genfer Zeitung „Suisse“ am 14. Dezember unter der Überschrift „Das Maß ist voll“ zu der ganzen Angelegenheit scharf und eindeutig dahingehend Stellung, daß die schweizerische Neutralität unteilbar sei; wenn die Schweiz,

ohne zu reagieren, fortgesetzt ihren Luftraum verletzen lasse, begeben sie sich des Rechtes auf Verteidigung ihres Landes schlechthin, damit wäre es dann aber auch um die Unabhängigkeit der Schweiz geschehen. Aus dieser Stellungnahme ist somit die Aufforderung zur Wahrung der Neutralität auch unter Einsatz der der Schweiz zur Verfügung stehenden militärischen Mittel und Möglichkeiten — in diesem Falle der Luftabwehr mit Jagdfliegern und Flakartillerie — herauszulesen.

Aber auch diese Reaktion der schweizerischen Öffentlichkeit wurde in London nicht beachtet. In der Nacht zum 15. Februar dieses Jahres wurde die Schweiz wiederum von größeren Verbänden der RAF überflogen, wodurch Fliegeralarm nicht nur in der Nordwest- und Zentralschweiz, sondern auch in der Ostschweiz ausgelöst wurde; in einigen Landesteilen trat auch die Flak in Tätigkeit.

Nur vier Wochen später erfolgte — von in der Zwischenzeit vorgekommenen neuerlichen Neutralitätsverletzungen abgesehen — neuerlich ein Abwurf von britischen Bomben auf Schweizer Gebiet, und zwar in der Nacht zum 16. März auf das Gebiet der Stadt Zürich. Von den festgestellten zwei abgeworfenen Bomben erwies sich die eine, die auf der Eisenbahnstrecke nach Seebach—Wettingen niedergegangen war, als Blindgänger, während die andere auf eine Straßenkreuzung am Stadtrand fiel, dort durch die Explosionswirkung alle Fensterscheiben zertrümmerte, eine Gärtnerei schwer beschädigte und eine Hochspannungsleitung umlegte.

Fast genau das gleiche Gebiet wurde etwa zwei Monate später, in der Nacht zum 7. Mai, erneut von einem britischen Bombenabwurf betroffen. Dieses Mal fiel eine Sprengbombe in ein Getreidefeld in der Nähe der Straßenbahnhaltestelle Zürich-Seebach, wo sie einen Trichter von etwa 3,5 Metern Tiefe und 7 Metern Durchmesser verursachte und das Getreide strahlenförmig um den Trichter herum völlig vernichtete. Die Fensterscheiben gingen bis zu einer Entfernung von 200 Metern von der Einschlagstelle in Trümmer. Eine zweite Bombe fiel wiederum auf das Bahngelände, und zwar offenbar infolge der Ablenkung durch Anprall an die Fahrdrahlleitung wiederum als Blindgänger. Der Verkehr auf der Strecke Zürich—Örlikon—Baden mußte daher vorübergehend unterbrochen werden.

Wie weit die berechtigten Ansprüche der Schweiz auf Achtung ihrer Neutralität und auf Ersatz der durch die Bombenabwürfe entstandenen Schäden in London beachtet — oder richtiger: nicht beachtet — werden, geht im übrigen aus einer am 30. November 1942 erfolgten Mitteilung des Eidgenössischen Politischen Departements (also des Außenamtes) hervor, wonach die britische Regierung nunmehr Schadenersatz für die durch die Bombenabwürfe auf Zürich in der Nacht zum 23. Dezember 1940<sup>5)</sup> verursachten Schäden geleistet habe. Da Bund und Kanton gemeinsam den Geschädigten vorschußweise 80 v.H. der Schadenssummen erstattet haben, könnten nunmehr auch die restlichen 20 v.H. zur Auszahlung gelangen. Es hat also genau zwei Jahre gedauert, bis die britische Regierung sich dazu herbeiließ, den von ihren Fliegern angerichteten Sachschaden wieder gutzumachen. —

## Ungarn

Am 14. März wurde eine Regierungsverordnung über die **Entschädigung der durch Luftangriffe verursachten Personen- und Sachschäden** veröffentlicht. Die Verordnung regelt zunächst in eingehenden Bestimmungen die sofortige Wiederherstellung von beschädigten Häusern und Wohnungen, die

2) u. 3) Nach „Berner Tagblatt“ vom 14. Dezember 1942.

