

**Zeitschrift:** Protar  
**Herausgeber:** Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes  
**Band:** 3 (1936-1937)  
**Heft:** 9  
  
**Artikel:** Der Schutz gegen Gaskampfstoffe  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-362560>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

katastrophalen Folgen natürlich noch mehr als die schwächer besiedelten.

Wirtschaftlich wäre auch besonders die Frage zu untersuchen, was erheblichere Kosten verursacht: die Ausrüstung eines Ortes mit genügenden und zweckmässig eingerichteten Luftschutzräumen oder die Evakuierung. Mit den Auslagen für eine Familienreise und dem wochen- oder monatelangen Aufenthalt am fremden Orte ist es ja noch nicht getan. In den meisten Fällen wird damit die zeitweilige Aufgabe der Berufstätigkeit verbunden sein, was sowohl einen Verdienstentgang für die Flüchtlinge, wie eine Verringerung der Produktion für die Allgemeinheit bedeutet. In Rechnung zu ziehen ist ferner der Verlust von beweglichen Besitztümern, der mit solcher Flucht unabweichlich verbunden ist. Nimmt man hinzu die vielfachen, folgenschweren Paniken, die schon während des Weltkrieges durch die übergrosse Inanspruchnahme der Eisenbahnen entstanden und die sich im Zukunftskriege durch die Massensammlungen von Flüchtlingen nach allen Richtungen noch vermehren würden, dann wird man mit voller Klarheit erkennen, dass es weit besser

ist, den Fluchtplan als Rettungsaussicht für den Ernstfall gänzlich fallen zu lassen.

Es bleibt eben doch das Zweckdienlichste und Aussichtsreichste, jene Vorschriften für den Luftschutz, die von einsichtigen und berufenen Fachleuten gewissenhaft ausgearbeitet wurden, mit jenem Verständnis und jenem Verantwortungsgefühl zu befolgen, das von wahrhaft gebildeten und sozial empfindenden Menschen vorausgesetzt und gefordert werden kann. Den staatlichen Faktoren liegt die Pflicht ob, die exakte Durchführung der erlassenen Vorschriften durch geeignete Kontrolle zu sichern, gleichzeitig aber auch die Finanzierung derartiger Arbeiten nach Möglichkeit zu fördern und die einwandfreie Befolgung der gesetzlichen Luftschutzbestimmung durch Zuerkennung von öffentlichrechtlichen Vorteilen zu belohnen.

Auf alle mögliche Weise ist mit einem Worte die Ueberzeugung zu verbreiten, dass die restlose und sofortige Befolgung der Luftschutzmassregeln unabweisbare Pflicht jedes einzelnen Staatsbürgers ist, deren Vernachlässigung als bürgerlicher Makel betrachtet und gesetzlich geahndet werden sollte.

Dr. H. R.

## Der Schutz gegen Gaskampfstoffe

### I.

(Korr.) Der Einsatz chemischer Kampfmittel gegen Armee und Zivilbevölkerung hat unzweifelhaft zu dem grossen militärischen Gesamterfolg der Italiener in Abessinien in sehr hohem Masse beigetragen. Die Italiener haben die Gaswaffe immer sehr hoch eingeschätzt und sie im afrikanischen Krieg auch praktisch eingesetzt, sobald sie erkennen mussten, dass ihnen die andern Kriegswaffen den Erfolg nicht brachten. Sie verwendeten die chemischen Kampfstoffe, trotzdem sie zu Anfang des Krieges eine besondere offizielle Erklärung abgegeben hatten, dass sie im abessinischen Feldzug keinen Gebrauch davon machen würden. Der Wert einer solchen Deklaration ist damit wieder einmal mehr gut illustriert. Wir werden uns die Lehre jedenfalls dienen lassen.

Für die Anwendung der chemischen Kampfstoffe gibt es technisch drei Möglichkeiten.

