Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 16 (1950)

Heft: 11-12

Artikel: Neue chemische Kampfstoffe

Autor: Riser, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-363352

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: 11.07.2025

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

Luft nicht aus der freien Atmosphäre, sondern aus der Erde abgesogen wird. Zur zusätzlichen Drosselung der Luftzufuhr, bzw. zur beliebigen Erhöhung des Ansaugwiderstandes, wurde überdies am Ansaugrohr ein Schnellschluss-Schieber eingebaut. Durch Schliessen dieses Schiebers wird der gleiche Effekt erzielt, wie wenn ein Schutthaufen die Ansaugstelle zudecken oder Erdreich das Saugrohr verstopfen würde. Es wurden somit Bedingungen geschaffen, wie sie sich analogerweise im Kriege häufig ergeben.

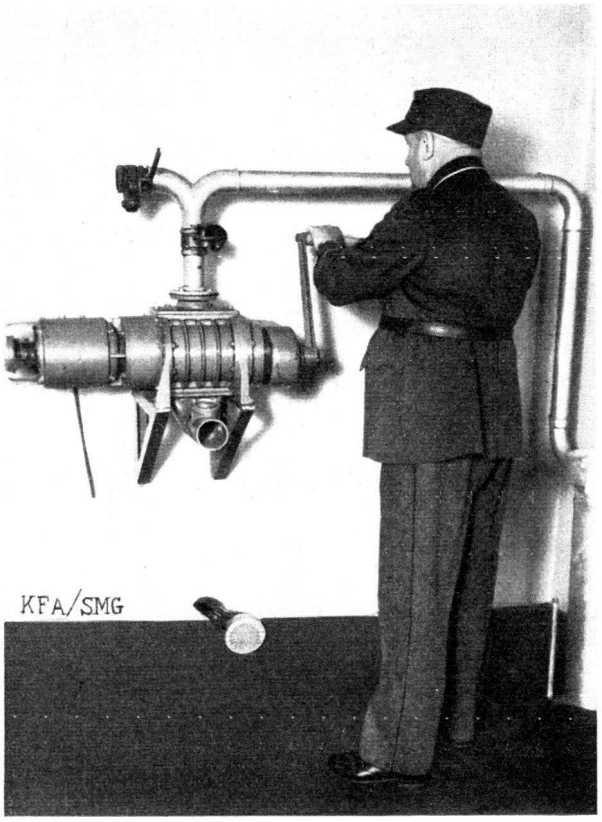
Erfahrungen mit diesem Drehkolbengebläse SMG ergaben, dass durch ein und dieselbe Person im Handbetrieb für längere Zeit eine Förderleistung von 100 m^3/h möglich ist, und zwar bei allen Ansaugwiderständen bis zu 100 mm W. S. (Luftverbrauch pro Person max. 2 m^3/h.) Bei grösserem Kraftaufwand (für mehrere Personen) und bei ca. 3500 mm W. S. können immer noch 80—100 m^3 Luft pro Stunde gefördert werden. — Bei motorischem Antrieb kann sogar ein Ansaugwiderstand von über 2000 mm W. S. überwunden werden, wobei jedoch zufolge der grossen Kompression die Lufttemperatur um ca. 10—15° ansteigt.

Die durchgeführten Versuche und Demonstrationen haben einwandfrei erwiesen, dass es sich bei dem vorstehend beschriebenen Drehkolbengebläse SMG um eine überaus leistungsfähige Belüftungsmaschine für den passiven Luftschutz handelt. Durch ihren Einsatz ist nun auch die Anwendung des Erdfilterverfahrens möglich geworden. Dieses bezweckt die Belüftung von Räumen mit Luft, die durch die Erde filtriert wurde. Bekanntlich gilt die Erde als ausserordentlich leistungsfähiges Medium zur Reinigung der Luft. Die dem Erdreich entzogene Luft ist demgemäss auch unter normalen Bedingungen wesentlich sauberer als die Aussenluft. Diese Tatsache wirkt sich selbstverständlich im Falle künstlich erzeugter Verunreinigung oder Verseuchung der Aussenluft um so günstiger aus.

Das Drehkolbengebläse SMG ermöglicht also die Ausnützung des für den Luftschutz wichtigen und wertvollen Erdfilterverfahrens.

