



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Luftschutz in Schulen und Hochschulen

Helbig, Hans

Berlin, 1942

C. Die Einzelbestimmungen des "Luftschutzerlasses"

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78715](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78715)

Auf eine Bestimmung des „Luftschutzerlasses“ vom 30. 10. 1939 sei zum Schluß dieser Ausführungen noch besonders verwiesen, weil aus ihr hervorgeht, welche Bedeutung der Förderung des Luftschutzgedankens im Unterricht beigemessen wird. Die Schulaufsichtsbeamten werden angewiesen, auf die Berücksichtigung des Luftschutzgedankens im Unterricht zu achten und Vermerke hierüber in ihre Besichtigungsniederschriften aufzunehmen. Für die Durchführung des Erlasses bedeutet diese Anweisung überall da eine gute Hilfe, wo die Bedeutung der Luftschutzarbeit in der Schule noch nicht in vollem Umfange als selbstverständliche Pflicht der Wehrerziehung erfaßt worden ist (s. S. 333 oben).

C. Die Einzelbestimmungen des „Luftschutzerlasses“

Die „Richtlinien für die Behandlung des Luftschutzes im Unterricht aller Schulen“ unterscheiden, wie schon bemerkt wurde, Pflichtunterricht und gelegentliche Unterweisungen (ohne allerdings diese Bezeichnungen zu verwenden). Bevor auf Einzelheiten eingegangen werden soll, mögen ein paar allgemeine Bemerkungen vorangeschickt werden.

I. Allgemeine Bemerkungen

1. Bei Einführung eines neuen Stoffes in den Unterricht wird regelmäßig zunächst der Einwand erhoben, daß die Belastung mit Stoff bereits zu groß sei. Das vielfältige und ausgedehnte Gebiet des Luftschutzes mit seinen zahlreichen Beziehungen zu den verschiedensten Wissenschaften, zur Technik, zur Politik und zur Erziehung legt diesen Einwand ohne Frage besonders nahe. Man könnte ihn einfach mit dem Hinweis abtun, daß die Luftschutzunterweisung und -erziehung für die Wehrerziehung eben *n o t w e n d i g* ist und daß Opfer an Zeit gebracht werden müssen. Grundsätzlich muß auch an dieser Einstellung unbedingt festgehalten werden. Man darf aber nicht vergessen, daß auch des Guten zuviel getan werden kann und daß jede Uebertreibung am Ende mehr schadet als nützt. Es muß sich daher darum handeln, das Notwendige unabdingbar zu verlangen, im übrigen aber mit Geschick und Ueberlegung die Gesamtaufgabe so zu lösen, daß sie bei möglichster Beschränkung

in zeitlicher und stofflicher Beziehung mit möglichst hohem Nutzeffekt geleistet wird. Durch die oben erwähnte Einteilung des Stoffes wird die Möglichkeit dazu gegeben. Die besondere Aufgabe des Lehrers aber wird es sein, durch methodisch geschicktes Vorgehen besonders bei den gelegentlichen Unterweisungen das Wichtigste in angemessener und wehrerzieherisch wertvoller Form an die Jugend so heranzubringen, daß das Luftschutzwissen gefördert wird, das Interesse aber nicht erlahmt und Ueberdruß vermieden wird. Wer die „Richtlinien“ liest, wird schnell zu der Ueberzeugung kommen, daß an k e i n e stoffliche Ueberhäufung gedacht ist. Beim Pflichtunterricht ist wirklich alles auf das Wesentliche und praktisch Notwendige beschränkt; bei den gelegentlichen Unterweisungen heißt es ausdrücklich, daß sie sich „häufig und ohne Zwang“ ergeben. Man beachte das letztere, und man wird vor Ueberreibungen sicher sein!

Im einzelnen werden Anordnungen getroffen, die demselben Ziele dienen. Die Luftschutzunterweisung wird auf die Klassen der älteren Jahrgänge beschränkt, d. h. auf Jungen und Mädchen etwa vom 12. Lebensjahr ab. Weitere Einschränkungen bedeuten die Bestimmungen über die Behandlung der chemischen Kampfstoffe in der Höheren Schule, wo es heißt: „Daher muß aber vermieden werden, daß eine Unzahl chemischer Kampfstoffe mit allen Einzelheiten besprochen wird; es kommt vielmehr darauf an, den Schülern an einigen wichtigen Kampfstoffen deren wesentliche Eigenschaften in chemischer, physiologischer usw. Hinsicht zu zeigen.“ Für die in der Schule zu leistende „vorbeugende“ Aufklärungsarbeit ist das ausreichend. Auf die nähere Umgrenzung des angeführten Satzes wird später noch eingegangen werden.

Wesentlich aber — neben der Stoffbeschränkung — ist die richtige Stoffdarbietung, die den Belangen des Luftschutzes genügen, denen des übrigen Unterrichts aber nicht schaden soll. Es ist leicht nachzuweisen, daß das, was im Pflichtunterricht gefordert ist, keine erhebliche Mehrbelastung darstellt, da die neuen Lehrpläne mit ihrem wehrpolitischen Einschlag den neuen Forderungen weitgehend entgegenkommen. Am Beispiel der Aufgabe: „Brandgefahr und Brandschutz“ sei das erläutert. An sich sind die Verbrennungsvorgänge schon immer ein wichtiger Gegenstand des chemischen Unterrichts gewesen, auch von der Verbrennung des Phosphors, des Elektrons und der Thermit-

gemische wird seit langem im Unterricht gesprochen. Was neu hinzukommt, ist eigentlich nur die Zusammenfassung unter dem Gesichtspunkt der Luftgefahr und die Besprechung der notwendigen Abwehrmaßnahmen im Luftschutz. Soweit es sich dabei um die Besprechung der Löschvorgänge handelt, stellen auch diese kaum eine ganz neue Aufgabe dar, da im Hinblick auf die sonstige Aufklärung zur allgemeinen Schadenverhütung neben dem Verbrennungsvorgang auch der Vorgang der Brandlöschung seine Stelle im Unterricht hatte. Gefordert werden muß hier vom Standpunkt des Luftschutzes vor allem die Beachtung der „Richtlinien für die Brandbekämpfung im Luftschutz“¹⁾, auf die später noch eingegangen werden wird. Wirklich neu dürften nur weitergehende Besprechungen über vorbeugenden Brandschutz sein. Auch die Frage der Feuer- schutzmittel stellt wohl für die meisten Schulen eine Erweiterung ihrer bisherigen Aufgaben dar. — Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Fragen der Gasgefahr und des Gasschutzes und bei den Unterweisungen über Erste Hilfe bei Kampfstoffverletzungen. Diese Dinge sind bereits in den neuen Lehrplänen verankert. Eine etwas stärkere Betonung im einzelnen und die nötige erzieherische Auswertung treten neu hinzu.

In gewissem Umfange gilt das Gesagte auch von den gelegentlichen Unterweisungen. Luftgefährdung und Luftempfindlichkeit Deutschlands müssen in jedem Geschichts- und Erdkundeunterricht behandelt werden, der überhaupt den wehrpolitischen Gesichtspunkt beachtet. Und welcher Erzieher arbeitete beim zusammenfassenden Ueberblick über den Aufbau Großdeutschlands nicht auch die Veränderungen heraus, die sich seit 1937 in der Luftlage unseres Vaterlandes ergeben haben? Aber auch auf die umfassenden Fragen des baulichen Luftschutzes wird der Lehrer eingehen müssen, wenn er die allgemeine Entwicklung betrachtet, die sich aus sozialen, volkshygienischen, wehrwirtschaftlichen und ernährungspolitischen Rücksichten als zwingende Notwendigkeit anbahnt und die den Städtebauer wie den Wirtschaftsführer mit ihrer Forderung nach Auflockerung der Groß- und Riesenstädte, nach Dezentralisation in Wirtschaft und Versorgung vor ganz neue und große Aufgaben stellt. Daß diese Fragen je nach Altersstufe und Schulart verschieden behandelt werden müssen, ist bereits betont worden.

¹⁾ Siehe S. 98.

Aber an dem einfachsten Grundgedanken wird auch die Volksschule auf keinen Fall vorübergehen dürfen, wenn sie die Aufgaben der Staatsführung auf diesem Gebiete psychologisch erleichtern helfen will (s. S. 75/76).

Eine ganz große Zahl von Luftschutzfragen läßt sich zwanglos in den Rechen- und Mathematikunterricht einbauen, ohne daß dadurch irgendwie eine Belastung entsteht. Aufgaben über die Leistungen der Kampf- und Jagdflugzeuge, über die Größe und Wirkung ihrer Schuß- und Abwurfaffen, über die Mittel der Abwehr vom Boden aus usw. vermitteln dem Schüler anschaulich ein Stück Wehrkunde, dem er größtes Interesse entgegenbringt. In das Gebiet des baulichen Luftschutzes führen Aufgaben über Luftschutzräume ein. Von einfachsten Verhältnissen ausgehend läßt sich die Schwierigkeit dieser Aufgaben so steigern, daß sie schließlich noch in der 8. Klasse der Höheren Schule ein brauchbarer und ansprechender Gegenstand des Mathematikunterrichts sind. Handelt es sich zuerst um einfache Zeichnungen des Grundrisses einer Luftschutzraumanlage und um kleine Rechnungen, die zur Feststellung der Belegungsziffer eines Luftschutzraumes führen, so stehen am Schluß z. B. Untersuchungen über den Kohlendioxydanstieg in einem belüfteten Luftschutzraum, die zu ihrer Bewältigung die Kenntnis der e-Funktion, der Reihen usw. erfordern. Dazwischen aber liegen Aufgaben mit Anwendungen des Grundriß-Aufriß-Verfahrens, der Schrägbilddarstellung, der trigonometrischen Funktionen, der Nomogramme und Rechentafeln u. a. (Vgl. Meyer-Sellien-Burkhardt, Schule und Luftschutz, 2. Aufl. S. 134 und 176 ff., wo solche Aufgaben zusammengestellt worden sind.) Es kann daher niemand behaupten, daß diese Aufgaben dem Mathematikunterricht wichtige Zeit wegnähmen, sie stellen vielmehr eine nützliche und den Schüler interessierende Anwendung der Mathematik auf praktische Fragen dar, die durchaus dem Geiste unserer Lehrpläne entsprechen.

Ebenso zwanglos ist z. B. der Einbau von Luftschutzstoffen in den Deutsch-, Kunst- und Werkunterricht möglich. Denn schließlich bedeutet es keine Besonderheit, wenn etwa als Thema einer Erlebnisschilderung eine Luftschutzübung gewählt wird, wenn bei Uebungen in der Kunstschrift Worte führender Männer über Sinn und Bedeutung des Luftschutzes als Aufgabe genommen werden, wenn die Arbeit im Werkunterricht in den Dienst des Selbstschutzes der Schule (kleine Einrichtungsgegen-

stände für den Luftschutzraum, Hinweisschilder, Propaganda-
material u. a.) gestellt wird.

Die Beispiele ließen sich leicht vermehren. Sie mögen hier ge-
nügen, da sie wohl bereits jedem Schulleiter zeigen, daß die
Forderung des „Luftschutzerlasses“ nach gelegentlichen Unter-
weisungen unschwer zu erfüllen ist. Sie bieten sich tatsächlich
„häufig und ohne Zwang“. Richtig angesetzt, bedeuten sie auf
keinen Fall eine Belastung, sondern eher eine Belebung des
Unterrichts. Sie tragen als wehrkundliche Stoffe dazu bei, die
Verbindung der Schularbeit mit den großen Fragen unseres
Volkes immer wieder herzustellen, und sind als solche im Sinne
der neuen Lehrpläne von besonderer Bedeutung.

Ein Zusatz sei noch gemacht. Wenn oben gesagt wurde, daß
die Luftschutzunterweisung auf ältere Schüler und Schülerinnen
beschränkt worden ist, so soll das natürlich nicht heißen, daß
der Luftschutz in den unteren Klassen überhaupt
keine Stelle haben soll. Nur ist aber bei jüngeren Kindern noch
größere Vorsicht am Platze. Auch kann es sich nur darum han-
deln, in besonders einfachen Gedankengängen auf den Luft-
schutz hinzuleiten und spätere Kenntnisse vorzubereiten. So ist
es z. B. ohne weiteres möglich, im Rechenunterricht ganz ein-
fache Aufgaben über Luftschutzräume (Zahl der Personen bei
gegebenem Rauminhalt) zu stellen und anschließend etwas über
das richtige Verhalten im Luftschutzraum zu sagen. In der
Heimatkunde kann die Organisation des Selbstschutzes, die
Luftschutzgemeinschaft, bereits erwähnt werden, wenn man
vom Haus und von der Hausgemeinschaft spricht. Auf die Be-
deutung und Notwendigkeit der Verdunklungsmaßnahmen
kann man im Zusammenhang mit der Besprechung der geo-
graphischen Lage des Heimatortes und seiner Auffindbarkeit
vom Flugzeug aus eingehen. Auch von Luftgefährdung und
Luftempfindlichkeit kann in schlichter Form gesprochen wer-
den. Kleine Berichte im Deutschen können an Erlebnisse bei
Luftschutzübungen und Fliegeralarm anknüpfen. Entwürfe zu
Werbeplakaten für die Förderung des Luftschutzgedankens
können Gegenstand des Kunstunterrichts sein. Sehr zu wünschen
sind auch frühzeitige einfache Uebungen im Gebrauch der
Volksgasmaske, falls solche in genügender Zahl vorhanden
sind. Man wird bei dieser Gelegenheit eindringlich an die rich-
tige Pflege und Lagerung des Geräts erinnern, wie sie in der Ge-
brauchsanweisung vorgeschrieben ist. Diese Einwirkung kann

nicht früh genug vorgenommen werden, damit sie den Kindern in Fleisch und Blut übergeht. Sie müssen wissen, daß Lässigkeit bei der Pflege der VM. gefährliche Folgen haben kann und unbedingt vermieden werden muß. Ebenso wird man im Rahmen der allgemeinen Schadenverhütungsaktion in der Schule auf die Brandgefahr eingehen und auf die Notwendigkeit der Entrümpelung der Dachgeschosse hinweisen. Auch hier können die Kinder, wenn sie richtig für diese Gedanken interessiert werden, durch ihre Mithilfe nützen.