1. Das *Zisternenflugzeug* führt den flüssigen Kampfstoff in einem grossen Tankbehälter mit sich, um diesen über der Zielfläche auszuleeren. Mit Bezug auf das Verhältnis des Kampfstoffinhaltes zum Gesamtgewicht stellt dieses Verfahren natürlich den rationellsten Transport von Gaskampfstoffen dar. Es ist aus der modernen Schädlingsbekämpfung überall bekannt. Seine Verwendung ist im italienisch-abessinischen Krieg praktisch erprobt worden. Bei Quorom haben die Italiener das Senfgas als Flüssigkeit mittels Zerstäubungsgeräten aus niedrigen Höhen unmittelbar

abgeblasen. Der Erfolg war furchtbar. Dabei müssen wir uns jedoch klar sein, dass die Abessinier nur über eine äusserst mangelhafte Luftabwehr verfügten, die niemals ausreichte, um die italienischen Kampfflugzeuge am Tieffliegen zu hindern. Wir wissen aber andererseits, dass Flüssigkeitsmengen — aus grossen Höhen ausgeleert — sich in kleinste Tröpfchen zerteilen, die bei ihrer verhältnismässig langen Fallzeit (1500 m zirka drei Minuten), ihrer grossen Gesamtoberfläche und ihrer Luftreibung den Erdboden überhaupt nicht mehr erreichen! Der Einsatz von Zisternenflugzeugen ist also *nur* möglich, wenn Fliegerabwehr vollkommen fehlt. Werden dagegen angreifende Zisternenflugzeuge durch neuzeitliche Flugabwehrgeschütze in Höhen von 2000—4000 m gezwungen, so ist eine Vergasung auf diesem Wege überhaupt nicht mehr durchführbar. Bei der bedingenden Voraussetzung ruhigen Wetters und bei Nacht (während welcher ein solcher Gasluftangriff in erster Linie angesetzt werden müsste) ist überdies eine Schichtung der Atmosphäre festzustellen, durch welche die flüssigen Kampfstoffteilchen im Schweben erhalten werden, bis sie verdunstet sind (Himmelsschrift).

2. Die *Gasbomben mit Aufschlagzündung*. Wird eine solche Gasbombe abgeworfen, so entsteht an der Einschlagstelle eine Gaswolke, die sich ausbreitet und je nach den Gelände- und Windverhältnissen auch noch wandert. Eine 1000-kg-Bombe erzeugt eine Kampfstoffwolke von etwa

30 m im Durchmesser. Die Wirkung solcher Gaswolken darf aber nicht überschätzt werden. Aus dem Kriege ist bekannt, dass eine enorme Zahl von Batterien längere Zeit mit grösster Feuergeschwindigkeit schiessen muss, um eine wirksame Gaswolke zu erzeugen. Das Verseuchungsschiessen durch Artillerie im Kriege hat zudem gelehrt, dass mindestens 12—15 Gramm Senfgaslösung notwendig sind, um nur einen Quadratmeter wirkungsvoll zu vergasen. Ob nun diese 12 Gramm Gaskampfstoff durch eine Gasgranate oder durch eine Gasbombe verteilt werden, ist für die Wirkung des Inhalts ganz ohne Belang. Für 1 km<sup>2</sup> wären demzufolge über 15'000 kg Gaskampfstoff erforderlich. Dass eine Menge kleinerer Bomben wirkungsmässig einer einzelnen Grossbombe vorzuziehen sind, ist logisch. Viele kleinere Bomben erreichen mehr Bodenstellen und bedecken in ihrer Gesamtheit einen grösseren, schwerer zu entgiftenden Raum als nur 1—2 Grossbomben. Nachteilig hierbei ist jedoch, dass die gleiche Menge Gaskampfstoff (in viele kleine Bomben verteilt) bedeutend schwerer wird und folglich viel mehr Transportflugzeuge benötigt, als wenn sie nur in einem Bombenbehälter untergebracht ist. Bei einer Gasbombe entfallen nämlich nur durchschnittlich 60 % des Gewichtes auf Gaskampfstoff, die übrigen 40 % auf die Umhüllung.