Natürlich bieten sich für die Kombination des neuen Drehkolbengebläses SMG mit dem Erdluftverfahren auch im zivilen Leben interessante Auswertungsmöglichkeiten. Im Vordergrund steht die Verwendung als Klimatisierungsanlage für Wohnräumlichkeiten irgendwelcher Art. Erdluft weist angenehme Temperaturen auf; sie ist im Verhältnis zur Aussenluft im Sommer kühl und im Winter warm und hat überdies den Vorteil eines zuträglichen, konstanten Feuchtigkeitsgrades.

Das Erdluftverfahren mit dem Drehkolbengebläse SMG kann derart eingerichtet werden, dass es sowohl für die Zwecke des Luftschutzes wie auch der zivilen Verwendung dient. Eine solche Anlage nützt also nicht nur im Kriegsfalle, sondern ist auch in Friedenszeiten wertvoll.



SMG-Drehkolbengebläse für manuellen Antrieb.

Neue chemische Kampfstoffe

Von Oberstlt. A. Riser, Bern

Wenn im letzten Weltkrieg auch keine chemischen Kampfstoffe zum Einsatz gelangten, so war man doch auf deren Einsatz und Abwehr vorbereitet. Es wurden weitgehende Untersuchungen unternommen, um neue Kampfstoffe zum Einsatz bringen zu können. Die nachfolgenden Ausführungen sollen in gedrängter und leicht verständlicher Form zeigen, was zur Hauptsache erreicht wurde. Die Arbeit der Abteilung für Sanität «Die chemische Waffe» (Weisungen Sanitätsdienst 48, Nachtrag 4) diente hierbei weitgehend als Unterlage.

I. Allgemeines

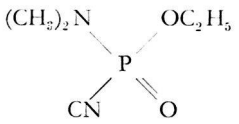
Das Bestreben der Deutschen und Engländer ging dahin, einen sesshaften Geländekampfstoff zu finden, der eine der Blausäure nahestehende Giftwirkung besass, jedoch ein grösseres spezifisches Gewicht, einen niedrigeren Dampfdruck sowie eine grössere Sesshaftigkeit aufwies. Diese Anforderungen erfüllten die Trilone, Produkte deutscher Herkunft, sowie einigermassen auch die Fluorverbindungen der Engländer.

Es handelt sich in beiden Fällen um sogenannte unspezifische Kampfstoffe, die mithin nicht nur auf bestimmte, besonders empfindliche Organe einwirken, sondern durch die Haut oder eingeatmet in die Blutbahn gelangen, die Zellfunktion aufheben, die Nervenenden und schliesslich auch das Zentralnervensystem angreifen und damit unter Lähmungserscheinungen den Tod herbeiführen.

II. Die Trilone

Die Trilongruppe besteht hauptsächlich aus drei Vertretern:

a) Das Tabun. Das Tabun wurde 1937 in Elberfeld entdeckt, als neue Insekten-Vertilgungsmittel gefunden werden sollten. Bei einer vollen Sättigung der Luft mit Tabundämpfen beträgt die Konzentration 650 mg/m³. Es handelt sich um ein Dimethyl-amino-Cyan-Phosphorsäure-Aethylester mit der Formel:



Während des letzten Weltkrieges stellten die Deutschen 13 000 Tonnen Tabun her. Es hätte mit 10,5er Artilleriemunition verschossen oder durch Flugzeuge zum Abwurf gebracht werden sollen.

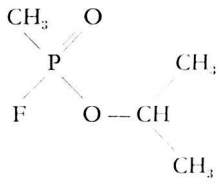
Bei 1,6 mg/m³ zeigen sich eine Verkleinerung der Pupille, Beklemmungsgefühle auf der Brust und heftige Kopfschmerzen, bei 7 mg/m³ werden diese Erscheinungen heftiger, rufen starken Krämpfen und bewirken schliesslich den Tod.

Blasen werden durch das Tabun nicht verursacht. Es dringt ohne weiteres durch die freiliegende Haut und durch die Schleimhaut. Die tödliche Menge bei flüssigem Kampfstoff soll sich in der Grössenordnung von etwa 75—100 mg pro kg Körpergewicht bewegen.

Das Krankheitsbild wird beherrscht von Schwindelanfällen, Atemnot, gelegentlichem Erbrechen sowie von schlagartigem Auftreten von Lähmungserscheinungen. Im übrigen beginnt der Vergiftete zu schwanken, stürzt zu Boden, während die Glieder heftige, zuckende Bewegungen zeigen. Im weiteren Ablauf wird die Atmung mühsamer und immer langsamer. Schliesslich erfolgen Bewusstlosigkeit und der Tod.