Die aufgezählten Beispiele dürften zeigen, daß Luftschutzstoffe auch in den unteren Klassen, etwa mit 9-, 10- und 11-jährigen, behandelt werden können, ohne daß die Gefahr der Verfrühung besteht. Ihr vorsichtiger Einbau in den Unterricht dieser Klassen steht daher nicht im Widerspruch zu den Richtlinien des „Luftschutzerlasses“. Mehr allerdings noch als in den oberen Klassen muß man sich in diesen vorbereitenden Unterweisungen vor jeder Ueberspannung und Uebertreibung hüten.

2. Ein zweiter allgemeiner Gesichtspunkt, unter dem alle Luftschutzunterweisung stehen muß, ist der *erzieherische*. Das ergibt sich ohne Zwang aus den grundsätzlichen früheren Erörterungen über den Sinn der Luftschutzunterweisung überhaupt. Ebenso wie in jedem andern Unterricht nicht nur neue Kenntnisse und Erkenntnisse vermittelt werden sollen, so muß auch bei Behandlung der Luftschutzstoffe neben dem Verstandesmäßigen das Willens- und Gefühlsmäßige zu seinem Recht kommen. Wir wollen zu rechtem *Luftschutzegeist* erziehen; in diesem Sinne sind alle Kenntnisse auszuwerten. Das brauchte vielleicht an dieser Stelle nicht noch einmal besonders betont zu werden, wenn hier nicht die Gefahr eines Mißverstehens der Richtlinien bestände. Die Aufgaben des „Pflichtunterrichts“ bestehen im wesentlichen in der Berücksichtigung von Gegenständen, die im naturwissenschaftlichen Unterricht behandelt werden. Großer Wert wird daher darauf gelegt, daß die zu erarbeitenden Kenntnisse und Erkenntnisse aus geeigneten praktischen Versuchen abgeleitet werden. Bei diesem Vorgehen kann aber das erzieherische Moment unter Umständen zurücktreten. Es könnte die Auffassung vertreten werden, daß die Einwirkung auf den Willen des Schülers den deutschkundlichen und künstlerischen Fächern und der Leibeserziehung überlassen werden dürfte. Einsichtige Lehrer der

Naturwissenschaften haben sich seit Jahrzehnten — ich erinnere nur an F. Poske — gegen diese Beschränkung der Aufgabe im naturwissenschaftlichen Unterricht gewandt. Bei der grundsätzlichen Einstellung unserer neuen Lehrpläne im Sinne des „erziehenden Unterrichts“ dürfte es genügen, wenn hier darauf hingewiesen wird, daß alle Fächer an der Luftschutzerziehung mitzuwirken haben. Für alle gilt dasselbe Ziel, nur die Gegenstände des Unterrichts und die Wege, auf denen sie erarbeitet werden, sind verschieden.

3. Zum Schluß sei noch auf den § 8 des Luftschutzgesetzes verwiesen, nach dem alle Geräte und Mittel für den Luftschutz einer Vertriebsgenehmigung bedürfen. Sie wird von der Reichsanstalt der Luftwaffe für Luftschutz in Berlin erteilt. Auf diese Bestimmung ist beim Einkauf von Geräten zu achten (s. III. Teil S. 142).

2. Der Pflichtunterricht

Nach diesen allgemein gehaltenen Bemerkungen sollen nun die einzelnen Bestimmungen der „Richtlinien“ genauer erörtert und erläutert werden, und zwar soll zuerst über die Vorschriften gesprochen werden, die pflichtmäßig in den verschiedenen Schularten zu behandeln sind. Für alle Schulen sind die Aufgaben — allgemein stofflich gesehen — die gleichen.

a) Volksschulen

In den Volksschulen sind der naturkundliche Unterricht (Lebenskunde und Naturlehre) und die Leibeserziehung zur Durchführung des Pflichtunterrichts bestimmt. In Frage kommen die 7. und 8. Klasse, wo die Luftschutzunterweisungen in den Lehrplan eingebaut werden müssen. Da der Stoff in der Naturkunde nicht für die einzelnen Klassen aufgegliedert ist, sondern nach den neuen Lehrplänen „Erziehung und Unterricht in der Volksschule“ die Verteilung nach den besonderen Verhältnissen der Einzelschule zu erfolgen hat, so können auch für den Pflichtunterricht über Luftschutz keine näheren Angaben gemacht werden. In den Lehrplänen sind vorgeschrieben „Luft- und Gasschutz“ (Naturlehre) und „Erste Hilfe bei Unglücksfällen“ (Lebenskunde). Es ist klar, daß an diesen Stellen die Eingliederung zwanglos erfolgen kann.

Der allgemeinen Methodik der naturwissenschaftlichen Fächer entsprechend müssen die einzugliedernden Stoffe experimentell eingeführt werden. Die Kenntnisse und Erkenntnisse

müssen aus einfachen Versuchen abgeleitet werden. Für solche Versuche ist im Schrifttum bereits eine große Zahl brauchbarer Vorschläge vorhanden, aus denen der Lehrer je nach seinen Mitteln Geeignetes auswählen kann. Genannt seien folgende Bücher:

- A. Künzler, Luftgefahr und ziviler Luftschutz (Langensalza 1938).
- W. Morgner, Schulversuche zum Luftschutz (Dürr, Leipzig).
- W. Kinttof, Einfache Versuche zum Luft- und Gasschutz für Volks- und Berufsschulen (C. Heymanns Verlag, Berlin).
- K. Schütt, Die chemischen und physikalischen Grundlagen des Luftschutzes in der Schule (C. J. E. Volckmann Nachfl. E. Wette, Berlin-Charlottenburg).
- Pudschies-Schroen, Chemie und Luftschutz (Nauck u. Co., Berlin), ein Chemiebuch für Volks-, Mittel- und Berufsschulen, das dem Luftschutz besonders breiten Raum einräumt.

Daneben kommen die Schulzeitschriften, vor allem „Luftfahrt und Schule“ in Frage. Die einfachsten Versuche werden auch in der 2. Auflage des Buches „Schule und Luftschutz“ von Meyer-Sellien-Burkhardt besprochen.

Auf solche Versuche verzichte man auf keinen Fall. Das für sie notwendige Gerät und Material ist wenig zahlreich und einfach zu beschaffen. Der geschickte Lehrer wird sich auf Grund der in den genannten Büchern gegebenen Anregungen auch ohne weiteres behelfsmäßige Mittel besorgen können, so daß für die Durchführung der Versuche nur unwesentliche Kosten entstehen. Man achte allerdings sorgfältig auf die in den Versuchsbeschreibungen angegebenen Vorsichtsmaßnahmen, damit Unfälle vermieden werden. Einen Teil der Versuche wird man zweckmäßig im Freien ausführen, damit die Kinder in genügendem Abstand aufgestellt werden können und jede Gefährdung ausgeschlossen ist. Das gilt z. B. für Löschversuche mit spritzenden Brandsätzen und für manche Versuche zum Gasschutz, wenn keine Abzüge im Klassenzimmer vorhanden sind. Besonders vorsichtig sei man bei Versuchen mit Phosphor¹⁾. Daß

¹⁾ Vgl. z. B. H. Petzold, Unfallverhütung bei Versuchen zum Luftschutz („Luftfahrt und Schule“, I., S. 195).

„eigentliche Kampfstoffe“ nicht im Unterricht hergestellt werden dürfen, ist wohl für die Volksschule selbstverständlich. Wenn man den Kindern solche zeigen will, so benutze man die behördlich genehmigten Riechprobenkästen, die im Handel zu haben sind und fünf echte Kampfstoffe so enthalten, daß eine Gefährdung nicht eintreten kann. Im übrigen verwende man für die Versuche zum Gasschutz die in den genannten Büchern vorgeschlagenen Stoffe. Auch sie müssen mit Vorsicht benutzt werden, da sie z. T. giftig (Chlor, Brom, Ammoniak usw.), z. T. feuergefährlich (Aether, Benzol u. a.) sind. Doch ist das Arbeiten mit diesen Stoffen ja den meisten Lehrern von ihrem sonstigen Unterricht in der Naturlehre her vertraut.

Ueber das Ausmaß dessen, was in der Volksschule etwa zu lehren ist, seien im folgenden Vorschläge gemacht.

Brandgefahr und Brandschutz. Von grundsätzlicher Bedeutung ist die Kenntnis des Brandvorgangs und seiner Bedingungen (brennbarer Stoff, Sauerstoff zur Unterhaltung der Verbrennung und Vorhandensein der notwendigen Entzündungstemperatur). Am Beispiel der brennenden Kerze kann dies erarbeitet werden. Es ergibt sich daraus sofort umgekehrt, wie man eine Verbrennung unterbrechen, einen Brand also löschen kann (Entfernen des brennbaren Stoffes, Entziehen des Sauerstoffs, Abkühlung unter die Entzündungstemperatur). An einfachen Beispielen wird man das erläutern: Abdecken eines Brandes durch Aufwerfen von Sand, Verwendung von Tüchern und Decken zum Ersticken kleinerer Brände, das Wasser als Löschmittel. Dabei wird man erwähnen, daß bei den meisten Arten der Brandbekämpfung sowohl die Abkühlung als auch die Beschränkung der Sauerstoffzufuhr eine Rolle spielt. So wirkt der Wasserstrahl einmal abkühlend (Wärmeverbrauch für die Dampfbildung!), dann aber auch erstickend, und zwar z. T. durch die entstehenden Dampfschichten, z. T. aber auch unmittelbar (besonders bei Anwendung von sehr viel Wasser).

Im Anschluß daran können die für die Kriegführung in Frage kommenden brandstiftenden Mittel besprochen werden. Man wird sich dabei auf Elektron, Thermit und Phosphor beschränken, um nicht durch Uebermaß Verwirrung zu schaffen. Für die genannten Stoffe sollte man aber an geeigneten Versuchen tatsächlich den Verbrennungs- und den Löschvorgang vorführen. Das macht keine Schwierigkeiten bei Elektron und

Phosphor, die man sich leicht beschaffen kann. Thermitgemische kann man sich ebenfalls nach den im Schrifttum gegebenen Vorschriften selbst zusammenstellen. Empfehlenswerter aber dürfte die Benutzung der im Handel erhältlichen kleinen Uebungsbrandsätze sein, die für etwa 20 Rpf. das Stück durch die Schule von den Firmen bezogen werden können. Sie sind handlich, bequem, leicht zu entzünden und — bringen die Jungen nicht auf den Gedanken, selbst Brandsätze herzustellen. Bei der Ablöschung ist dann die Wirkung des geschlossenen Wasserstrahls, des Sprühstrahls und des Sandes zu zeigen.

Die Tatsache, daß nicht in allen Fällen beim Löschen ganz gleichmäßig verfahren werden kann, und die Ueberlegung, daß den wirklichen Brandbomben noch weitere Zusätze beigegeben sein können, führt dann zur Besprechung der vom Reichsluftfahrtministerium herausgegebenen „Richtlinien für die Brandbekämpfung im Luftschutz“, von denen die Ziff. 3 bis 8 hier abgedruckt seien:

„3. Beim Vorgehen gegen Brandbomben sind vorhandene Türen, Mauervorsprünge u. dgl. als Deckung zu benutzen; es können auch geeignete Gegenstände als Schutzschild vorgehalten werden. Stets ist mit aufgesetzter Gasmaske vorzugehen.

4. Brandbomben werden in erster Linie mit Wasser bekämpft. Das Wasser ist möglichst aus einer Deckung heraus gegen die Brandbombe zu spritzen; dabei ist zu vermeiden, daß die Brandbombe unmittelbar von dem geschlossenen Wasserstrahl getroffen wird.

5. Wenn Wasser nicht zur Verfügung steht oder die Anwendung von Wasser offensichtlich nicht zum Erfolg führt, so muß versucht werden, das Brandstiftungsmittel durch Ueberdecken mit angefeuchtetem Sand oder Erde unwirksam zu machen. Sand oder Erde sind dann zusammen mit dem Zündstoff in ein Gefäß zu schaufeln und ins Freie zu schaffen.

6. Gelingt es nicht, das Brandstiftungsmittel unschädlich zu machen, so muß man den Zündstoff unter Beobachtung abbrennen lassen. Dabei ist das Inbrandgeraten der in der Nähe befindlichen Gegenstände durch dauerndes Ueberspritzen mit Wasser zu verhindern.

7. Festes Holzwerk (Balken, Fußboden) gerät schwer in Brand. Auch durch Brandbomben wird zunächst nur ein örtlich begrenzter Brandherd erzeugt werden, der sich langsam aus-

dehnt, so daß er auch noch nach dem Abbrennen der Brandbombe verhältnismäßig leicht abgelöscht werden kann.

8. Leicht entzündliche Gegenstände werden durch Brandbomben sofort in helle Flammen versetzt, so daß die Gefahr einer schnellen Brandausbreitung besteht. In solchen Fällen darf das Erlöschen der Brandbombe nicht abgewartet werden, die Bekämpfung des Feuers muß vielmehr unverzüglich tatkräftig und gegebenenfalls ohne Rücksichtnahme auf Sprühwirkung der Brandbombe u. a. aufgenommen werden.“

Diese Regeln müssen eingehend erörtert werden. Bei den Uebungen der Einsatzgruppe der Schule sind sie zu beachten. Aber auch den anderen Schülern muß ihre praktische Anwendung von Lehrern gezeigt werden, die im Luftschutz ausgebildet sind. Zweckmäßig wird man vor Durchführung solcher Uebungen noch die Luftschutzhandspritze im Unterricht besprechen.

Eine weitere wichtige Aufgabe der Schule auf dem Gebiete des Brandschutzes liegt in der Besprechung der Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes. Dabei wird es für die Volksschule weniger darauf ankommen, die theoretisch möglichen Vorkehrungen baulicher Art im einzelnen zu besprechen, als vielmehr auf die Notwendigkeit der Entrümpelung eindringlich hinzuweisen und unter den Jugendlichen für die Durchführung dieser Aufgabe zu werben.