4) „Feuille d'Avis“, Lausanne, vom 12. Dezember 1942.

5) „Gasschutz und Luftschutz“ 11 (1941) 95.

Unterbringung der Obdachlosen und die Beseitigung der durch Fliegerbeschädigungen anfallenden Schuttmassen. Weiterhin behandelt sie die Unterstützung von Luftangriffsschädigten sowie von Hinterbliebenen der durch Luftangriffe zu Tode gekommenen Staatsbürger; in diesen Fällen sieht die Verordnung finanzielle Beihilfen, ärztliche Pflege und, sofern notwendig, auch die Umschulung auf einen neuen Beruf vor.

Der größte Teil der Verordnung befaßt sich mit der Entschädigung von Kriegssachschäden natürlicher oder juristischer Personen (da somit auch Industrieunternehmungen Anspruch auf Schadenersatz haben, wird die früher einmal von der ungarischen Industrie selbst geplante Schaffung eines Kriegsschadenfonds der Industrie gegenstandslos).

Alle Entschädigungsanträge sind an die zuständigen örtlichen Behörden zu stellen. Die Feststellung der Schäden der Höhe nach erfolgt durch eine von Staats wegen einzusetzende Kommission, der auch Versicherungsfachleute angehören. Gegen ihre Entscheidungen kann Einspruch bei dem mit richterlichen Befugnissen ausgestatteten Landes-Entscheidungsausschuß erhoben werden, der dann über die Höhe des erlittenen Schadens endgültig entscheidet. Die Höhe der zu zahlenden Entschädigung bestimmt alsdann der Finanzminister, der dabei das öffentliche Interesse, die Vermögensverhältnisse des Geschädigten und die Leistungsfähigkeit des mit der gleichen Verordnung geschaffenen Luftschadenfonds gegeneinander abzuwägen und zu berücksichtigen hat. Sofern eine endgültige Feststellung der Schadenshöhe und damit eine Festsetzung der Entschädigung erst nach dem Kriege möglich sind, können jedoch schon jetzt Vorschüsse auf die zu erwartende Entschädigungssumme gewährt werden.

Bestimmte Kreise von Luftangriffsgeschädigten müssen aber unter allen Umständen schon sofort nach Feststellung der Schadenersatzansprüche in voller Höhe entschädigt werden. Zu diesen Bevorrechtigten gehören unter anderen Handwerker mit Werkstattschäden, Geistesarbeiter, wenn ihre Arbeitsräume und ihr Rüstzeug (Büchereien, Archive) beschädigt oder zerstört sind, Landwirte bei Schäden an landwirtschaftlichen Einrichtungen und alle übrigen Privatleute, soweit sie Schäden an Wohnungseinrichtungen oder Bekleidungsgegenständen erlitten haben.

Sämtliche für das Entschädigungsverfahren geltenden Vorschriften finden auch auf Ausländer Anwendung, sofern durch entsprechende Staatsverträge die Gegenseitigkeit einer solchen Maßnahme sichergestellt ist.

Die Speisung des durch die Verordnung geschaffenen Luftschadenfonds erfolgt durch mit Rückwirkung ab 1. Januar 1943 zu erhebende Zuschläge zu gewissen Staatssteuern; diese Zuschläge wurden nach der Leistungsfähigkeit der davon betroffenen Bevölkerungskreise und nach ihrem wahrscheinlichen Interesse an etwaigen Entschädigungsleistungen festgesetzt. So zahlen Bodensteuerpflichtige (das sind in erster Linie die Landwirte) 1 v.H. des sogenannten Kataster-Reinertrages, das ist des für steuerliche Zwecke festgesetzten durchschnittlichen Reinertrages ihres Gutes. Die Hausbesitzer haben jährlich 4 v.H. der Brutto-Mieteinnahmen (bzw. bei unvermieteten Räumen des Nutzungswertes) zu entrichten; sie können aber 3 v.H. auf die Mieter und außerdem, wenn ihr Besitz hypothekarisch belastet ist, das restliche 1 v.H. auf den Hypothekengläubiger abwälzen; für Besitzer von Eigenheimen (Einfamilienhäusern) ist der Beitrag auf 20 v.H. des Haussteuerbetrages festgesetzt worden. Erwerbssteuerpflichtige zahlen jährlich 1 v.H. ihres steuerpflichtigen Erwerbs (Einkommens); hierunter fallen insbesondere alle Kaufleute, Angehörige der freien Berufe usw. Die der Körperschaftsteuer unterliegenden Unternehmungen zahlen jährlich 1,5 v.H. des steuerpflichtigen Eigenkapitals einschließlich der Reserven, jedoch ermäßigt sich dieser Satz bei den Großbanken auf 1 v.H. und bei den kleineren Banken auf 0,5 v.H. Das jährliche Gesamtaufkommen für den Luftschadenfonds wird von sachverständiger ungarischer