Im Gegensatz zu den Spreng- und Brandbomben richten sich die Gasbomben *nur* gegen den Menschen. Zerstörende Wirkung auf Material ist kaum vorhanden, weil die Gasbomben mit fein empfindlichen Momentanzündern ausgerüstet sind, die dafür sorgen, dass die Bombe bei der leisesten Berührung zur Explosion kommt. Eine Explosion mit Verzögerung lässt viel zu viel Kampfstoff im Erdboden (und zwar in kleinstem Umkreis) verloren gehen. Sprengstoff darf in der Gasbombe nur gerade soviel vorhanden sein, dass die Bombenhülle noch aufgerissen und der Kampfstoff daraus zersprüht wird.

Auch die Art und Auswahl der Gaskampfstoffe spielen eine sehr wichtige Rolle. Tränen- und Nasenrachenreizstoffe sind für den Abwurf in Bomben nicht geeignet. Phosgen kann nur beschränkt wirken, dagegen sind die «sesshaften» Kampfstoffe, vor allem das Senfgas, direkt wie geschaffen, im Gasangriff aus der Luft verwendet zu werden.

Ein Vergleich zeitlicher Wirkungsmöglichkeit der Gasbomben mit derjenigen von Spreng- und Brandbomben lehrt, dass letztere eigentlich immer mit Erfolg eingesetzt werden können, sobald es möglich ist, mit Flugzeugen zu operieren. Einem Gasluftangriff aber legt das sogenannte «Gasswetter» eine grosse Anzahl Einschränkungen auf: Die atmosphärischen Einflüsse unseres Landes nördlich der Alpen beschränken die Einsatzmöglichkeit von Gasbomben auf insgesamt nur 60 unregelmässig auf das ganze Jahr verteilte Tage. Das Wetter darf nämlich weder zu kalt noch

zu heiss, weder zu nass noch zu neblig, zu feucht oder zu windig sein, wenn ein Gasluftangriff überhaupt Aussicht auf Erfolg haben soll. Ein aerochemischer Angriff auf unsere Zivilbevölkerung wird ein viel weniger wirksames Kampfmittel sein, als gemeinhin angenommen wird. Dies ganz besonders, wenn wir uns im Gasschutz auskennen und alle Vorschriften befolgen. Dabei soll nicht in Abrede gestellt werden, dass trotz allem die Möglichkeit einer teilweisen, lokalen Vergasung von beschränkter Ausdehnung und Dauer bestehen bleibt.

## II.

Verantwortungslose Elemente haben es fertiggebracht, dass breite Kreise unserer Bevölkerung dem *Gasschutz* am meisten misstrauen. Dabei ist ausgerechnet der Gasschutz am leichtesten und billigsten zu bewerkstelligen. Man übersieht vor allen Dingen immer wieder, dass die Gasbomben kein Material zerstören, dass sie also die Bevölkerung des schützenden Hauses nicht berauben.

Die Durchführung des Gasschutzes kennt den *Einzelerschutz* und den *Kollektivschutz*. Für den ersteren sind die Gasmasken gedacht, ferner Sauerstoffapparate, welche ihren Träger von der Aussenluft überhaupt völlig unabhängig machen, und die Gasschutzanzüge, als Schutzmittel für die Hautoberfläche. Für den im Rahmen des passiven Luftschutzes aktiv eingesetzten Teil der Zivilbevölkerung ist der Einzelerschutz unerlässlich. Die «passive», nicht im Luftschutz eingeteilte Bevölkerung dagegen ist im allgemeinen auch ohne solchen Einzelerschutz *nicht* gasgefährdet, wenn sie sich an die Vorschriften hält und im übrigen Disziplin bewahrt.