Im Unterricht gezeigt werden können auch noch einfache Versuche, die beweisen, daß man Holz und Faserstoffe durch chemische Mittel schwer entflammbar machen kann. Ein oder zwei Beispiele, etwa mit Wasserglas oder Zinkchlorid oder Ammoniumphosphat, werden dafür genügen, da auf die chemischen Vorgänge in der Volksschule doch nicht eingegangen werden kann. Die behelfsmäßigen Flammenschutzmittel wie Lehm- und Kalkbrühe kann man erwähnen; man weise aber darauf hin, daß sie sich praktisch nicht so bewährt haben, daß ihre Anwendung empfohlen werden kann. In Frage kommen für die Praxis nur die im Handel erhältlichen, amtlich zugelassenen Feuerschutzmittel, die von guter Wirkung sind und auch die nötige Festigkeit gegen Witterungseinflüsse usw. besitzen.

Vom Standpunkt der Wehrerziehung bietet das Gebiet des Brandschutzes besondere Möglichkeiten, wenn die Schüler und Schülerinnen zu Löschübungen herangezogen werden

können. Der persönliche Einsatz, die gegenseitige kameradschaftliche Hilfeleistung, die Unterdrückung erster Hemmungen beim Vortragen des Angriffs gegen den Brandherd, die Notwendigkeit, die Abwehrstellung zäh zu verteidigen, das alles sind Momente, die wehrerzieherisch allgemeine Bedeutung haben. Aber auch wenn die genannten Uebungen nicht oder nur in bescheidenem Umfange in der Schule durchgeführt werden können, versäume man nicht, wenigstens durch entsprechende Hinweise gedanklich das vorzubereiten, was erforderlich ist, damit die Schüler zum mindesten den Aufgaben und dem Wert der Hausfeuerwehr im Selbstschutz gegenüber die richtige Einstellung haben.

Gasgefahr und Gasschutz. Den Unterrichtszielen der Volksschule entsprechend kann es sich bei Behandlung der Gasgefahr und des Gasschutzes nur um Vermittlung von vorbereitenden Kenntnissen und um die Unterweisung in gewissen notwendigen praktischen Fertigkeiten handeln. Dazu gehört ein klarer, aber auf die Grundzüge beschränkter Ueberblick über die chemischen Kampfstoffe und ihre Wirkungen, die Verknüpfung dieser Kenntnisse mit denen über die Gasgefahren des täglichen Lebens, die Möglichkeiten der Ersten Hilfe bei Kampfstoffkrankungen, Bau und Wirkungsweise des Gasschutzgeräts im Selbstschutz, der Volksgasmaske, und eine verständige Einwirkung auf den Willen der Jugendlichen, um sie von der Gasfurcht freizuhalten und zur Gasdisziplin zu erziehen. Die Regeln für das Verhalten bei Gasgefahr müssen erarbeitet und verstanden sein.

Als Hilfsmittel für den Unterricht zur Erreichung der genannten Ziele kommen neben den auf S. 96 genannten Heften und Büchern vor allem in Frage: die „Uebersicht über die chemischen Kampfstoffe“ (erschienen im Verlag Gasschutz und Luftschutz, Berlin-Charlottenburg 5),¹⁾ das Merkblatt des Deutschen Roten Kreuzes über „Erste Hilfe bei Gaserkrankungen“²⁾ und die Gebrauchsanweisungen, die den Kartons für die VM 37 und VM 40 beiliegen.

Chemisch reichen die Kenntnisse des Volksschülers nicht aus, um den verhältnismäßig schwierigen Aufbau der in Frage kommenden Kampfstoffe zu verstehen. Er muß daher von der physiologischen Seite an die Sache herankommen. Dabei genügt

¹⁾ Gekürzt in Meyer-Sellien-Burkhardt, a. a. O. S. 194/5.

²⁾ Gekürzt ebenda, S. 196.

es, wenn die verschiedenen Gruppen der chemischen Kampfstoffe genannt und ihre wichtigsten Eigenschaften besprochen werden. Der Schüler muß wissen, daß es Kampfstoffe gibt, die im wesentlichen und bei feldmäßig vorkommenden Konzentrationen starke Reize auf die Augen ausüben (Tränenstoffe), andere, die solche Reize auf den Schleimhäuten der Nase und des Rachens (Nasen-Rachen-Reizstoffe), andere, die gefährliche Lungenschädigungen bedingen (Kampfstoffe mit lungenschädigender Wirkung), und schließlich solche, die als Flüssigkeit die Haut, als Dampf Augen und Atemwege angreifen (Kampfstoffe mit hautschädigender Wirkung). Einzelne Vertreter dieser Gruppen brauchen nur bei den beiden letzten genannt zu werden, und zwar genügen Chlor und Phosgen einerseits, Lost und Lewisit andererseits. Unter Benutzung der auf S. 100 erwähnten Tafeln kann alles Nötige über diese Stoffe, ihre Wirkungen und die Maßnahmen der Ersten Hilfe bei Verletzung durch sie gesagt werden. Zweckmäßig dürfte es nur im Hinblick auf die spätere Besprechung des Gasschutzes sein, wenn kurz darauf hingewiesen wird, daß die chemischen Kampfstoffe beim Einsatz in verschiedenen physikalischen Zuständen vorliegen: nur wenige sind echte Gase (Chlor, Phosgen), die meisten sind Dämpfe von Flüssigkeiten — z. T. wirken sie als Flüssigkeiten — in kleinen Tröpfchen oder auch in größeren Mengen —, z. T. sind sie feste Körper, die als feiner Staub zur Einwirkung gelangen. Besondere Erwähnung verdient der Zustand der Schwebstoffform, der in der Volksschule wohl ausreichend dahingehend erklärt werden kann, daß es sich um kleine Teilchen (Tröpfchen oder feinen Staub) handelt, die in der Luft eine sehr geringe Sinkgeschwindigkeit besitzen und sich daher sehr lange schwebend in ihr halten. Ein Hinweis auf das Verhalten feinen Sandstaubes oder von Wasserdampfen dürfte die erforderliche Klärung bringen.

Beim Gasschutz hat die Volksgasmaske im Vordergrund zu stehen. Ihre Teile, ihre Pflege und ihr Gebrauch müssen besprochen und durch Uebung den Kindern nahe gebracht werden. Darüber hinaus müssen sie ein gewisses Verständnis für die Vorgänge bekommen, die sich im Filter der VM abspielen. Dazu sind einfache Versuche mit aktiver Kohle und Zellstoff notwendig, die die Filterwirkung dieser Stoffe zeigen. Zahlreiche Versuche dieser Art sind im angeführten Schrifttum beschrieben. Die Beschaffung der dazu notwendigen

Geräte und Materialien dürfte, wenn man sich auf das Grundlegende beschränkt, in keiner Schule auf Schwierigkeiten stoßen, auch die Ausführung ist meist ohne besonderes Geschick möglich. Zu den Versuchen, die gezeigt werden sollten, gehören

1. der Nachweis, daß aktive Kohle die meisten Gase und Dämpfe zurückhält (a d s o r b i e r t),
2. das Durchschlagen des Kohlefilters durch Schwebstoffe,
3. die Filterwirkung genügend dichter und genügend dicker Zellstoffschichten gegenüber diesen Schwebstoffen.

Bei dem zu 1 erwähnten Versuch, der mit Aether, Benzin, Benzol, Brom u. a. bequem ausgeführt werden kann, muß natürlich erwähnt werden, daß Luft, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Chlor, Kohlenoxyd und eine Reihe anderer Gase von der aktiven Kohle nur in geringem Maße zurückgehalten werden, daß die als chemische Kampfstoffe geeigneten Stoffe aber nicht zu diesen Gasen gehören. Auf die Tatsache, daß der VM-Filtereinsatz nicht gegen Kohlenoxyd und daher auch nicht gegen Leuchtgas schützt, wird man bei dieser Gelegenheit eindringlich verweisen.

Als ohne weiteres erhältlichen Schwebstoff kann man Zigarren- oder Zigarettenrauch verwenden. Es ist leicht zu zeigen, daß dieser Rauch durch eine Schicht aktiver Kohle ungehindert hindurchgeht. Wer noch einen alten Filtereinsatz aus dem Weltkrieg in seiner Sammlung besitzt, kann schnell nachweisen, daß auch dieser Einsatz für Schwebstoffe durchlässig war. Ein Parallelversuch mit dem VM-Filtereinsatz beweist die gute Wirksamkeit dieses Geräts gegen Schwebstoffe. Um diese Wirkung zu verstehen, zeigt man, daß genügend dicke Schichten von Zellstoff, z. B. von Watte in einem beiderseits offenen Glasrohr, den Zigarettenrauch zurückhalten. Vorher muß man natürlich zeigen, daß überhaupt noch Gase, z. B. die Atemluft, durch die Schicht hindurchgejagt werden können. Wenn die Zeit reicht, führe man auch noch vor, daß diese Schwebstofffilter aus Watte Dämpfe, z. B. von Ammoniak oder Benzol, nicht abfiltern.

Die Versuche führen zu dem Ergebnis, daß man sich gegen Gase, Dämpfe und Schwebstoffe nur mit einem Filtereinsatz schützen kann, der aktive Kohle und gepreßten Zellstoff als wirksame Filtersubstanzen enthält. Notwendig ist dann der Zusatz, daß bei richtiger Wahl dieser Substanzen (richtige Korn-

größe und Herstellungsart der aktiven Kohle, geeignete Auswahl und Faserung des Zellstoffs), wie sie im VM-Filtereinsatz vorliegt, ein sicherer Schutz gegen alle bekannten chemischen Kampfstoffe gewährleistet ist. Ein Gasraum, in dem die Volksgasmaske von den Schülern mit geeigneten Reizstoffen erprobt werden könnte, wird den meisten Schulen nicht zur Verfügung stehen. Sollte jedoch die Möglichkeit bestehen, den Gasraum einer Schule des RLB einmal zu benutzen, so sollte man davon Gebrauch machen. Ein solcher persönlich durchgeführter Versuch bedeutet für den Träger — aber auch für die etwaigen Zuschauer — eine starke psychologische Stütze; sein Vertrauen zur VM wird merklich gesteigert.

Einige Worte müssen dann auch noch über den Aufbau des VM-Filtereinsatzes gesagt werden. Es wird genügen, wenn erklärt wird, daß durch die Art der Einbettung der kleinen Körner aktiver Kohle in die Zellstoffschicht der Atemwiderstand des Filtereinsatzes gering gehalten wird. Diese für eine Volksgasmaske wesentliche Eigenschaft wird durch die Form des Filters (großer Durchmesser, geringe Höhe) weiter begünstigt.

Im Anschluß daran müssen die beiden Ventile der VM besprochen werden. Eine Darstellung der Luftführung beim Ein- und Ausatmen (2 bildliche Darstellungen!) beschließt die Behandlung der Volksgasmaske.

Die vorstehenden Anregungen sind für den Naturlehreunterricht gedacht. Sie werden zweckmäßig durch praktische Uebungen in der Leibeserziehung ergänzt. Auf- und Absetzen der VM, Prüfung auf richtigen Sitz und Dichtigkeit, Ein- und Ausschrauben des Filtereinsatzes sind Uebungen, wie sie im Anschluß an die Gebrauchsanweisung leicht durchgeführt werden können. Weitere Uebungen wird man zuerst ohne Filter machen lassen. Sie dienen dazu, die Jugendlichen an das etwas eingeengte Gesichtsfeld unter Maskenschutz zu gewöhnen. In Frage kommen Geschicklichkeits- und Gewandtheitsübungen (Lauf mit Ueberwindung kleiner Hindernisse, Klettern über Turngeräte usw.). Mit eingeschraubtem Filter wird man zuerst einfache Atemübungen durchführen. Bewährt ist ein gemeinsamer Gesang unter Maskenschutz, da sich beim Singen am besten der richtige, ruhige Atemrhythmus einstellt. Uebungen mit Rumpfbeugen (vorwärts, seitwärts und rück-

wärts) sind ebenfalls gut geeignet. Anschließen wird man wieder Hindernisläufe, Kletter- und Kriechübungen¹⁾. Eigentliche Leistungsübungen sind für ältere Jahrgänge bestimmt; sie werden in der Volksschule nur in bescheidenem Umfange ausgeführt werden können. Es ist aber wohl selbstverständlich, daß auch bei den anderen Uebungen vorsichtig zu Werke gegangen wird, vor allem bei nervösen Kindern und solchen mit Herzfehlern. In Zweifelsfällen ziehe man den Schularzt zu Rate.

Die Unterweisungen über die VM und die Gasgefahr müssen durch Unterricht in Erster Hilfe bei Kampfstoff-erkrankungen ergänzt werden. Man verwende das Merkblatt des Deutschen Roten Kreuzes dazu. Zu empfehlen ist ein kurzes Eingehen auf die Phosgenvergiftung, da gerade bei ihr sachgemäßes Verhalten der vergifteten Person für den Verlauf der Erkrankung von ausschlaggebender Bedeutung ist²⁾. Es genügt dabei eine Darstellung des tatsächlichen Verlaufs der Vergiftung und eine einfache Erklärung im Rahmen des lebenskundlichen Unterrichts.

Von wehrerzieherischem Wert ist bei den genannten Unterweisungen eine Einwirkung auf den Willen der Jugendlichen. Es muß die Furcht vor dem Gas bekämpft und die Gasdisziplin gefördert werden. Das Gas ist nun einmal das Unheimliche und Unfaßbare. Wenn dann von einem solchen Gas noch gesagt wird, welche kleine Menge genügt, um zu töten, so entsteht natürlich eine Angst und die Vorstellung, daß solch einer Gefahr überhaupt nicht zu entrinnen ist. Dem muß entgegengetreten werden. Es muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß hohe Konzentrationen feldmäßig nicht leicht für längere Zeit zu halten sind, daß sie nur unter besonderen Bedingungen auftreten und daß alle Kampfstoffe sich durch Geruch oder Reiz schon in Konzentrationen bemerkbar machen, die wesentlich unter den gefährlichen liegen. Richtiges Verhalten in gasgefährdeten Stellen bietet daher im allgemeinen immer schon einen gewissen Schutz. In diesem Zusammenhang

¹⁾ Vgl. W. Mielenz. *Die Volksgasmaske in der Leibeserziehung* („Luftfahrt und Schule“, III., S. 285); Ch. Strahl, *Die VM 37 in der Turnstunde* („Luftfahrt und Schule“, IV., S. 44); F. Hennecke, *Praktische Uebungen mit der Volksgasmaske in der Hilfsschule* („Luftfahrt und Schule“, V., S. 73).