Seite<sup>1)</sup> auf etwa 75 bis 100 Millionen Pengö (das sind etwa 45 bis 60 Millionen Reichsmark) geschätzt. Dieser Betrag wird nach den bisherigen Erfahrungen für ausreichend erachtet, um den etwa zu stellenden Schadenersatzforderungen zu genügen und damit zugleich die Bevölkerung über die Sicherstellung ihrer berechtigten Ansprüche an den Staat zu beruhigen. Die Steuerzuschläge werden im übrigen unter dem Gesichtspunkt einer zeitgemäßen Finanz- und Währungspolitik als ein weiteres sehr geeignetes Mittel zur Abschöpfung überschüssiger Kaufkraft angesehen. —

Eine am 16. Mai dieses Jahres veröffentlichte Verordnung des Honvédministers regelt die Pflicht zur **Bereitstellung von Löschsand** für Luftschutzzwecke. Danach ist Löschsand in allen Gebieten mit geschlossener Bebauung, ferner in allen anderen Städten und Gemeinden in den zu den Gruppen I und II gehörenden Baulichkeiten bereitzustellen. Die Mindestmenge des vorrätig zu haltenden Löschsandes beträgt für Ein- und Zweizimmerwohnungen zweimal 5 kg, für größere Wohnungen dreimal 5 kg; in Räumen, die nicht zu Wohnzwecken dienen, beträgt die Mindestmenge 5 kg auf jede angefangene 30 m<sup>2</sup>. Ferner müssen in allen Treppenhäusern je Stockwerk, einschließlich des Erdgeschosses, dreimal je 5 kg Sand bereitgestellt werden. An die Stelle des Sandes kann da, wo er schwierig zu beschaffen ist, naturgemäß auch trockene, stückenfreie feine Erde (z. B. Gartenerde) treten. Die Aufbewahrung der Sandvorräte soll griffbereit in Sandtüten erfolgen, die in vorgeschriebenen Abmessungen zu behördlich festgesetzten Preisen im Handel zu haben sind. Die Aufstellung der gefüllten Tüten soll in den Wohnungen in der Nähe der Eingangstüren erfolgen, vor Feuchtigkeit sind sie unbedingt zu schützen.

Die Bürgermeister der Städte und Landgemeinden regeln die Verteilung des Löschsandes, nachdem sie vorher bestimmt haben, in welchen Gebäuden auf Grund der neuen Verordnung Sandvorräte bereitgestellt werden müssen. Die auf das einzelne Haus entfallenden Kosten für die Beschaffung der Löschsandtüten und für die Heranschaffung des Sandes hat der Hausbesitzer zu tragen. —

Sehr lehrreich ist eine von der Oberstadthauptmannschaft in Budapest aufgestellte Statistik über die **Entwicklung der Verkehrsunfälle** nach Wiedereinführung der allgemeinen Verdunklung in Ungarn<sup>2)</sup>. Diese Statistik umfaßt die Straßenumfälle in der Zeit vom Wiederbeginn der Verdunklung am 3. September 1942<sup>3)</sup> bis Ende Januar 1943 und setzt sie in Vergleich zu den Unfällen aus der Zeit vom September 1940 bis zum Januar 1941. Sie zeigt, daß sich zwar die absolute Zahl der Unfälle unter dem Einfluß der Verdunklung nicht vergrößert hat, daß aber eine Verschiebung innerhalb der nach der Schwere der Unfälle geordneten Gruppen eingetreten ist. Die leichten Unfälle weisen eine Abnahme um 26 v.H. auf, der jedoch eine Vermehrung der schweren Unfälle um 30 v.H. allein im November 1942 gegenübersteht. Es gelang allerdings, diese Steigerung schon im nächsten Monat durch zweckentsprechende Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit — z. B. Aufhellung der Straßenkreuzungen, Verlegung von wichtigen Straßenbahnhaltestellen vor gefährliche Kreuzungen usw. — wesentlich einzudämmen und diese Senkung der Kurve der schweren Unfälle auch weiterhin zu halten.