Für den *Kollektivschutz* werden besondere Gasschutzräume bereitgestellt, welche gegen das Eindringen von Gaskampfstoffen abgedichtet sind. Kollektivschutzmassnahmen mit vollständigem Umbau von Stadtteilen und der Häuser (wie es verschiedentlich vorgeschlagen wurde) sind undurchführbar wegen der Kosten etc. Auch schon die von den Franzosen vorgeschlagene Erzeugung künstlicher Sauerstoffatmosphäre in gut abgedichteten Sonderräumen ist zu teuer. Einfacher und billiger sind heute Raumlüftungsanlagen — maschinell und mit Handbetrieb —, die im Raum selbst Ueberdruck erzeugen und das Eindringen verseuchter Aussenluft verhindern. Die mit Kampfstoffen durchsetzte Aussenluft wird hierbei angesaugt, wie in einer Gasmasken filtriert und rein in den Schutzraum abgegeben.

Es ist ganz selbstverständlich, dass Schutzräume, welche gegen Brisanzbomben geschaffen werden, auch gassicher sein müssen, damit sie allgemeinen Schutz bieten. Dabei ist vom gasschutztechnischen Standpunkt aus zu wünschen, dass solche Räume als Höchstmass an Fassungsvermögen den Platz für rund 50 Personen nicht überschreiten. Pro Kopf werden bei einer Aufenthaltsdauer von 3—4 Stunden 3 m<sup>3</sup> Luft benötigt.

Solche Gasschutzräume sind jedoch nur für Passanten und an besonders verkehrsreichen Orten anzulegen.

Die übrige Bevölkerung schützt sich im eigenen Wohnhaus. Jeder Hausbesitzer hat in seinem Haus einen Zufluchtsraum einzurichten, der gas-sicher ist. Rein vom «Gasstandpunkt» aus müssten in den Wohnhäusern eigentlich die obersten Stockwerke aufgesucht werden, um der Vergiftung durch herabsinkende Gasnebel auszuweichen. Dem steht jedoch die Gefährdung durch Sprengbomben entgegen. Es bleibt nur übrig, einen günstig gelegenen Kellerraum gasdicht auszubauen. Fehlt ein Kellergewölbe, so ist ein Raum in der ersten Etage zu wählen. In einem mehrstöckigen Haus bevorzuge man einen Raum im Erdgeschoss. Wenn sich die Hausbewohner dann noch in den Korridoren der betreffenden Wohnungen aufhalten oder in Räumen, welche, wie diese, inmitten der Wohnung liegen und von der freien, verseuchten Aussenluft durch einen zweiten Raum — Wohnräume oder Treppenhaus — getrennt sind, so ist damit eine hochprozentige Sicherung gegen die Gaskampfstoffe erreicht. Vorräume lassen sich zu sogenann-

ten «Gasschleusen» ausgestalten, indem man Türen und Fenster mit nassen Tüchern oder Wolldecken abdichtet und deren Boden mit Chlorkalk bestreut. Kamine, Feuerungsanlagen und andere Oeffnungen, durch welche Luft von aussen eindringen könnte, sind mit Holz, Pappe oder ähnlichem Material zu verschliessen. Schlüssellocher müssen verstopft werden. Zum Abdichten grosser Ritzen an Fenstern und Türen eignet sich ausserdem sehr gut ein Brei aus Zeitungspapier und Wasser. Durch solche Massnahmen wird das Eindringen von Gasen in ein Haus auf ein Minimum beschränkt; die Bewohner dürfen sich in so geschützten Häusern sicher fühlen.

Zur Entgiftung allfällig vergifteter Gasschleusen müssen Senfgasvernichtungsmittel, Zerstäuber für das Entgiftungsmittel (Chlorkalk- oder Schwefeleberlösung), Wasser und Seife, zur Behandlung der Vergiftungsfälle eine Hausapotheke vorhanden sein. Bei gewachsenem, also aufsaugfähigem Boden sind zur Entseuchung von 1 m<sup>2</sup> 200 Gramm Chorkalk notwendig. Betonierter oder Steinboden, auch solcher aus Hartholz, kann durch kräftiges Abspülen giffrei gemacht werden.