²⁾ Vgl. Meyer-Sellien-Burkhardt, a. a. O., S. 118.

wird man die Regeln besprechen, wie sie W. Mielenz¹⁾ darüber aufgestellt hat.

Verhalten im Luftschutzraum

Als drittes Gebiet kommt für den Pflichtunterricht das Verhalten im Luftschutzraum in Frage. Vorbereitet wird der Stoff bereits durch gelegentliche Rechenaufgaben über Luftschutzräume sowie durch Zeichnungen und Bastelarbeiten im Kunstunterricht und beim Werken. Ein näheres Eingehen gestattet der Unterricht in der Lebenskunde, wo bei der Behandlung der Atmung, des Blutkreislaufs und des Körperbaus in der Menschenkunde die Verbindungen zu den Luftschutzfragen hergestellt werden sollen. Zu erarbeiten ist in erster Linie das Verständnis für die amtlichen Bestimmungen, daß in einem unbelüfteten Luftschutzraum für jede Person 3 cbm Luft zur Verfügung stehen müssen, daß man sich im Luftschutzraum ruhig zu verhalten hat und daß Rauchen und Benutzung von offenem Licht verboten sind. Die Gründe dafür bilden die bekannten Tatsachen der Atmung und einige Versuche über die Menge der Luft, die von einer in Ruhe befindlichen Person verbraucht wird. Dazu muß das Atemvolumen bei ruhigem Ein- und Ausatmen bestimmt werden²⁾.

Diese Messung wird durch Feststellung der Zahl der in einer Minute ausgeführten Atemzüge ergänzt. Aus beiden Ergebnissen läßt sich der Luftbedarf für drei Stunden, der amtlich angenommenen Aufenthaltsdauer im Luftschutzraum, berechnen. Es zeigt sich, daß die geforderten 3 cbm reichlich bemessen sind. — Daß der Luftbedarf des Menschen bei Bewegung, schwerer Arbeit — auch geistiger — größer ist, muß vom Lehrer ergänzend hinzugefügt werden. Es folgen daraus ohne weiteres die Regeln für das richtige Verhalten im Luftschutzraum.

Zu tieferem Verständnis führen dann weitere Betrachtungen und Aufgaben über die Wirkung des erhöhten Kohlensäuregehalts der Luft auf den Menschen. Hingewiesen werden muß auch darauf, daß sich nach längerem Aufenthalt im voll-

¹⁾ „Verhalten bei Gasgefahr“ in „Die wichtigsten Luftschutzgebote und ihre Erläuterungen“, S. 66/67, Berlin-Charl. 5, 1939 (Verlag Gasschutz und Luftschutz).

²⁾ Sehr einfache Ausführung dieses Versuchs wird bei A. Künzler, a. a. O., S. 41, beschrieben.

kommen geschlossenen Raum neben den Ausdünstungen der Menschen die Sättigung der Luft mit dem ausgeatmeten Wasserdampf und die Temperatursteigerung unangenehm bemerkbar machen, weil sie Wärmestauungen im Körper hervorrufen. Diese Erscheinungen sind unangenehm, aber doch erträglich. Es dürfte nicht schaden, wenn den Kindern dies ausdrücklich gesagt wird.

b) Mittelschulen

In den „Richtlinien“ werden die Aufgaben für die Luftschutzunterweisung in der Mittelschule mit denen der Volksschule zusammen aufgeführt. Dem weiterführenden Lehrplan der Mittelschule entsprechend wird aber — bei sonst gleichen Aufgaben — ein tieferes Eindringen und vor allem eine Verknüpfung mit den im Naturkundeunterricht erarbeiteten Kenntnissen und Einsichten gefordert. Die Fragen der Brandgefahr und des Brandschutzes sollen zu den physikalischen und chemischen Gesetzmäßigkeiten dieser Fachgebiete in enge Beziehungen gesetzt werden. Sie müssen sich also in die Behandlung der Oxydations- und Reduktionsvorgänge eingliedern. Das entspricht den allgemeinen Bestimmungen über den Naturlehreunterricht der Mittelschule, der sich nicht damit begnügen darf, „aus den Sachgebieten Einzelercheinungen zu klären“, sondern der „zur Kenntnis gewisser Gesetzmäßigkeiten in der Natur“ durchdringen soll¹⁾.

Bei Behandlung der chemischen Kampfstoffe wird es nicht erforderlich sein, etwa eine größere Zahl im einzelnen zu nennen. Es genügen auch für die Mittelschule die Gruppeneigenschaften und die Besprechung der oben genannten Vertreter der Kampfstoffe mit lungen- bzw. hautschädigender Wirkung. Aber diese Stoffe sollen in Verbindung mit den sowieso im Naturlehreunterricht erwähnten Grundstoffen genannt werden. Da das nur bei einigen ohne Zwang möglich sein wird, z. B. Chlor und Phosgen, muß allerdings doch eine Zusammenfassung über die Gruppen der chemischen Kampfstoffe mit ihren wichtigsten Eigenschaften geboten werden. Eingehender kann der G a s s c h u t z, vor allem die Volksgasmaske, behandelt werden. Besonders nach der experimentellen Seite wird

¹⁾ Bestimmungen über Erziehung und Unterricht in der Mittelschule, S. 50/51.

eine Erweiterung gegenüber den Zielen der Volksschule in den meisten Mittelschulen ohne weiteres möglich sein, weil die Ausstattung ihrer Sammlungen reichhaltiger ist. Bei dem großen Wert, den die neuen Bestimmungen für die Mittelschule auf den Versuch im Naturlehreunterricht legen, wird es leicht sein, etwa noch vorhandene Lücken in den Sammlungen so auszufüllen, daß die notwendigen Versuche in geeigneter Weise ausgeführt werden können. Durch diese Versuche muß ein gutes Verständnis für die Vorgänge im Atemfilter erreicht werden; die Besonderheiten des VM-Filtereinsatzes sind anschließend zu erörtern. Versuchsbeschreibungen bietet das angeführte Schrifttum zur Auswahl. Für die Behandlung des VM-Filters sei der Lehrer auf den Aufsatz von H. Petzold, „Das Atemfilter der deutschen Volksgasmaske im Chemieunterricht“¹⁾, verwiesen. Er wird ihm nützliche Anregungen entnehmen können; eine völlige Ausschöpfung seines Inhalts muß natürlich der Oberstufe der Höheren Schule vorbehalten bleiben.

Der Unterricht in der Lebenskunde befaßt sich eingehend mit den Lebensvorgängen im menschlichen Körper. Dabei werden nicht nur die Schädigungen durch chemische Kampfstoffe, sondern auch die Möglichkeiten der Ersten Hilfe bei Gaserkrankungen ihre Stelle haben. Eine vertiefte Behandlung erfahren auch die Atmungsvorgänge. Während sich die Volksschule auf die Erarbeitung des Begriffs der sogenannten „Atemluft“, d. h. der bei gewöhnlichem Ein- und Ausatmen nötigen Luftmenge, beschränken konnte, dürfte in der Mittelschule eine Erweiterung der Betrachtung auf die Begriffe der „Reserveluft“, „Komplementärluft“ und „Residualluft“ möglich sein. Sie lassen sich mit Ausnahme der zuletzt genannten Residualluft im Unterricht leicht bestimmen²⁾.

Zum Schluß sei ein Vorschlag für die Stoffverteilung der Pflichtaufgaben in der Luftschutzunterweisung für die Mittelschule (Jungen) gemacht:

3. Klasse

Naturlehre: Vorbereitende Ausführungen über Verbrennen und Löschen im Rahmen der Wärmelehre. Einfachste Regeln der Brandbekämpfung.

¹⁾ „Luftfahrt und Schule“, III., S. 289.

²⁾ Versuche dazu in Petzold-Scharf, Versuche zum Luftschutz, 2. Aufl., S. 1 ff. (Teubner, Leipzig).

4. Klasse

Naturlehre: Brandgefahr und Brandschutz in Verbindung mit den Vorgängen der Oxydation und Reduktion.

5. Klasse

Naturkunde: Atemvorgänge, Wirkung der chemischen Kampfstoffe auf den Menschen, Erste Hilfe bei Gaserkrankungen. Verhalten im Luftschutzraum.

6. Klasse

Naturlehre: Die chemische Waffe. Aktive Kohle. Gasschutz. Volksgasmaske.

In den Mittelschulen für Mädchen sehen die „Bestimmungen“ in der Naturlehre der 4. Klasse die Behandlung des Luftschutzes, in der 6. Klasse die der chemischen Kampfstoffe vor.

c) Höhere Schulen

Aus der Fassung der „Richtlinien“ für die Luftschutzunterweisung in der Höheren Schule ergibt sich sofort die für diese Schulart charakteristische und früher (S. 80) herausgestellte Eigenart der Behandlungsweise. Es kommt wesentlich auf die Zusammenhänge an.

Für den Unterricht in der

Mittelstufe

allerdings gilt dies nur mit den Einschränkungen, die selbstverständlich durch das Alter der Schüler und Schülerinnen in der 3., 4. und 5. Klasse gegeben sind. Stofflich besteht gegenüber der Mittelschule, wie man leicht sieht, kein Unterschied. Brandgefahr und Brandschutz, Gasgefahr und Gasschutz, Erste Hilfe bei Kampfstoffkrankungen und Verhalten im Luftschutzraum sind auch hier im naturwissenschaftlichen Unterricht zu behandeln. Die Einordnung des Stoffes wird zweckmäßig da vorgenommen werden, wo er am besten in das laufende Pensum paßt. Erwünscht ist allerdings zum Abschluß, d. h. in der 5. Klasse, eine geeignete Zusammenfassung, die den Ueberblick über das Ganze herstellt. Die Verteilung des Stoffes auf die Fächer Physik, Chemie, Biologie und Leibeserziehung muß im Anstaltslehrplan festgelegt werden. Ebenso dürfte es gut sein, wenn für die zusammenfassende Rückschau bestimmte Anweisungen gegeben werden.

Die nachfolgende Uebersicht stellt einen Vorschlag für die Stoffverteilung in einer Oberschule für Jungen dar. Die beigetzten Seitenzahlen beziehen sich auf „Erziehung und Unterricht in der Höheren Schule“ (Berlin 1938):

4. Klasse. Physik: In der Wärmelehre kann auf die physikalische Seite des Löschvorgangs, auf den Zusammenhang mit der Entzündungstemperatur eingegangen werden. Löschen mit Wasser. Regeln bei der Brandbekämpfung. Bei Besprechung der Molekularbewegung (S. 180) kann in einfacher Form auf die Schwebstoffe und Staube hingewiesen werden. Anschließend ist das VM-Filter zu besprechen.

Leibeserziehung: Uebungen mit der Volksgasmaske (zuerst ohne, dann mit Filtereinsatz)¹⁾. Hinweise auf Bau, Pflege und richtige Lagerung der VM.

5. Klasse. Biologie: Im Abschnitt „Der Mensch als biologisches Einzelwesen“ können Ausführungen über die physiologischen Wirkungen der chemischen Kampfstoffe (mit einfachen Erklärungen für den Verlauf der Phosgenvergiftung und der Lestschäden auf der Haut), ihre Einteilung nach ihren Wirkungen, die Erste Hilfe bei Gaserkrankungen und bei Brandverletzungen und die für den Luftschutz wichtigen Vorgänge bei der Atmung (einschl. Verhalten im Luftschutzraum und bei Gasgefahr) eingeschaltet werden.

Chemie: Im Rahmen der Besprechung der Oxydations- und Reduktionsvorgänge werden Brandgefahr und Brandschutz vom chemischen Standpunkt aus erörtert (vgl. 4. Kl., Physik). Brandsätze und Brandbomben, beim Phosphor auch Phosphorbrandbomben. Wiederholung der „Richtlinien für die Brandbekämpfung im Luftschutz“²⁾. — Die von der Biologie her bekannten chemischen Kampfstoffe werden, soweit möglich, von der chemischen Seite betrachtet. Dem Stand der Klasse entsprechend werden nur Chlor und Phosgen genauer besprochen werden können. Bei den übrigen Kampfstoffen kommen neben einer Aufzählung ihrer Gruppeneigenschaften nur noch ein paar Angaben über ihren chemischen

¹⁾ Die Uebungen können auch schon in der 1., 2. und 3. Klasse begonnen werden. Vorbereitende Atemübungen gehören auf jeden Fall in diese Klassen. Ueber die Ausführung der Uebungen sei auf die Fußnote S. 104 verwiesen.

²⁾ Siehe S. 98.

Charakter in Frage (z. B. Nasen-Rachen-Reizstoffe als Arsen-Chlor- oder Arsen-Cyan-Verbindungen, Lost als Chlor-Schwefel-, Lewisit als Arsenverbindung). — Eigenschaften der aktiven Kohle. Kohlefilter. Schwebstoffe. Wiederholung des VM-Filtereinsatzes. Kohlenoxyd (Gasgefahren des täglichen Lebens; Leuchtgasvergiftung; VM-Filter schützt nicht gegen Leuchtgas). Verhalten bei Kampfstoffgefahr. Gasdisziplin.

Leibeserziehung: Fortsetzung der Uebungen mit der Volksgasmaske, besonders Trageübungen, Ueberbringen von Meldungen unter Maskenschutz, ggf. Feuerlöschübungen. Pflege der VM.

Oberstufe¹⁾.