Bei der Gruppierung der Unfälle nach der Art der daran beteiligten Fahrzeuge mußte notwendigerweise ebenfalls eine Verschiebung eintreten, die von der Umstellung des ganzen Verkehrs infolge der starken Einschränkung des Kraftwagenverkehrs abhängt. Eine Abnahme der Kraftwagenunfälle um 20 v.H. dürfte also als durchaus normal anzusehen sein, wohingegen die Zunahme der Unfälle im Straßenbahnverkehr um 150 v.H. doch reichlich hoch erscheint und durch die Zunahme des Straßenbahn-

<sup>1)</sup> Nach „Südost-Economist“, Budapest, vom 2. April 1943.

<sup>2)</sup> Prof. Dr. Georg Auer die Verdunklung der Straßen und die Verkehrsunfälle. In „ePster Lloyd“, Budapest, Morgenblatt vom 2. Mai 1943.

<sup>3)</sup> „Gasschutz und Luftschutz“ 13 (1943) 15.

verkehrs (Vermehrung der Fahrgäste und demzufolge erhöhter Einsatz des Wagenparks) allein nicht zu rechtfertigen ist. Es scheint also tatsächlich so zu sein<sup>4)</sup>, daß „das ungewohnte Bild des Straßenlebens (nämlich während der Verdunklung. Der Bearbeiter) eine Beunruhigung der Verkehrsteilnehmer mit sich

brachte, die sie nicht nur zur Abwendung der jah eintretenden Zufallereignisse, sondern auch zur Einhaltung elementarer Sicherheitsmaßnahmen unfähig machte“.

4) Siehe Fußnote 2.

## SCHRIFTTUM

### Gutes Schrifttum zum Luftschutzrecht.

In dem Maße, wie der Erfahrungsschatz aus den Terrorangriffen anglo-amerikanischer Bomber wächst, gewinnt auch das Luftschutzrecht immer mehr an Umfang. Entsprechend der Verflechtung des Luftschutzes mit dem gesamten Leben der Nation sind die verschiedensten Reichsbehörden und Dienststellen, die auf den ihnen zu betreuenden Gebieten mit Gesetzen, Verordnungen, Erlassen, den erforderlichen Durchführungsverordnungen und Ausführungsbestimmungen auch den Luftschutz in jede Phase ihres inneren und äußeren Dienstbetriebes einbauen. Die Verkündung der Willensäußerungen erfolgt in den jeweils zuständigen Amtsblättern, so daß die nachgeordneten Dienststellen schnellstens über jeden Fortschritt in den Luftschutzmaßnahmen unterrichtet werden. Damit aber wird bei der großen Zahl von Amtsblättern aller deutschen Behörden eine Übersicht über das gesamte umfangreiche Rechtsgut zum Luftschutz, wie sie etwa der Gesetzgeber selbst oder der Jurist oder der Verbindungsmann zwischen verschiedenen Dienststellen benötigt, sehr schwierig und geradezu unmöglich.