## Aus Berichten über bauliche Luftschutzmassnahmen Von Dr. L. Bendel

1. In der April-Sitzung des *Deutschen Reichsbauausschusses für Luftschutz* wurde von Prof. Dr. Siedler ausgeführt, dass das deutsche Volk «luft-hart» werden müsse; es erreiche dies z. B. durch Aenderung der Struktur des Wirtschaftslebens. Die heutige enge Verflechtung der Wirtschaft zwischen Nord und Süd, Ost und West müsse gelockert werden und selbständige, voneinander unabhängige Wirtschaftsgaue errichtet werden. Die Fabrikanlagen müssen in kleine Einzelkörper aufgeteilt und von viel Grünfläche umgeben werden, um so die Treffsicherheit und die Treffwirkung zu vermindern. Diese Neuordnung Deutschlands erstreckte sich aber auf mehrere Menschengenerationen.

Heute schon dürfe die Lagerung wichtiger Fertig- und Halbfertigprodukte nicht mehr an einem Ort konzentriert vorgenommen werden; die sofortige Abfuhr der Fabrikate müsse nunmehr organisiert werden.

Lebenswichtige Fabriken haben doppelte Versorgungsmöglichkeiten für Wasser, Kraft, Dampf und Gas zu studieren. Bei Arbeiten am fliessenden Band seien «Weichen» zu erstellen, damit beim Ausfall einer Produktionsstelle die Fliessarbeit umgeleitet werden können. Die Betriebsingenieure haben also ganz neuartige Aufgaben zu lösen.

2. Die Schrift «*Luftschutz durch Stahl*» ist in der zweiten, erweiterten Auflage erschienen. Verschiedene Bilder und Skizzen der ersten Auflage wurden nicht mehr aufgenommen oder durch zweckmässigere ersetzt. Die Schrift fördert sicher-

lich die Kenntnis praktischer Lösungen von baulichen Luftschutzaufgaben.

3. Der bekannte Fachschriftsteller Dr. W. Vieser gab ein neues, 70 Seiten umfassendes Heft über «*Der Schutzraumbau*» im deutschen Zementverlag, Berlin, heraus. Vieser untersucht alle möglichen Arten von Schutzraumbauten, den horizontalen Stollen, den unterirdischen und oberirdischen Turm, das Treppenhaus als Unterkunftsort usw. Auch der freistehende, dreieckige Unterstand aus Eisenbeton ist beschrieben. Für den Konstrukteur sind wertvolle Hinweise zu finden. Ueber die Art und die Mächtigkeit der Ueberdeckung der Sammel-schutzräume dürften in einer späteren Auflage mehr Angaben gemacht werden.

4. Ueber die *Kostenfrage im Schutzraumbau* wird in der Zeitschrift «*Gasschutz und Luftschutz*» (Heft 4, Jahrgang 7, April 1937) berichtet und ebenso in der «*Bauwelt*» (Heft 17, April 1937).

Dr. Wiendrech gibt an, dass die Mehrkosten für bauliche Schutzraum-massnahmen 0,8 % der ganzen Bausumme ausmachen. In diesem Preise sind die Ausgaben für Türen, Notausgang, Notabort usw. nicht enthalten. Die Gesamtausgaben für bauliche Luftschutz-massnahmen werden angegeben für 22,4 Millionen Einwohner mit 105 Franken pro Person = total 2,35 Milliarden Franken, für 13,2 Millionen Einwohner mit 70 Franken pro Person = total 0,93 Milliarden Franken.

Im gesamten müssten also darnach 3,28 Milliarden Franken für baulichen Luftschutz ausgegeben werden.