Die auf S. 80 gekennzeichnete besondere Eigenart der Höheren Schule kommt naturgemäß in den 6. bis 8. Klassen, d. h. in der Oberstufe, am reinsten zur Geltung. Hier geht es wesentlich um Erkennen und Verstehen, um Ueberblick und große Zusammenhänge, um die Schaffung der Voraussetzungen für eine eigene, „selbstverantwortliche Entscheidung“. Das muß auch in der Luftschutzunterweisung zum Ausdruck kommen. Rein praktisch und stofflich wird dabei auf das zurückgegriffen werden, was in den vorangehenden Klassen erarbeitet worden ist. Die in die 6. Klasse eintretenden Schüler und Schülerinnen sind bereits, wie aus den früheren Ausführungen hervorgeht, mit den wichtigsten Fragen des Luftschutzes bekannt gemacht worden. Es ist ihnen auch schon im Unterricht das erklärt und durch Versuche erläutert worden, was zum Verständnis von Brandgefahr und Brandschutz, von Gasgefahr und Gasschutz grundsätzlich notwendig ist. Aufgabe der Oberstufe ist nun neben einer gewissen sachlichen Ergänzung der Kenntnisse die tiefere Begründung der erworbenen Kenntnisse, ihre Zusammenschau und enge Verknüpfung miteinander und mit anderem Wissen. Das kann, wie ein Blick in die „Richtlinien“ zeigt, nicht erschöpfend in den pflichtmäßigen Luftschutzunterweisungen geschehen. Die gelegentliche Erörterung von Luftschutzfragen in den verschiedenen Fächern muß das Bild abrunden. Man denke nur an die Besprechung der Luftgefährdung und

¹⁾ Der Lehrer wird für seine Unterrichtung besonders auf das Grundwerk *Knipper-Hampe, Der zivile Luftschutz, 2. Aufl. (Berlin 1937, Verlag O. Stollberg)* verwiesen. Nähere Ausführungen für den Unterricht in *Meyer-Sellien-Burkhardt, a. a. O. S. 144 ff.*

Luftempfindlichkeit, an die Aufgaben des baulichen Luftschutzes, an die allgemeinen Betrachtungen über den Luftkrieg, die Luftabwehr usw. Darüber wird später noch einiges zu sagen sein.

Im Pflichtunterricht der Oberstufe handelt es sich zunächst wieder um die Fragen der Brand- und Gasgefahr und ihre Bekämpfung.

Gasgefahr und Gasschutz¹⁾

Stofflich werden die bisherigen Kenntnisse dadurch erweitert, daß man die chemischen Kampfstoffe nicht nur nach ihren allgemeinen Gruppeneigenschaften betrachtet, sondern auch die Einzelvertreter dieser Gruppen heranzieht. Dabei wird man feststellen, daß die Grenzen zwischen den Gruppen nicht ganz scharf sind, daß z. B. Chloracetophenon in höherer Konzentration die Haut angreift, daß die Nasen-Rachen-Reizstoffe in höheren Konzentrationen nicht nur Reiz-, sondern auch Giftwirkungen hervorrufen usw. Andererseits muß aber vermieden werden, daß zuviel Stoff geboten wird. Das verbieten die „Richtlinien“ ausdrücklich. Der äußere Rahmen wird etwa gegeben sein durch die auf S. 100 erwähnte Uebersicht über die chemischen Kampfstoffe. Selbstverständlich dienen die dort gegebenen Zahlen nur zum Nachschlagen. Für die Strukturformeln einzelner Kampfstoffe wird man Verständnis erwecken und z. B. Lost als Abkömmling des Schwefelwasserstoffs, die drei in der Tabelle genannten Blaukreuzstoffe und das Lewisit als Abkömmlinge des Arsenwasserstoffs (Arsine) kennzeichnen:

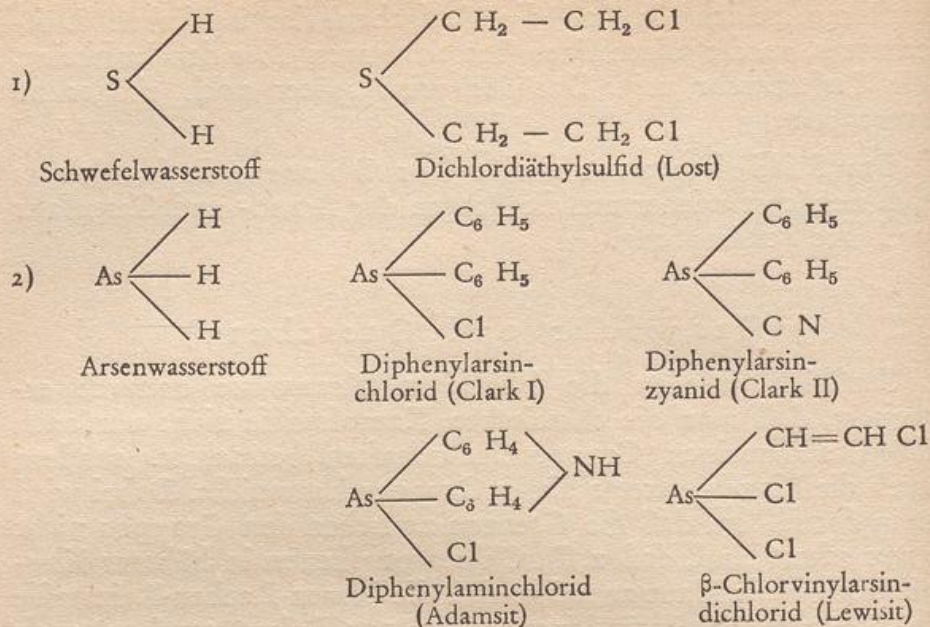
¹⁾ Neben den neuen Lehrbüchern der Chemie kommen für den Lehrer in Frage:

Petzold-Scharf, *Versuche zum Luftschutz*, 2. Aufl., Leipzig 1937 (Verlag B. G. Teubner).

W. Kinttof, *Schulversuche zur Chemie der Kampfstoffe*, Berlin 1939, 2. Aufl. (Heymanns Verlag).

W. Leonhardt, *Wehrchemie II (Der chemische Krieg. Luftschutz und Gasschutz)*, Frankfurt a. M. 1938 (Verlag M. Diesterweg).

Methodisch nimmt außerdem H. Petzold zu diesen Fragen Stellung in „Die Behandlung der chemischen Kampfstoffe im Chemieunterricht“ („Luftfahrt und Schule“, III., S. 114) und in seinem Beitrag „Luftfahrt, Luftschutz im Chemieunterricht“ zu dem Handbuch von K. Metzner, *Luftfahrt — Luftschutz und ihre Behandlung im Unterricht*. 2. Aufl., Leipzig 1937, S. 179 ff. (Verlag Quelle und Meyer).



Eine methodische Schwierigkeit bei der Behandlung der chemischen Kampfstoffe besteht darin, daß sie wegen der damit verbundenen Gefahr nicht im Unterricht hergestellt und untersucht werden dürfen. Eine Ausnahme ist das Chlor. Auch die Tränenstoffe könnten an sich in kleinen Mengen dargestellt werden. Bei Petzold-Scharf und Kinttoff¹⁾ findet man Angaben dafür. Nach dem strengen Wortlaut der „Richtlinien“ müßten auch diese Versuche wegbleiben. Wer seinen Schülern echte Kampfstoffe vorführen will, muß die amtlich genehmigten „Riechproben“, die von der „Reichsanstalt der Luftwaffe für Luftschutz“ entwickelt worden sind, verwenden. Nicht benutzt werden dürfen Schwelhölzer, Schwelpapiere und Schweltöpfchen mit Nasen-Rachen-Reizstoffen. Sie haben keine Vertriebsgenehmigung gemäß § 8 des Luftschutzgesetzes erhalten. Die gelegentlich empfohlenen Versuche²⁾ des Arsennachweises nach der Marshschen Arsenprobe fallen demnach fort.

Nach diesen Ausführungen scheint auf dem Gebiete der chemischen Kampfstoffe nur „Kreidechemie“ übrig zu bleiben. In einer großen Zahl von Fällen wird es so sein. Es bestehen

¹⁾ A. a. O., S. 56 bzw. 82.

²⁾ Kinttoff, a. a. O., S. 114.

aber zwei beachtenswerte Vorschläge von Petzold und Kinttoff, auch in der Kampfstoffchemie das Experiment zu seinem Rechte kommen zu lassen. Petzold schlägt vor, statt der echten Kampfstoffe Attrappen zu verwenden, d. h. Stoffe, die den echten Stoffen in vielen Beziehungen ähneln oder gleichen, aber ohne Gefahr gehandhabt werden können. Er beschreibt z. B. Versuche mit Lostattrappen¹⁾, die in Aussehen und Geruch mit Lost weitgehend übereinstimmen, Sudanpapier rot färben und auch die Kaliumpermanganatreaktion zeigen. Kinttoff geht weiter. Er bespricht entweder die dem Kampfstoff bei seiner Synthese zugrundeliegende Substanz oder setzt an die Stelle des echten Kampfstoffs sein „chemisches Analogon“, das ist ein Ersatzstoff, der „sowohl in seiner Synthese als auch in seinem chemischen Verhalten bis auf ganz wenige Reaktionen, die aber aus vorhergehenden Versuchen bekannt sind, der wirklichen Verbindung entspricht“²⁾. Als Ersatzstoff für Lost wird z. B. Diäthylsulfid benutzt. Auf diese Weise werden die chemischen Verhältnisse weitgehend geklärt, ohne die Schüler zu gefährden. So kann Kinttoff bis zur Erörterung der technischen Lostsynthese vordringen. Aber ein Blick in sein Buch zeigt, daß dieser Erfolg nur mit großem Zeitaufwand zu erreichen ist. Es ist daher fraglich, ob seine Gedanken im normalen Unterricht mit der zur Verfügung stehenden Stundenzahl durchgeführt werden können. Zwei Auswege bleiben: man kann sich auf ein Beispiel beschränken, oder man verlegt diese Versuche in eine der Arbeitsgemeinschaften, die an der Oberschule für Jungen bestehen. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden; es muß auf das angeführte Buch verwiesen werden.

Grundsätzlich aber muß gesagt werden, daß die Behandlung der Kampfstoffchemie für die Schule nicht das Wichtigste ist. Beschränkung bedeutet auf diesem Gebiet keinen Schaden. Wesentlicher ist das Verständnis für die Fragen des Gasschutzes. Hier müssen sowohl die Kenntnisse aus der Mittelstufe erweitert als auch übersichtlich zusammengefaßt und eingeordnet werden. Weiterführende Versuche zum tieferen Eindringen in den Adsorptionsvorgang (Verhalten der Luft, des

¹⁾ „Luftfahrt und Schule“, I., S. 124 und in Petzold-Scharf, a. a. O., S. 30.

²⁾ Im Vorwort seines Buches „Schulversuche zur Chemie der Kampfstoffe“, Berlin 1935. S. V. (Heymanns Verlag).

Sauerstoffs, Wasserstoffs u. a. gegen A-Kohle, Adsorption zweier Gase, die gleichzeitig oder nacheinander wirken, quantitative Bestimmungen usw.) bringt das Schrifttum in reicher Auswahl. Auch zur chemischen Absorption in der Mundschicht mancher Filtereinsätze werden Versuche beschrieben. Da der VM-Filtereinsatz keine Mundschicht besitzt, dürfte ein Beispiel für chemische Absorption (Bindung von Chlor an Pottasche-Bimskies) genügen. Die Sauerstoffschutzgeräte — besonders der Heeresatmer — gehören zwar nicht zu den Gegenständen, die pflichtmäßig erarbeitet werden müssen, es liegt aber nahe, auf sie bei Behandlung des Sauerstoffs einzugehen. Auch die Geräte, die ihren Sauerstoff auf chemischem Wege selbst erzeugen, z. B. das Proxylen- und das Naszogengerät, wird man erwähnen. Versuche bringen die angeführten Schriften von Petzold-Scharf¹⁾, Leonhardt²⁾, Kinttoff³⁾. Eine eingehende Wiederholung erfordert die Volksgasmaske; auf die S-Maske wird man kurz eingehen. Bei Besprechung der Volksgasmaske und ihres Filtereinsatzes müssen die Konstruktionsgrundsätze begründet werden, die es gerade zu dieser Ausführung kommen ließen⁴⁾. Für die unterrichtliche Behandlung sei auf den schon erwähnten Aufsatz (S. 107) von Petzold verwiesen, der erst in der Oberstufe richtig ausgewertet werden kann.

Schließlich muß nach den „Richtlinien“ des Luftschutzerlasses auf das Kohlenoxyd (CO) wegen seines Vorkommens im Leuchtgas näher eingegangen werden. Da CO durch aktive Kohle kaum adsorbiert wird, stellen S- und VM-Filtereinsatz keinen Schutz gegen dieses gefährliche Gas — und also auch nicht gegen Leuchtgas — dar. Den Schülern muß diese Tatsache eindringlich klar gemacht werden, da sonst durch falsche Anwendung der genannten Gasschutzmittel schwere Schäden entstehen können. Da CO bisher als Kampfstoff nicht in Frage kommt, spielt seine Entfernung aus der Atemluft für die Filtereinsätze des Luftschutzes nur in Sonderfällen eine Rolle. Gewisse Trupps im Sicherheits- und Hilfsdienst brauchen CO-Filtereinsätze. Trotzdem wird der Chemielehrer der Oberstufe

¹⁾ a. a. O., S. 53 ff.

²⁾ a. a. O., S. 133 ff.

³⁾ a. a. O., S. 78 ff.

⁴⁾ Vgl. W. Mielenz in Knipfer-Hampe, *Der zivile Luftschutz*, 2. Aufl., Berlin 1937, S. 386 (Verlag O. Stollberg).

gern auf die Frage des Schutzes gegen CO eingehen, da er hier ein gutes Beispiel für die Verwendung von Katalysatoren hat (Umwandlung des CO in Gegenwart eines katalytisch wirkenden Stoffes — der sogenannten „Hopkalite“ oder „Aktivmasse für Kohlenoxydverbrennung“ — in CO₂ und nachträgliche Beseitigung des CO₂ durch chemische Absorption, z. B. in Natronkalk). Die Aktivmasse ist im Handel erhältlich. Versuchsbeschreibungen bieten die mehrfach genannten Schriften. Die Untersuchungen müssen ergänzt werden durch die Besprechung eines technischen CO-Filtereinsatzes, der in Verbindung mit einer Kohle- und einer Schwebstofffilterschicht zum Universalfilter wird.

Zu den bisher aufgezählten Einzelheiten müssen aber gewisse Zusammenfassungen kommen, die die Fülle der Einzelfälle ordnen und dadurch dem Schüler verständlicher machen. Hierzu gehören folgende Besprechungen¹⁾:

1. Die Arten der Gasschutzgeräte und ihre grundsätzlich verschiedene Wirkungsweise (Sauerstoffschutz-, Filter- und Frischluftgeräte). Ihre Verwendung.