Die Herstellung des Tabun sowie die Bereitstellung beträchtlicher Mengen davon begegnet grossen technischen Schwierigkeiten.

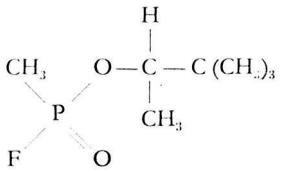
b) Das Sarin. Das Sarin wurde 1938 entdeckt und besteht aus einer farb- und geruchlosen Flüssigkeit, welche wasserlöslich ist und sich mit Wasser in jedem Mengenverhältnis mischen lässt. Es ist flüchtiger und dreimal giftiger als Tabun. Chemisch ist es der Isopropylester der Methylfluorphosphorsäure mit der Formel



Die physiologischen Eigenschaften stimmen mit denjenigen des Tabuns weitgehend überein. Es scheint einzig, dass, im Gegensatz zur Tabunvergiftung, eine Verengung der Pupille sowie Kopfweh und Atemnot weniger in Erscheinung treten. Dagegen zeigten sich bereits beim Laborpersonal Symptome von Schwächezuständen, Blutdruckschwankungen, Hitzewallungen usw.

Das Herstellungsverfahren für Sarin war gegen Ende des letzen Krieges ausgearbeitet, doch wurde mit der Fabrikation nicht begonnen.

c) Das Soman. Das Soman muss als das gefährlichste der Gruppe der Trilone angesehen werden. Es wurde erstmals 1944 in Heidelberg hergestellt und handelt sich um eine farblose, wasserlösliche und nach Kampfer riechende Flüssigkeit, der Pinacolylester der Methylfluorphosphorsäure mit der Formel



Gegen Kriegsende war in Deutschland das Herstellungsverfahren bekannt. Nachweis- und Schutzmethoden sind völlig unbekannt. Man weiss einzig, dass es viel billiger sein soll als Tabun und Sarin.

d) Schutzmassnahmen. Die Ordonnanz-Gasmaske der Armee schützt gegen alle Trilone. Es sind ebenfalls besondere Massnahmen zum Schutze der unbedeckten oder Verletzungen ausgesetzten Körperhaut möglich.

Eine spezifische Reaktion für den Nachweis dieser Gifte im Felde ist bis jetzt nicht bekannt. Dagegen lässt sich der Nachweis der Gifte in den Labors der Heereseinheiten ohne Schwierigkeiten durchführen.

Tabun hat die besondere Eigenschaft, wie z. B. Phosgen, dass es dem Tabakrauch einen unangenehmen Beigeschmack verleiht.

Im Sinne der ersten Hilfe sind zum Schutze der Haut Waschungen und Baden mit 3%iger Natriumbicarbonatlösung vorzunehmen. Zum Auswaschen der Augen oder zum Spülen und Gurgeln ist ebenfalls 3%ige Natriumbicarbonatlösung zu verwenden.

Die übrige Behandlung ist Aufgabe des Arztes.

Für die Entgiftung gelten grundsätzlich die nämlichen Massnahmen wie beim Yperit. Es ist indessen eine Speziallösung von 60 Liter 15%iger Sodalösung zu verwenden, welcher man unter ständigem Umrühren langsam 5 kg Chlorkalk zusetzt. Diese Lösung wird im Gelände zur zweimaligen Berieselung verwendet. (Ein

erstes Mal 1 Liter pro m^2, eine Stunde später ein zweites Mal ½ Liter pro m^2.)

Diese Speziallösung darf für Hautschutzkleider nicht verwendet werden. Diese sind während 4 Stunden in einer lauwarmen Sodalösung zu behandeln, kräftig im Wasser zu spülen und dann in einem luftigen Lokal zu trocknen.

III. Kampfstoffe englischer Herkunft

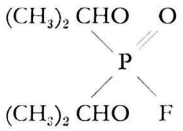
Andere Fluorverbindungen haben ähnliche giftige Eigenschaften wie solche der Gruppe der Trilone. Der Effekt ist kleiner, verursacht aber ebenfalls Verengung der Pupillen und Schädigungen des Nervensystems.

Eine Vergiftung kann sowohl durch Einatmen wie durch Berühren des Kampfstoffes mit der Haut oder der Luftwege hervorgerufen werden.