Aus dieser Erkenntnis heraus und, weil sich zu Kriegsbeginn die Zahl der Luftschutzbestimmungen häufte, hat sich die Schriftwaltung der Zeitschrift „Gasschutz und Luftschutz“ damals entschlossen, die bis dahin in den einzelnen Heften der genannten Zeitschrift selbst veröffentlichten amtlichen Äußerungen als geschlossene selbständige Sammlung herauszubringen. Es erschienen die „Amtlichen Verlautbarungen zum Luftschutz“<sup>1)</sup>, bearbeitet von Dr.-Ing. Ernst Baum, in einzelnen Lieferungen von je 30 Seiten Textumfang. Von der Sammlung, zu der dann noch ein Sammelband, umfassend die Verlautbarungen seit Beginn der Luftschutzgesetzgebung bis zum Kriegsausbruch hinzutrat, liegen nunmehr durch Zusammenfassung von je 8 Lieferungen zu einem Band insgesamt 4 Bände vor, während zum 5. Band bereits 4 Lieferungen fertiggestellt sind. Bei ihrem Umfang von bis jetzt 1020 Seiten im DIN A 4-Format stellen die „Amtlichen Verlautbarungen“ die vollständigste einschlägige Wortlautsammlung dar, die mit geringstem Zeitverlust die neuesten Erlasse usw. in die Hand der Interessierten bringt. Daß auch diese Sammlung leider nicht ganz vollständig ist, liegt daran, daß nicht alles Material der Schriftwaltung zugänglich ist. Wertvoll sind die systematischen Inhaltsverzeichnisse zu jedem Band sowie die sorgfältig durchgearbeiteten Verweisungen auf frühere Erlasse. Lästig ist, daß in der festgebundenen Sammlung auch alle die Erlasse mitgeschleppt werden, die inzwischen überholt oder außer Kraft gesetzt sind.

Diesen Nachteil umgeht eine zweite Sammlung, die Major der Schutzpolizei Richert, Hamburg, unter dem Titel „Das Luftschutzgesetz mit den Durchführungs- und Ausführungsbestimmungen“<sup>2)</sup> erscheinen läßt. Aus einem bescheidenen Band der 1. Auflage ist heute mit der 3. Auflage eine stattliche Loseblatt-Ausgabe geworden, die vorläufig etwa 1050 Seiten DIN A 5 umfaßt. Der Bearbeiter konnte bei der Materialsammlung auf das ihm dienstlich zur Verfügung stehende Material zurückgreifen. In einzelnen Teilen ist die Sammlung bis Mai 1942 vervollständigt. Wir können nur wünschen, daß sie bald durch eine Ergänzungslieferung auf den neuesten Stand gebracht wird, wozu dann ein zweiter Ordner erforderlich wäre.

Durch eine neueste Ergänzungslieferung von 112 Blatt ist der klassische „Kommentar zum Luftschutzgesetz und den Durchführungsbestimmungen“<sup>3)</sup> von Darsow-Fokken-Nicolaus auf den Stand vom Januar 1943 gebracht, und zwar beschränkt sich diese Ergänzung auf die Wortlautsammlung, während eine Fortsetzung der Kommentierung für die nächste Zukunft in Aussicht gestellt worden ist. Immerhin umfaßt die neue 5. Auflage, die sich aus den Ergänzungen ergeben hat, 2 stattliche Sammelordner. In ihrer neuen Aufteilung: Band 1 Wortlautsammlung, Band 2 Kommentar ist sie ein recht übersichtliches und sehr brauchbares Handwerkszeug für den Tisch des Luftschutzfachmannes.

Umfassen die drei genannten Werke den gesamten Luftschutz, so sind außerdem einige Werke zu nennen, die sich mit Teilgebieten aus dem Riesenkomples befassen. Die Regelung der Kriegsschäden ist dabei an zwei Stellen behandelt worden. Danckelmann und Kühne kommentieren das Kriegssachschädenrecht<sup>4)</sup> in einer Loseblatt-Ausgabe, die in 2. Auflage vorliegt. Die Wortlautsammlung ist bis zum August 1942 durchgeführt. Der Kommentar ist zugleich die vollständigste Sammlung auf diesem Sondergebiet. Büchner-Hoffmann behandeln in ihrem Kommentar „Kriegsschädenverordnungen“<sup>5)</sup> neben dem Kriegssachschädenrecht auch das Personenschädenrecht. Sie benutzen in der 2. Auflage (einschließlich eines Nachtrages) die Verordnungen und Erlasse bis zum November 1942. Beide Kommentare sind gut und leisten in der Hand des Sachbearbeiters wertvolle Dienste.