2. Die Einteilung der chemischen Kampfstoffe nach ihrer physikalischen Beschaffenheit als Gase, Dämpfe, Schwebstoffe und Staube; die Größe dieser verschiedenen Teilchen, ihr Verhalten in der Luft, besonders ihr Bewegungszustand, ihr Verhalten im Filter und die Erklärung dieses Verhaltens.

3. Zusammenstellung der verschiedenen Möglichkeiten der Filtration durch mechanisches *Aussieben* (Staube und Schwebstoffe), durch physikalische *Adsorption* (A-Kohle), durch chemische *Absorption* (Mundschicht) und durch *katalytische Umwandlung* in einen durch Ad- oder Absorption zu beseitigenden Stoff (CO-Filter).

Zum Gasschutz gehören auch die Fragen der

Ersten Hilfe bei Gaserkrankungen.

Das auf S. 100 erwähnte Merkblatt des Deutschen Roten Kreuzes gibt auch für den Oberstufenunterricht den notwendigen Anhalt. Ergänzt werden muß sein Inhalt durch eingehendere Besprechung der Phosgenvergiftung, der Lestschäden auf der Haut und der Kohlenoxydvergiftung. Da für die beiden erstgenannten Erkrankungen bisher keine einheitlich angenommene Erklärung

¹⁾ Vgl. zum Nachstehenden *Meyer-Sellien-Burkhardt, Schule und Luftschutz, S. 154 ff.*

gegeben werden kann, muß man sich auf Wiedergabe einiger Gesichtspunkte und Annahmen beschränken. Selbstverständlich kommt keine Aufzählung aller bisher aufgestellten Hypothesen in Frage. Es dürfte genügen, wenn gesagt wird, daß es sowohl beim Phosgen als auch beim Lost nicht sicher ist, ob diese Stoffe unzersetzt als solche die beobachteten Wirkungen auslösen oder ob ihre Zersetzungsprodukte — also in beiden Fällen vornehmlich die Salzsäure — für die Schädigungen verantwortlich gemacht werden müssen¹⁾.

Aus der genügend genauen Kenntnis des Krankheitsverlaufs werden die für die Erste Hilfe gegebenen Regeln ohne weiteres verständlich. Man wird methodisch ebenso bei den übrigen Anweisungen des Merkblatts vorgehen und auf diese Weise über das Verstehen zum Behalten und richtigen Anwenden zu kommen suchen.

Brandgefahr und Brandschutz

Der Vorgang der Verbrennung wird bereits im Chemieunterricht der 5. Klasse besprochen. Ergänzungen, wie sie die Richtlinien des Luftschutzerlasses fordern, wird man bei der Behandlung des Sauerstoffs, des Phosphors, des Aluminiums und des Magnesiums bringen. Leicht ist auch die Verbrennung des Elektrons und der Thermitgemische einzuordnen. Thermochemische Betrachtungen machen die Vorgänge verständlich. Alles dazu Erforderliche findet der Lehrer im angeführten Schrifttum und in den neuen Lehrbüchern der Chemie. Ausgehend von einer allgemeinen Betrachtung über die Voraussetzungen, unter denen eine Verbrennung zustande kommt (Vorhandensein eines brennbaren Stoffes, Sauerstoff und die notwendige Entzündungstemperatur), kann der Forderung der „Richtlinien“ genügt werden, die „Bedingungen zu untersuchen, von denen der zeitliche Ablauf des Verbrennungsvorgangs abhängt“. Einige Versuche und Hinweise auf bekannte Erscheinungen der täglichen Erfahrung und der Technik zeigen, daß neben den besonderen Eigenschaften des brennenden Körpers (leicht und schwer brennbar!) vor allem die genügende und richtig geleitete Sauerstoffzufuhr (z. B. Blasebälge, Lötrohr, Bunsen-

¹⁾ Vgl. die Bücher von *Muntsch*, *Leitfaden der Pathologie und Therapie der Kampfstoffkrankungen*, 5. Aufl., Leipzig 1939 (Verlag G. Thieme) und *Gillert*, *Die Kampfstoffkrankungen*, 5. Aufl., Berlin und Wien 1941 (Verlag Urban und Schwarzenberg).

brenner, Daniellscher Hahn) und die Höhe der Temperatur (Winderhitzer beim Hochofen) eine Rolle spielen. Eine Begründung für die bei Brandbomben getroffene Auswahl der Stoffe und ihre Anordnung in der Bombe ist anschließend zu geben. Der Löschvorgang wird dann als Umkehrung der genannten Vorgänge begriffen. Es kommt in den praktisch wichtigen Fällen darauf an, den Sauerstoff zu entziehen (oder nicht mehr hinzutreten zu lassen) oder die Temperatur so zu senken, daß die Entzündungstemperatur unterschritten wird, oder beides gleichzeitig zu tun. Die dritte Möglichkeit, nämlich den brennbaren Stoff einfach zu entfernen — wie man es beim Abdrehen des Gashahns der Leuchtgasflamme macht — kommt für die Brandbekämpfung nicht in Betracht. Einfache Versuche zu den genannten Löschverfahren brachte bereits der Unterricht in der Mittelstufe. Auch auf die Bekämpfung der Brandbomben ist eingegangen worden. Dem Unterricht in der Oberstufe bleibt neben den oben angedeuteten klärenden Zusammenfassungen vor allem eine weitergehende Besprechung der Löschmethoden durch Entziehung des Sauerstoffs (technische Feuerlöscher, die Kohlensäure als Löschmittel verwenden, Trockenlöscher, Tetralöscher, Schaumlöscher usw.). Anschließend müssen aber auch in der Oberstufe die „Richtlinien für die Brandbekämpfung im Luftschutz“ (s. S. 98) wiederholt werden.

„Als vorbeugende Maßnahme ist die Herabsetzung der Entflammbarkeit des Holzes und von Geweben durch Imprägnierung mit geeigneten Salzen zu behandeln.“ Auch diese Bestimmung der „Richtlinien“ wird bereits in der Mittelstufe berücksichtigt werden. Aufgabe der Oberstufe ist es, für die sich dabei abspielenden Vorgänge eine chemisch-physikalische Erklärung zu geben (Bildung feuererstickender Gase oder abschließender schaumartiger Schmelzen beim Zerfall der Flammenschutzmittel). Für die experimentelle Ausgestaltung sind Angaben im Schrifttum vorhanden. Zweckmäßig ist es, dabei auch die amtlich zugelassenen Flammenschutzmittel¹⁾ neben den einfachen Salzen (wie Borax, Alaun, Wasserglas, Ammoniumkarbonat und -phosphat usw.) zu verwenden, da sie in der Praxis allein benutzt werden sollen.

Ebenso wie für die Mittelstufe soll als Abschluß auch für die drei oberen Klassen einer Oberstufe für Jungen wieder ein Vorschlag für eine Stoffverteilung aufgestellt werden.

¹⁾ Angaben z. B. bei Leonhardt, a. a. O., S. 39.

6. Klasse. *Chemie*: Verbrennungsvorgang. Seine Beschleunigung und Löschung in grundsätzlichen Ausführungen. Sauerstoffschutzgeräte. — Chlor. Phosgen.

Physik: Im Anschluß an die kinetische Gastheorie und die Brownsche Bewegung: Gase und Dämpfe, Schwebstoffe, Staube; Verhalten dieser Körper in der Luft; Filterwirkung.

7. Klasse. *Chemie*: Verbrennung des Phosphors, Aluminiums, Magnesiums, Elektrons und der Thermitgemische. Thermochemisches. Ergänzungen zum Wesen des Verbrennungsvorgangs. Zeitlicher Verlauf. Lösungsverfahren. Flammenschutzmittel. Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes.

Biologie: Atmung. Blut und Blutkreislauf. Gaserkrankungen. Erste Hilfe bei Gaserkrankungen.

8. Klasse. *Chemie*: Die chemischen Kampfstoffe. Kohlenoxyd (Leuchtgas). Gasschutzmittel. CO-Filtereinsatz.

Für die anderen Formen der Höheren Schule treten z. T. entsprechend den Bestimmungen von „Erziehung und Unterricht in der Höheren Schule“ Verschiebungen auf andere Klassen ein. Wo die Einordnung in die vorgeschriebenen Lehrpläne nicht auf diese Weise möglich ist, müssen durch Anstaltslehrplan Luftschutzunterweisungen eingebaut werden. Auch bei der oben vorgeschlagenen Aufteilung müssen Zusammenfassungen und Abrundungen an passenden Stellen vorgesehen werden.

d) *Gewerbliche Berufs-, Handels- und Frauenarbeitsschulen*

Die „Richtlinien“ für die in der Ueberschrift genannten Schulen enthalten im Gegensatz zu denen der Volks-, Mittel- und Höheren Schulen keine Einzelaufzählung der pflichtmäßig zu erarbeitenden Stoffe. Die Begründung dafür ergibt sich ohne weiteres aus der Struktur dieser Schulen, die in den verschiedenen Städten ganz verschieden aufgebaut sind, unter sehr unterschiedlichen Voraussetzungen arbeiten und nur wenige Wochenstunden für ihren Unterricht zur Verfügung haben.¹⁾ So werden in der Berufsschule eines kleinen Ortes die Lehrlinge aller verwandten Berufe meist in einer Klasse und noch dazu

¹⁾ Vgl. zum folgenden G. Lersch, Der „Luftschutzerlaß“ vom 30. 10. 1939 und der Unterricht in den Berufs- und Fachschulen („Luftfahrt und Schule“, V., S. 83).

ohne Rücksicht auf die Lehr- und Schuljahre vereinigt sein; Berliner Berufs- und Fachschulen zeigen dagegen eine weitgehende Aufgliederung, so daß es z. B. besondere Klassen für Werkzeugmacher, Mechaniker, Bauschlosser, Installationshandwerker usw. innerhalb einer Berufsschule für das Metallgewerbe, ja, sogar ganze Schulen für die genannten Einzelzweige gibt. Jede dieser Schulen arbeitet nach eigenem Lehrplan für die berufskundlichen Fächer. Nur für die sogenannte Gemeinschaftskunde sind einheitliche Lehrpläne möglich, aber auch nicht allgemein vorhanden.

Bei dieser Sachlage mußte der Luftschutzerlaß die Luftschutzunterweisung in den genannten Schulen auf das Wesentliche beschränken. Er fordert Einbau des Luftschutzes in alle geeigneten Arbeitsgebiete, überläßt aber die Festlegung des Umfangs der verantwortlichen Entscheidung des Schulleiters, der die örtlichen Bedingtheiten auf Grund seiner Erfahrung berücksichtigen und das zu Fordernde in den Lehrplänen festlegen soll.

Es dürfte selbstverständlich sein, daß in den Berufs- und Fachschulen die Gebiete besonders herangezogen werden müssen, die in den anderen Schularten zum Pflichtunterricht gehören. Aufbauend auf den Kenntnissen, die von der Volksschule mitgebracht worden sind, wird man die Fragen der Brandgefahr und des Brandschutzes, der Gasgefahr und des Gasschutzes und der Ersten Hilfe bei Kampfstoffverletzungen in erster Linie behandeln. Sie werden ergänzt werden müssen durch allgemeine Besprechungen über Luftgefährdung und Luftempfindlichkeit Deutschlands, Aufbau des deutschen Luftschutzes und Anweisungen zum richtigen Verhalten beim Fliegeralarm. Für diese Ergänzungen kommt in erster Linie der gemeinschaftskundliche Unterricht in Betracht. Da ihm nur wenige Stunden zur Verfügung stehen, wird es eine Hauptaufgabe bei der Aufstellung des Luftschutzlehrplans der Schule sein, die für den berufskundlichen Unterricht geeigneten Luftschutzfragen auszusondern und so die Gemeinschaftskunde zu entlasten. Diese Verteilung hat den weiteren Vorteil, daß die ausgesonderten Stoffe in einer Weise behandelt werden können, die dem Schüler besonders nahe liegt, da die Verknüpfung mit seiner durch den Beruf gegebenen Vorstellungswelt eng gestaltet werden kann. So wird die Besprechung der Wirkung der chemischen Kampfstoffe auf den Menschen, auf Gebrauchsgegenstände, Lebens- und Genußmittel und die Behandlung der

sich dagegen richtenden Schutzmaßnahmen in den Klassen des Nahrungsmittelgewerbes auf Interesse stoßen, weil es sich für diese Lehrlinge dabei um durchaus praktische Fragen handelt, mit denen sie sich einmal auseinandersetzen müssen. In Bauhandwerkerklassen werden Luftschutzraumbau und andere Fragen des baulichen Luftschutzes ohne Zwang eingeordnet werden können. Der Fachunterricht in Klassen des Leichtmetallgewerbes wird auf die Verbrennungsvorgänge beim Elektron und Thermit und damit im Zusammenhang auf die Bekämpfung der Brandbomben eingehen können. Drogistenklassen werden den Schutz gegen chemische Kampfstoffe und Erste Hilfe bei Gaserkrankungen als selbstverständliche Teile ihrer Fachkunde ansehen. Schwierigkeiten werden also bei der Berücksichtigung des Luftschutzes im Unterricht der Berufs- und Fachschulen kaum entstehen. Die Eingliederung ist leicht möglich. Gewarnt werden muß vielmehr vor jedem Zuviel. „Bei Ausnutzung aller Möglichkeiten würde für die Berufskunde nicht mehr viel übrigbleiben“¹⁾.

Neben den erwähnten neueren Vorschlägen von G. Lerch sei noch verwiesen auf die Aufsätze von E. Sonnenfeld²⁾ und M. Jacob³⁾, die für den Unterricht in den Berufsschulen für Mädchen Anregungen geben.

3. Gelegentliche Unterweisungen

a) Allgemeines

Wie der „Luftschutzerlaß“ ausdrücklich betont, bieten sich Gelegenheiten zur Berücksichtigung des Luftschutzes im Unterricht „häufig und ohne Zwang“. Daß Uebertreibungen vermieden werden müssen, sei nochmals besonders betont. Aber Möglichkeiten, die sich sinnvoll ausnutzen lassen, dürfen auch nicht beiseite gelassen werden. Wie das im Unterricht geschehen kann, wurde bereits auf S. 90 ff. an einigen Beispielen erläutert. (Luftgefährdung und Luftempfindlichkeit Deutschlands in der Erdkunde, Luftschutz in Rechen- und Mathematikaufgaben,

¹⁾ *Lerch a. a. O.*, S. 84.