Mit den Untersuchungen dieser Verbindungen und der Herstellung entsprechender Präparate wurde 1941 in Cambridge begonnen.

a) Die Fluor-Phosphat-Alkohol-Verbindungen. Diese Gruppe wurde in ihrer Giftwirkung bei Kleintieren untersucht. Die tödliche Konzentration bei einer Einatmungszeit von 10 Minuten bewegt sich je nach der chemischen Zusammensetzung in den Grenzen zwischen 0,1—0,6 g/m^3.

Es handelt sich um Ester, wobei diejenigen mit verzweigter Kette (Isopropylalkohol, sekundärer Butylalkohol und Cyclohexylalkohol) toxischer wirken als die Ester der normalen Ketten (Aethyl-Propyl- und Butylalkohol). Es sei formelmässig als Beispiel das Fluorphosphat des Di-isopropylalkohols angegeben:



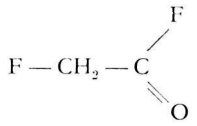
Die Wirkungen bestehen auch hier in Schlaflosigkeit, Schwächegefühl, Uebererregbarkeit, Speichelfluss, Durchfall, Atemstörungen, Krämpfen, Kollaps und dem Tod. Todesfälle zeigten sich bei kleineren Dosen erst nach mehreren Stunden, bei grösseren u. U. schon nach einigen Minuten. Als Todesursache wird auch hier wie bei den Trilonen primär die direkte Schädigung des Nervensystems angenommen, allerdings ohne dass hier eine Schädigung der Nervensubstanz, wie dort festgestellt wird, eintritt.

b) Die Fluoracetat-Alkohol-Verbindungen. Diese Gruppe enthält diejenigen Körper, welche im allgemeinen die $F\text{-}CH_2$-Gruppe aufweisen und Kampfgifte mit verzögerter Wirkung sind.

Wir zitieren als Beispiel das Methyl-x-Fluorpropionat, $CH_3CHFCOOCH_3$.

Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden 1942 ebenfalls in Cambridge gemacht. Die physiologischen Einwirkungen auf den Körper sind nur zum Teil bekannt. Die tödliche Menge, welche Kleintiere in der Regel bei einer Einwirkungszeit von 10 Minuten tötet, beträgt 0,1 g pro m^3. Tiere, welche tödlichen Konzentrationen in Dampfform ausgesetzt wurden, zeigten vorerst keine unmittelbaren Anzeichen von einer Vergiftung. Je nach der Konzentration zeigten sich diese früher oder später, worauf nach heftigen Krämpfen nach einigen Stunden der Tod eintrat.

c) Die Fluor-Essigsäure. Fluor-Essigsäure ist der gefährlichste der in England hergestellten Kampfstoffe und ungefähr viermal giftiger als die Fluor-Phosphat-Alkoholverbindungen und die Fluoracetate. Das Fehlen jeglichen Geruchs gibt dem Kampfstoff eine noch grössere Gefährlichkeit. Ihre Formel ist:



d) Schutzmassnahmen. Als Schutzmassnahmen für die verschiedenen Fluor-Verbindungen gelten die nämlichen wie für die Kampfstoffe deutscher Herkunft.

Ueber Erkennung und Entgiftung dieser Fluorverbindungen können vorläufig noch keine Einzelheiten bekanntgegeben werden.

Der Betriebsschutz

Von F. Müller, ILO-Leiter

Es ist höchste Zeit — darüber besteht wohl kein Zweifel — dass auch die Luftschutzorganisationen für Industrie und Zivilkrankenanstalten reaktiviert werden.

Die von Oberlt. A. Riser in Nr. 9/10 der «Protar» dargelegten Grundsätze schaffen etwelche Klarheit über die in Vorbereitung befindliche Neuordnung.

Die Betriebe der Kategorie 2 kenne ich zu wenig, um mich darüber näher äussern zu können.

Für die Fabriken der Kategorie 1 kann ich mir eine genügende Schutz- und Abwehrbereitschaft auf rein ziviler Grundlage nicht gut denken. Kantons- und Gemeindebehörden wird es schwerlich gelingen, in den sozusagen «exterritorialen» Betrieben der gesetzlichen Luftschutzpflicht allenorts Nachachtung zu verschaffen.

Verantwortungsbewusste Betriebsschutzleiter mit ihren Kadern, die nur administrativ der Fabrikdirektion, taktisch aber einer militärischen Instanz unterstellt sind, bieten eher Gewähr für die Aufstellung einer zuverlässigen Luftschutzorganisation und Betriebswehr.

Die erwähnten Grundsätze schliessen eine gemischt militärisch-zivile Organisation nicht aus.