Mit „Aufbau und Gliederung der Ordnungspolizei“<sup>6)</sup> ist der Inhalt des Werkes von Bader umrissen. Die ausgezeichnete ausgestattete Loseblatt-Sammlung ist vorläufig bis Dezember 1941 durchgeführt. Sie bringt damit aus dem den Luftschutz interessierenden Teil des Aufgabengebietes der Polizei vor allem die Bestimmungen über Feuer-schutzpolizei und Feuerwehren sowie über die Technische Nothilfe. In den Ergänzungen werden später dann auch die Erlasse über die Luftschutz-Polizei, die ja jüngeren Datums ist, Aufnahme finden. Luft-

1) „Amtliche Verlautbarungen zum Luftschutz“, bearbeitet von Dr.-Ing. Ernst Baum. Erscheint in Lieferungen von je 30 Seiten Umfang nach Bedarf in zwangloser Folge. Verlag Gasschutz und Luftschutz Dr. Ebeling KG., Bln.-Charlottenburg 5. Preis Band 1 kart. 10,40 RM., Band 2 bis 4 11,80 RM., einzelne Folge 1,40 RM.

2) Major der Schutzpolizei Richert Hamburg: „Das Luftschutzgesetz mit Durchführungs- und Ausführungsverordnungen. 3. Aufl., Loseblatt-Ausgabe. Verlag Carl H. Dieckmann, Hamburg 1942. Loseblatt-Ausgabe. Verlag Carl H. Dieckmann, Hamburg 1942. Preis 19,80 RM.

3) Oberregierungsrat Dr. Hubert Darsow, Oberkriegsgerichtsrat Dr. Berthold Fokken, Oberregierungsrat Dipl.-Ing. Friedrich Nicolaus: „Kommentar zum Luftschutz und den Durchführungsbestimmungen nebst den einschlägigen Erlassen Dienstvorschriften und polizeilichen Bestimmungen. 5. Aufl., Loseblatt-Ausgabe, 2 Bände. C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München und Berlin 1943. Preis RM. 26.—“

4) Reichsrichter Dr. Bernhard Danckelmann, Verwaltungsrichter Dr. Hans Jürgen Kühne: „Kriegssachschädenrecht. Kommentar zur Kriegssachschädenordnung und ihren Durchführungsbestimmungen sowie sämtliche Gesetze, Verordnungen, Erlasse und anderen Vorschriften aus allen Gebieten des Kriegssachschädenrechts“. 2. Aufl., Loseblatt-Ausgabe. C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München und Berlin 1942.

5) Oberregierungsrat Dr. Franz Büchner, Oberregierungsrat Dr. Horst Hoffmann: „Kriegsschädenverordnungen. Kriegssachschädenverordnungen Personenschädenverordnung und Durchführungsvorschriften“. 2. Aufl. 462 Seiten. Nachtrag 24 Seiten. Verlag Franz Vahlen, Berlin 1942.

6) 44-Brigadeführer Ministerialdirigent Dr. Kurt Bader: „Aufbau und Gliederung der Ordnungspolizei“. Loseblatt-Ausgabe. Verlag für Recht und Verwaltung GmbH., Berlin 1943. Preis 9,60 RM.

schutzerlasse sind soweit aufgenommen, wie sie den Dienstbetrieb der Ordnungspolizei angehen. Diese Sammlung ist vornehmlich für die Polizeibeamten aller Rangstufen bestimmt.

Die „Technischen Baubestimmungen“<sup>7)</sup> zum Luftschutz, eingeschlossen die Verdunklungs- und Tarnungsbestimmungen, haben in der dreibändigen Loseblatt-Sammlung von Gottsch-Hasen-jäger Aufnahme gefunden. Auch diese Sammlung ist in ihrer Gesamtheit ein ganz vorzügliches Hilfsmittel für den Baufachmann. Der Teil Q, übrigens der einzige Abschnitt, der ein besonderes Inhaltsverzeichnis erhalten hat, bringt nach der 1. Ergänzung zur 2. Auflage (8. Ergänzung zur 1. Auflage) die Erlasse zum baulichen Luftschutz in dem oben aufgeführten Rahmen bis November 1942 in übersichtlicher Vollständigkeit.