²⁾ *Die Bedeutung und die methodische Behandlung der sanitären Laienhilfe als Unterrichtsstoff für Mädchen in Berufs- und Fachschulen* („Luftfahrt und Schule“, I., S. 95).

³⁾ *Der Luftschutzgedanke in der Mädchen-Berufsschule* („Luftfahrt und Schule“, III., S. 94).

Luftschutz als Thema für Niederschriften und Aufsätze und im Werkunterricht.) Diese Ausführungen sollen ergänzt und etwas systematischer betrachtet werden. Dabei werden sich die gegebenen Anregungen im allgemeinen auf kurze Hinweise und Stichwörter beschränken, da für genauere sachliche Besprechung der Einzelheiten der Raum fehlt. Ein solches Verfahren dürfte aber dem Zweck dieses Buches entsprechen, das ja nicht dem einzelnen unterrichtenden Lehrer eine Stoffsammlung in die Hand geben soll, nach der er seine Luftschutzunterweisung in der Schule durchführen kann, sondern dem Schulleiter und Schulaufsichtsbeamten zeigen will, welche Forderungen der „Luftschutzerlaß“ stellt, wie weit sie gehen und wie sie erfüllt werden können. Es kann daher auch darauf verzichtet werden, bei den gelegentlichen Luftschutzunterweisungen eine Aufteilung nach den Schularten zu geben. Die meisten der in Betracht kommenden Fragen eignen sich stofflich für jede Schulart. Daß sie dem Umfang nach und methodisch je nach Schulart und Altersstufe grundverschieden dargeboten werden müssen, ist selbstverständlich (s. S. 78), für den Zweck dieses Buches aber nicht von entscheidender Bedeutung, da jeder Schulleiter selbst weiß, ob und wie er in einer bestimmten Klasse Einzelfragen des Luftschutzes behandelt sehen will. Bei manchen Unterweisungen ist es auch selbstverständlich, daß sie sich nur für eine Schulart, etwa die Oberstufe der Höheren Schule, eignen. Wer eine ausführlichere Darstellung der Einzelheiten wünscht — etwa für seinen eigenen Unterricht — sei auf die 2. Auflage des im Auftrage des Reichsluftfahrtministeriums erschienenen Buches von Meyer-Sellien-Burkhardt, Schule und Luftschutz¹⁾ und auf das Handbuch von K. Metzner, Luftfahrt, Luftschutz und ihre Behandlung im Unterricht²⁾ verwiesen. Für die experimentelle Seite kommen die auf S. 96 und S. 111 aufgeführten Bücher in Betracht. Eine Fundgrube für Einzelanregungen stellt auch die Zeitschrift „Luftfahrt und Schule“³⁾ dar, die in ihrem Luftschutzteil seit Herbst 1935 fast für jedes Unterrichtsfach Anregungen gebracht hat. Auf sie wird daher auch im folgenden häufig Bezug genommen werden.

¹⁾ München 1940 (Verlag R. Oldenbourg).

²⁾ 2. Aufl., Leipzig 1937 (Verlag Quelle u. Meyer).

³⁾ Berlin-Charlottenburg 2 (Verlag C. J. E. Volckmann Nachf. E. Wette).

Nach diesen Vorbemerkungen seien nun die Vorschläge für die gelegentlichen Luftschutzunterweisungen zusammengestellt. Wie schon die auf S. 120 erwähnten Beispiele zeigen, sind verschiedene Formen möglich, in denen Luftschutzfragen gelegentlich in den Unterricht eingebaut werden können. Natürlich ist die vorgeschlagene Art nicht bindend. Die zur Verfügung stehende Zeit, das besondere Ziel einer Stunde, die Vorbildung einer Klasse werden den Lehrer in dem einen oder anderen Falle veranlassen, anders vorzugehen.

b) Unterrichtseinheiten

Für die gelegentliche Unterweisung bieten sich grundsätzlich zwei Formen: die Besprechung einer Luftschutzfrage in größerer Unterrichtseinheit oder als kurzer Hinweis an passender Stelle.

Die zuerst genannte Form kann verschieden zur Ausführung gebracht werden. Eine erste Möglichkeit besteht darin, daß man eine besondere Stunde ansetzt, um etwa die Entwicklung und den Aufbau des Luftschutzes in Deutschland zu behandeln. Bei diesem Verfahren wird bewußt kein besonderer Wert auf eine Verknüpfung mit dem übrigen Unterricht gelegt. Es handelt sich also eigentlich nicht um eine gelegentliche Unterweisung im strengen Sinne, sondern mehr um Luftschutzunterricht. Dies Vorgehen soll jedoch nicht zur Regel gemacht werden; es wird nur für Sonderfälle in Frage kommen. Eine andere Möglichkeit ergibt sich — besonders für den Geschichts- und Erdkundeunterricht — wenn Fragen des Luftschutzes als Endglieder langer Entwicklungen erscheinen und als solche bei der Betrachtung geschichtlicher Längsschnitte ohne weiteres besprochen werden können. Ein zusammenfassender Ueberblick über die Bauweise deutscher Städte vom Mittelalter bis zur Gegenwart läßt sich leicht mit einer wehrgeschichtlichen Untersuchung verbinden, denn die Bauformen sind in stärkstem Maße von wehrtechnischen Gesichtspunkten abhängig und haben sich der Entwicklung der Angriffs- und Abwehrwaffen jeweils mehr oder weniger schnell angepaßt. Als Hilfsmittel für den Lehrer sei für dieses Beispiel auf den Aufsatz von H. Frommhold, *Kriegskunst und Siedlung, Luftschutz und Städtebau*¹⁾ verwiesen. Er regt

¹⁾ „Luftfahrt und Schule“, III., S. 110 und 135.

zu weiteren Ueberlegungen an, die sich aus der Bedeutung des Flugzeugs für die heutige Kriegführung ergeben und die zu den umwälzenden Plänen auf dem Gebiet des Städtebaus führen. In ähnlicher Weise gibt eine Darstellung der Heeresformen¹⁾ in den letzten Jahrhunderten (vom Söldnerheer über die stehenden Heere aus Landeskindern zum Volk in Waffen) Veranlassung zu einer geschichtlichen Einordnung des Luft- und besonders des Selbstschutzes in den Rahmen der Landesverteidigung (allgemeine Wehrpflicht, allgemeine Luftschuttpflicht). Zur Erläuterung wird man auf die Möglichkeiten des Luftkrieges eingehen müssen. Dabei ist eine Darstellung und Würdigung der Gedanken Douhets — des Douhetismus — wohl am Platze²⁾. Es liegt nahe, anschließend daran den Begriff des totalen Krieges zu klären, der in den letzten Jahren viel zur Erörterung gestanden hat³⁾, weil durch die Erweiterung des Luftkrieges zu operativen Ausmaßen seine Gefahren ohne Zweifel bedrohlich in den Möglichkeitsbereich einer Verwirklichung gerückt sind. Die Stellung des Luftschutzes ist in diese Betrachtung einzuordnen. Auch auf die Versuche, durch völkerrechtliche Abmachungen die Luftgefahr für die Zivilbevölkerung zu bannen, kann dabei eingegangen werden⁴⁾. Man wird auch der besonderen Bemühungen des Führers zu gedenken haben, dessen Friedensvorschläge in dieselbe Richtung wiesen⁵⁾. In diesen Zusammenhang gehört dann neben der Besprechung des Luftschutzgesetzes die Entwicklung des deutschen Luftschutzes, sein grundsätzlicher Aufbau, die besondere Stellung des Selbstschutzes und seiner Organisation. Das Werden des

¹⁾ Vgl. von Metzsch, *Wehrwende*, Berlin 1930 (Verlag Scherl) und O. Fecht, *Wehrkundliche Stoffe für den deutschen Geschichtsunterricht*, Frankfurt a. M., 1935 (Verlag M. Diesterweg).

²⁾ G. Douhet, *Luft Herrschaft* (Deutsch von R. E. Strunk, Berlin). P. Vauthier, *Die Kriegslehre des Generals Douhet* (Berlin 1935). Kritische Stellungnahme, z. B. Freiherr von Bülow in Knipfer-Hampe, *Der zivile Luftschutz* (2. Aufl., Berlin 1937). — E. Sellien, *Das Problem des Douhetismus im Unterricht* („Luftfahrt und Schule“, I., S. 172).

³⁾ Vgl. E. Ludendorff, *Der totale Krieg*.

⁴⁾ Vgl. hierzu S. Wagner, *Der totale Krieg* („Luftfahrt und Schule“, IV., S. 207), und J. W. Ludowici, *Totale Landesverteidigung* (Oldenburg i. O. und Berlin 1936), ferner Meyer-Sellien-Burkhardt, a. a. O. S. 25 ff.

⁵⁾ Reichstagsrede vom 21. 5. 1935 und Friedensplan vom März 1936.

Reichsluftschutzbundes vom „eingetragenen Verein“ (1933) bis zur Körperschaft des öffentlichen Rechts (1940)¹⁾.

Zusammenhänge zwischen dem Stand der jeweiligen Verkehrsmöglichkeiten und der Art der Kriegführung (die Rolle des Pferdes, der Eisenbahn, des Kraftwagens, des Flugzeugs in der Kriegsgeschichte) leiten bei der Behandlung des Flugzeugs zu geopolitischen Betrachtungen über. Hierbei ist die Bildung der großen „Krafträume“ auf der Erde zu schildern, deren Entstehung und Verteidigung nur möglich war, weil durch das Flugzeug die schnelle Verbindung zwischen den einzelnen, entfernt voneinander liegenden Stützpunkten gegeben ist²⁾.

In etwas abgewandelter Form können ähnliche Unterrichtseinheiten sowohl im Geschichts- als auch im naturwissenschaftlichen Unterricht geboten werden. Als Beispiele seien genannt eine kurze Geschichte des chemischen Krieges³⁾ oder des Krieges mit Hilfe von brandstiftenden Mitteln⁴⁾, durch deren Darstellung die enge Verbundenheit zwischen Wehrtechnik und Wissenschaft aufgezeigt werden kann.

Im übrigen wird der naturwissenschaftliche Unterricht anders vorgehen. Er wird Abschnitte einfügen, in denen Anwendungen der gefundenen Gesetze oder der besprochenen Erscheinungen in bezug auf das Luftschutzgebiet erörtert werden. Solche Abschnitte werden etwa sein: Richtungshören, Horchgeräte, Bombenwurf vom Flugzeug ohne und mit Berücksichtigung des Luftwiderstandes, Bombenwirkung (Formel von Peres u. a.), Verhalten der chemischen Kampfstoffe bei verschiedenen Wetterlagen (im Anschluß an meteorologische Betrachtungen), Tarnung durch Nebelstoffe (Säure- und Salznebel; Nebelgeräte; horizontale und vertikale Nebeldecken bzw. -wände, Scheinwerfer im Dienste der Flugabwehr⁵⁾).

¹⁾ Vgl. H. Grimme, *Der Reichsluftschutzbund*, Berlin, 2. Aufl. 1937 (Verlag Junker & Dünnhaupt) und die Aufsätze im Heft 2 der Zeitschrift „Die Sirene“ (1940).

²⁾ Vgl. z. B. von Rohden, *Vom Luftkriege*, Berlin 1938 (Verlag Mittler u. Sohn).

³⁾ Stoff bringt dazu z. B. R. Hanslian, *Der chemische Krieg*, Berlin, 3. Aufl., 1937 (Verlag Mittler u. Sohn), F. von Tempelhoff, *Gaswaffe und Gasabwehr*, Berlin 1937 (Verlag Mittler u. Sohn), J. Meyer, *Der Gaskampf und die chemischen Kampfstoffe*, Leipzig 1938 (Verlag Hirzel).

⁴⁾ Vgl. H. Rumpf, *Brandbomben*, Berlin 1932 (Verlag Mittler u. Sohn).

⁵⁾ Einzelausführungen zu den genannten Themen in Meyer-Sellien-Birckhardt, zum letzten Vorschlag in „Luftfahrt und Schule“, V., S. 60: „Ueber die Wirkungsweise der Scheinwerfer“, von O. Brandt.

Auch der Mathematikunterricht kann derartige Unterrichtseinheiten für die Luftschutzunterweisung zusammenstellen. Als Beispiele seien das Luftschutzraumproblem¹⁾ und die mit der Flakabwehr zusammenhängenden Fragen²⁾ genannt. Für diese Beispiele dürfte allerdings eine Zerlegung in Abschnitte in Betracht kommen, die dann in verschiedenen Klassenstufen je nach dem Stande der mathematischen Kenntnisse bearbeitet werden können. Die Wiederholung, die sich daraus ergibt, wird das Wissen festigen und das Verstehen fördern. —

Ganz zwanglos kann der Kunst- und Werkunterricht Unterrichtsstunden zur Pflege des Luftschutzgedankens einschalten. Die Themen „Luftgefahr droht“, „Werbung für den RLB“, „Luftschutz — Selbstschutz“ oder ähnliche geben Veranlassung zu plakatartigen Darstellungen, die, wie zahlreiche Erfahrungen bewiesen haben, Phantasie und Gestaltungskraft der Schüler und Schülerinnen anregen und auch praktisch für die Förderung des Luftschutzes in Frage kommen. Ebenso kann im Werkunterricht einmal eine Stunde für die Herstellung von Hinweisschildern u. a. benutzt werden, die im Luftschutzraum und sonst in der Schule Verwendung finden.

c) Einzelhinweise

Neben der besprochenen Form der gelegentlichen Luftschutzunterweisung wird aber in vielen Fällen der kurze Hinweis auf den Luftschutz, seine Aufgaben, Einrichtungen und Geräte eine große Rolle spielen. Solche Hinweise lassen sich besonders leicht in den Unterricht einfügen. Bei der engen Verknüpfung, die zwischen dem Gebiet des Luftschutzes und den meisten Teilen der Wissenschaft und Technik bestehen, ist das ohne weiteres verständlich. Für den Unterricht liegt hier eine gewisse Gefahr. Im Uebereifer wird jede Gelegenheit benutzt, um den Luftschutz als Beispiel oder Anwendung heranzuziehen.