Schließlich sei noch eines Werkes gedacht, das den Luftschutz im Rahmen der „Dienst- und Leistungspflichten der Deutschen“<sup>8)</sup> betrachtet. In einer Folge der Sammlung „Idee und Ordnung des Reiches“ untersucht Weber die Pflichten, die die Volksgemeinschaft von jedem ihrer Angehörigen fordern kann und fordern muß. Er geht dabei von den Grundpflichten aus und untersucht dann die übrigen gesetzlich verankerten Pflichten. In seiner Arbeit versucht er, die Pflicht in ein System einzuordnen. An die Spitze aller Pflichten stellt er die allgemeine Treuepflicht, der etwa gleichwertig gegenübergestellt werden kann die Pflicht zu volksgemeinschaftsmäßigem Verhalten. Aus diesen beiden Pflichten könnten alle übrigen Pflichten abgeleitet werden. Weber verzichtet aber darauf, sondern sieht die Pflichten in ihrer Gesamtheit als Ausfluß positiven Rechtsgebots. In seinem System unterscheidet er zwei große Gruppen, die Pflicht zu persönlichen Dienstleistungen und die Pflicht zu Sachgüterleistungen.

Vier Pflichten heben sich nach Weber aus der Gesamtheit heraus. Sie gehören zu den Dienstpflichten. Es sind dies die Schulpflicht, die Jugenddienstpflicht, die Arbeitsdienstpflicht und die Wehrpflicht. Weber nennt sie die völkischen Hauptpflichten. Nach ihm treten alle übrigen Pflichten weit gegen diese vier Hauptpflichten zurück. Hier können wir ihm jedoch nicht beipflichten. Er zählt die Luftschutzpflicht zu den Kriegsdienstpflichten und erkennt ihr wehrdienstähnliche Eigenschaften zu. De facto und de jure aber ist die Luftschutzpflicht, begründet durch § 2 des Luftschutzgesetzes, eine Pflicht jedes Deutschen. Sie beginnt mit der Geburt und endet mit dem Tode. Sie ist nicht auf Kriegszeiten beschränkt, sondern wirkt auch in Friedenszeiten. In der Schule und in der Berufsvorbereitung, in besonderen Ausbildungsveranstaltungen und in der Tages- und Fachpresse wird jeder einzelne ständig an seine Luftschutzpflicht gemahnt. Bedauerlicherweise hat allerdings die Tagespresse diese ihre Aufgabe bis 1939 nicht voll erkannt. Die Luftschutzpflicht wird für jeden bei Luftschutzübungen, die namentlich in die großen Manöver der Wehrmacht einbezogen werden, schon in Friedenszeiten akut und begleitet ihn in weit umfangreicherem Maße als etwa die Wehrpflicht durch das ganze Leben. Auch in ihrer Dreiteilung in Luftschutz-Dienstpflicht, Luftschutz-Sachleistungspflicht und Pflicht zu luftschutzmäßigem Verhalten ist keine Beschränkung auf Kriegszeiten begründet. Zwar tritt sie in Kriegszeiten vornehmlich in Erscheinung. Aber auch in Friedenszeiten ist jeder Herangezogene luftschutzdienstpflichtig. Er hat auch in Friedenszeiten die Pflicht zu Sachleistungen, wie Herabgabe von Räumen für Luftschutzzwecke usw. Die Beziehungen zwischen Luftschutz und Krieg sind also die gleichen wie die der Wehrpflicht zu Kriegsdiensten. Auch der Soldat wird in Friedenszeiten ausgebildet, um für den Ernstfall gerüstet zu sein.

An die Hauptpflichten schließt Weber eine Reihe von Dienstpflichtgruppen an, die in ihrer Aufeinanderfolge lauten: Wahrnehmung von Ehrenämtern, Nothilfspflichten, Kriegsdienstpflichten, Werkleistungspflichten, sonstige Handlungspflichten.

Die zweite Art von Pflichten umschließt die Sachleistungspflichten mit den Gruppen: öffentliche Abgaben, Sachleistungen nach dem Reichsleistungsgesetz, Ablieferungspflichten, Bodenhergabe nach den Entschädigungsvorschriften, Nothilfesachleistungen, Nebenleistungen zu Diensten. Die Luftschutz-Sachleistungspflicht wird hier vornehmlich in Zusammenhang mit dem Reichsleistungsgesetz betrachtet. Wohl ist sie im Luftschutzgesetz begründet, aber die Gesetzgeber selbst haben die Verbindung zum Reichsleistungsgesetz geschaffen, so daß dieses Gesetz die wesentlichen Rechte schafft.

Abschließend bespricht Weber die Grundlagen des Rechts der Dienst- und Sachleistungen. Er untersucht die Begründung für jede einzelne Pflicht und stellt fest, daß diese stets in einem Gesetz oder in einem gesetzlichen Rechtsakt oberster Behörden zu finden ist. Unmittelbar kraft Gesetzes entsteht auch die Luftschutzpflicht, die Weber hier nicht nennt, weil er für die Luftschutz-Dienstpflicht, also einen Teil der Luftschutzpflicht, erst zwei weitere Verwaltungsakte, die Heranziehung und die Einberufung, für notwendig erkennt. Aber die dritte Luftschutzpflicht, die Pflicht zu luftschutzmäßigem Verhalten, ist auch im gegenwärtigen Kriege nicht durch einen besonderen Verwaltungsakt entstanden. Nur einmal, in der Bekanntmachung des Polizeipräsidenten von Berlin, ist sie beispielsweise den Berlinern gegenüber erwähnt worden. In dieser Verlautbarung wird mit dem Satz: „Jeder ist zum luftschutzmäßigen Verhalten verpflichtet“ nur an die Pflicht erinnert. Sie ist durch § 2 des Luftschutzgesetzes und die zu diesem Paragraphen ergangenen Erläuterungserlasse gegeben. Nur über die allgemeine Pflicht hinausgehende Forderungen nach luftschutzmäßigem Verhalten bedürfen eines besonderen Verwaltungsaktes auf Grund einer allgemeinen Ermächtigung oberster Reichsbehörden. In diesem Zusammenhange sei festgestellt, daß Weber diesen dritten Teil der Luftschutzpflicht in sein System nicht einbezogen hat.

Weber untersucht dann, wer zu Leistungen verpflichtet werden kann und wie die Pflicht von ihm wahrgenommen werden muß. Er zeigt, wer jeweils als Berechtigter oder Begünstigter auftreten kann, und schließlich weist er auf die Gegenleistungen hin, die die Leistung von Pflichten auslöst, nämlich Vergütung, Entschädigung und Fürsorge. 21.

**Was jedermann vom Luftschutz wissen muß.** Auf Grund amtlichen Materials bearbeitet von Major der Schutzpolizei Boggs. 2. verbesserte Auflage. 48 Seiten mit 1 Abbildung. Orbis-Verlag, Prag 1943. Preis 0,50 RM.

Der Titel dieser im übrigen sorgfältig bearbeiteten Broschüre ist nicht ganz zutreffend gewählt; richtiger müßte er lauten: „Was jedermann vom Selbstschutz im Luftschutz wissen muß“. Läßt man diese Einschränkung gelten, so ist zu sagen, daß der so begrenzte Stoff in knapper Form unter praktisch völligem Verzicht auf dem Laien nicht geläufige oder unverständliche Begriffe und Fremdworte wirklich erschöpfend und leichtverständlich dargestellt ist. Verfasser hat sich überdies mit Erfolg bemüht, die neuesten Entwicklungen und Erfahrungen des Luftkrieges zu berücksichtigen; daß während der Drucklegung wieder einige Bestimmungen geändert wurden, so hier z. B. bezüglich der Anlage von Deckungsgräben, ist nun einmal in dieser Zeit der stürmischen Entwicklung das Schicksal aller Luftschutzliteratur und tut der Qualität der Schrift keinerlei Abbruch. Ist sie auch in erster Linie für das Protektorat gedacht, so kann sie doch ebenso sehr auch für den Gebrauch im Reich empfohlen werden. 31.

<sup>7)</sup> Oberbaurat Hans Gottsch, Oberregierungs- u. Baurat Dr.-Ing. Siegfried Hasenjäger: „Technische Baubestimmungen — Baupolizei — Hochbau — Tiefbau — für das Deutsche Reich“. Herausgegeben im Auftrag der Fachgruppe Bauwesen. 2. Aufl., Loseblatt-Ausgabe, 3 Bände. Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Eberswalde, Berlin, Leipzig. Preis 41,80 RM.

<sup>8)</sup> Werner Weber: „Die Dienst- und Leistungspflichten der Deutschen“. 142 Seiten. Hanseatische Verlagsgesellschaft, Hamburg 1943.