¹⁾ Siehe S. 92 und vgl. dazu O. Degosang, *Der Schutzraumgedanke im mathematischen Unterricht* („Luftfahrt und Schule“, II., S. 258). Weiter ausgeführt in Meyer-Sellien-Burkhardt, a. a. O., S. 177 ff. (mit zahlreichen Aufgaben). Außerdem E. Sellien, *Luftschutz im Mathematikunterricht* („Luftfahrt und Schule“, VI, S. 84 ff.).

²⁾ Dazu W. Pickert, *Unsere Flakartillerie*, Berlin 1937 (Verlag Mittler u. Sohn), das VDI-Sonderheft „Flugabwehr“ (2. Aufl., Berlin 1940) und besonders H. Buss, *Das Flugabwehrproblem* („Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften“, 46. Jahrg., 1940, S. 62 und 78).

Das muß die Schüler ermüden. Nur was zwanglos gebracht werden kann, soll benutzt werden. Am besten ist es, wenn die Schüler selbst die Beziehung zum Luftschutz finden. So wird im Anschluß an die Besprechung des Chlorkalks in der Chemie nach der Anwendung dieses Stoffes in der Technik und im täglichen Leben gefragt werden. Die Schüler werden die Verwendung bei der Wäsche und zur Desinfektion, sie werden aber sicher auch seine Rolle bei der Entgiftung nennen und damit dem Lehrer ungewungen die Möglichkeit geben, den Entgiftungsprozeß je nach der Lage mehr oder weniger eingehend zu behandeln. Bei Besprechung des Manometers werden die Schüler auf die Benutzung dieser Geräte an Dampfkesseln, Kohlensäureapparaten u. ä. hinweisen. Daß auch im Sauerstoffschutzgerät ein solches Manometer als Finimeter eingebaut ist, dürfte vielleicht dem einen oder andern bekannt sein, sonst ist die Ueberleitung dazu so naheliegend, daß ein Zwang nicht zu spüren ist. Als letztes Beispiel sei das Verfahren der Verdunklung mittels Komplementärfarben erwähnt, das sich ohne weiteres bei Besprechung der Komplementärfarben und der Körperfarben ergibt. Ein kurzer Hinweis genügt, da das Verfahren nach Erlaß der Blaulichtverordnung nicht mehr angewandt wird.

Es kommt also bei diesen gelegentlichen Bemerkungen zum Luftschutz vor allem darauf an, sie so einzufügen, daß das Interesse geweckt und nicht ertötet wird. Merkt der Lehrer, daß die Anregung von der Klasse lebhaft aufgenommen wird, so wird er den Augenblick nützen und Ergänzungen geben, wird vor allen Dingen — wenn es ihm richtig erscheint — durch ein weiteres Wort, eine kurze Mahnung oder einen ernststen Appell erzieherisch einzuwirken versuchen. In geeigneter Form und in der rechten Stunde sind derartige gelegentliche Bemerkungen und Mahnungen, wie jeder Erzieher weiß, von größerem Eindruck als lange Ausführungen in einer besonderen Werbeveranstaltung für denselben Gedanken. Umgekehrt folgt daraus aber, daß dann, wenn die Klasse für die gelegentlich angeschnittene Luftschutzfrage wenig Interesse zeigt, nur in sachlich besonders begründeten Fällen eine vertiefende Behandlung am Platze ist. Man begnüge sich dann eben damit, die Beziehung aufgedeckt und die Probleme zum Anklingen gebracht zu haben, und warte auf eine günstigere Gelegenheit.

Nach diesen Vorbemerkungen sei eine stichwortartige Zusammenstellung von möglichen Einzelhinweisen aus dem Gebiet

des Luftschutzes gegeben. Sie erhebt in keiner Weise Anspruch auf Vollständigkeit. Die bereits erwähnten Vorschläge werden i. a. nicht wiederholt.

D e u t s c h. Zusammenstellung von Luftschutzausdrücken. — Entsprechende Rechtschreibübungen. — Wortlehre im Anschluß an Luftschutzausdrücke. — Abfassen kurzer Luftschutzmeldungen, wie sie im Selbstschutz vorkommen. — Luftschutzthemen für Niederschriften, Aufsätze und Berichte. (Vorschläge siehe in Meyer-Sellien-Burkhardt, a. a. O., S. 130 und S. 175; vgl. auch F. Reuschel, Der Luftschutzgedanke in den schriftlichen Arbeiten der Volksschüler, in „Luftfahrt und Schule“, II, S. 91). — Weiterführende Gedanken bei E. Holler, Der Luftschutzgedanke im Deutsch- und Geschichtsunterricht der Oberstufe der Höheren Schule („Luftfahrt und Schule“, III, S. 239).

G e s c h i c h t e. Brandschutz einst und jetzt im Kriege. — Luftschutz im Weltkrieg. — Luftschutz im Ausland. — Angloamerikanische und kontinentale Auffassung vom Wesen des Krieges. — Fragen eines allgemeinen Luftrechts. — Geistige Kriegführung (Propaganda durch Rundfunk, Zettelabwurf usw.)¹⁾.

E r d k u n d e²⁾ (und Heimatkunde). Das luftgeschützte Haus. — Die Luftschutzgemeinschaft. — Das Luftschutzrevier. — Luftlage des Heimatortes. — Luftgefährdung und Luftempfindlichkeit, als Begriffe und angewandt auf den Heimatort. — Deutschland als „Luftkreuz“ Europas. — Die Luftgefährdung und Luftempfindlichkeit Deutschlands seit 1919, besonders seit 1933. — Altstadtanierung und Luftschutz. — Auflockerung der Menschen- und Industrieballungen. — Versorgungsanlagen unter dem Gesichtspunkt des Luftschutzes. — Die neue Stadt. — Weltpolitik im Zeitalter des Flugzeugs.

¹⁾ Vgl. A. Blau, *Geistige Kriegführung*, Potsdam 1937 (Verlag Voggenreiter).

²⁾ Vgl. hierzu E. Löfken, *Baulicher Luftschutz*, Berlin 1940 (Verlag W. Ernst), und die Aufsätze von A. Scheer in „Luftfahrt und Schule“: „Geographische Betrachtungen zur Luftempfindlichkeit des Deutschen Reiches“ (I., S. 18), „Luftschutzfragen bei der Behandlung siedlungs- und wirtschaftsgeographischer Stoffe“, (I., S. 291), „Raumordnung und Luftschutz“ (III., S. 264).

Kunsterziehung. Worte führender Männer zum Luftschutz als Vorlage für Kunstschriftübungen. — Plakate.

Biologie bzw. Lebenskunde. Wahrnehmbarkeit der chemischen Kampfstoffe. — Geruchstarnung. — Geruchsprüfkasten. — Gasspürer und ihre Tätigkeit. — Geruchstheorien. — Die Lichtwahrnehmung bei Dunkelheit und die Verdunklungsvorschriften. — Die verschiedene Erkennbarkeit der verschiedenen Farben im Dunkeln (Verwendung des blauen Lichts). — Erste Hilfe bei Brandwunden.

Chemie bzw. Naturlehre. Nebelstoffe (beim Phosphor, Salmiak, Schwefeltrioxyd, Zink; Zusammenfassung: Säurenebel und Salznebel). — Nebelgeräte. — Natrium, Kalium, Oele, Hartöl als Zusätze zu Brandbomben. — Kaliumpermanganat zur Entgiftung. — Heeresatmer. — Proxylon- und Naszogengerät.

Physik bzw. Naturlehre. Luftsperrballone. — Luftsperrdrachen. — Gleitflug und Sturzflug. — Arten der Kriegsflugzeuge. — Scheinwerfer in der Luftabwehr. — Treffsicherheit der Bomben. — Stellvertretende Trümmerlast. — Abstützung einer Decke¹⁾. — Flugzeugeschall. — Ventile der Volksgasmaske. — Teilbarkeit der Stoffe am Beispiel der Schwefelwasserstoff-Blaukreuzgruppe²⁾. — Luftdruckwirkung der Sprengstoffe³⁾.

Rechnen und Mathematik. Fast alle Gebiete des Luftschutzes lassen sich in einfachen Aufgaben verwenden. Aufgaben liefern die neuen Mathematik- und Rechenbücher. Weiteres Material in dem Beitrag O. Degosang, „Aufgaben aus dem Gebiet des Luftschutzes“ in A. Dörner, „Mathematik im Dienste der nationalpolitischen Erziehung“ (Frankfurt a. M., 2. Aufl., 1935) und — z. T. durchgerechnet — in Meyer-Sellien-Burkhardt, Schule und Luftschutz, 2. Aufl., 1940, S. 135 und 176. In dem letzteren Buch sind z. T. die Anregungen

¹⁾ Etwa im Anschluß an K. Otto, Die behelfsmäßige Herrichtung von Luftschutzräumen, Berlin-Charl. 5, 1939 (Verlag Gasschutz und Luftschutz).

²⁾ Vgl. E. Sellien in K. Metzner, a. a. O., S. 165.

³⁾ Ebenda, S. 173. Vgl. auch Wirth-Muntsch, Die Gefahren der Luft und ihre Bekämpfung. 3. Aufl., Berlin 1940, S. 108 (Verl. Reinshagen).

verarbeitet, die vorher als Einzelbeiträge Selliens in „Luftfahrt und Schule“ erschienen sind¹⁾. Die Aufgaben betreffen das Flugzeug (Reichweite, Steigfähigkeit, Geschwindigkeit, Bombenlast), die Abwurfaffen, die chemischen Kampfstoffe, den Luftschutzraum (besonders vielseitig verwendbar), die Scheinwerfer und Hörgeräte, das Flakschießen, die Verdunklung und Tarnung, die Entgiftung u. a.²⁾.

Neuere Fremdsprachen. Lesen von Zeitungsabschnitten. Referate aus Büchern. — Verwendung des Luftschutzes in Sprechübungen. Vgl. dazu:

F. Köhler, Luftfahrt und neusprachlicher Unterricht (Berlin-Charlottenburg 2, 1935), mit englischem und französischem Luftschutzwortschatz.

J. Rosette, Luftschutz im neusprachlichen Unterricht. („Luftfahrt und Schule“, II, S. 187. Mit Literaturbesprechung.)

Praktischer Luftschutzunterricht in der Oberstufe der Oberschule (ebenda, III, S. 92). Englischer Luftschutz (ebenda, IV, S. 257). Luftschutz-Englisch (ebenda, V, S. 43). Der französische Luftschutz (ebenda, V, S. 101). Luftschutz-Französisch (ebenda, V, S. 114).

Leibesübungen. Meldeübungen. — Pflege und Aufbewahrung der VM. — Uebungen mit der VM³⁾, und zwar zuerst ohne, dann mit eingeschraubtem Filtereinsatz (Gewandtheits- und Geschicklichkeitsübungen, Trage- und Meldeübungen, Dauerübungen).

Werkunterricht. Verdunklungsvorrichtungen. — Hinweisbilder. — Aufziehen von Merkblättern und ähnlichem. — Bau von Einrichtungsgegenständen für den Luftschutzraum. — Werbematerial. — Modelle.

¹⁾ II., S. 19 und 41; S. 44; V., S. 20; VI., S. 84.

²⁾ Beim Selbstbilden von Aufgaben achte man darauf, daß die Aufgaben möglichst Fragen der Wirklichkeit entsprechen und daß nicht gegen die geltenden Bestimmungen verstoßen wird. — Auf Vereinfachungen mache man aufmerksam. —

³⁾ Vgl. die Fußnote S. 104 und außerdem aus „Luftfahrt und Schule“: W. Haase-Lampe, Die seelische und körperliche Einstellung des schulpflichtigen Kindes zur Volksgasmaske (III., S. 287). — Schmallerberg, Luftschutz und Schulturnen (III., S. 165).

Reiche Anregungen (und Anleitungen) geben die Aufsätze von H. Fischer in „Luftfahrt und Schule“: „Bau eines Schutzraummodells im Werkunterricht“ (II, S. 283), „Luftschutz im Werkunterricht“ (IV, S. 88), „Wasserversorgung im Luftschutzraum“ (IV, S. 186), „Wir bauen eine Wickelmaschine“ (IV, S. 235). Vgl. auch H. Jansen, „Eine einfache Verdunklungsvorrichtung“ (ebenda, IV, S. 163).

In Frage kommen auch Arbeiten mit dem „VM-Ergänzungskasten“¹⁾, d. h. die Ergänzung und Instandsetzung beschädigter Volksgasmasken.

H a n d a r b e i t. Taschen für Melder. — Tragtasche für die VM. — Armbinden der Selbstschutzkräfte. — Herstellung von Verbandsmaterial für Uebungen und für den Ernstfall (Dreiecktücher, Augenschutz usw.).

K o c h e n u n d H a u s w i r t s c h a f t. Schutz der Nahrungs- und Genußmittel gegen die Wirkungen der chemischen Kampfstoffe²⁾.

D. Der Luftschutz im Hochschulunterricht

Die Möglichkeit, Luftschutzfragen im Unterricht der Hochschulen zu behandeln, ergibt sich ohne weiteres aus der Tatsache, daß zahlreiche Gebiete der Wissenschaft unmittelbare Beziehungen zu diesen Fragen haben. Man denke nur an den baulichen Luftschutz, den Brand- und Gasschutz, an die Pathologie und Therapie der Kampfstoffkrankungen, an das Luftschutzrecht usw., um sofort zu ersehen, daß eine große Anzahl von Fragen durchaus im Rahmen der Vorlesungen und Uebungen der Universitäten und Technischen Hochschulen behandelt werden kann und im wehrpolitischen Interesse behandelt werden muß. Das kann — ebenso wie bei den Schulen — durch ein gelegentliches Einfügen dieser

¹⁾ Vgl. Meyer-Sellien-Burkhardt, a. a. O., S. 188, und den Bericht „Versuche mit dem VM-Ergänzungskasten“ von E. Sellien („Luftfahrt und Schule“, IV., S. 183).

²⁾ Dazu „Gasschutz und Entgiftung im hauswirtschaftlichen Unterricht“ von E. Sellien („Luftfahrt und Schule“, V., S. 72).