

Das Auer-Gasspürgerät

Autor(en): **Stiller, Walter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Protar**

Band (Jahr): **5 (1938-1939)**

Heft 3

PDF erstellt am: **17.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-362667>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Reaktion mit Natriumnitroprussid. Wässrige Lösungen von Nitroprussid werden von Chlor-, Bromazeton und Brommethyläthylketon sofort zerstört. Schüttelt man jedoch einen Tropfen Halogenketon mit 1—2 cm³ Wasser, so löst sich genügend, um folgende Reaktionen auszuführen. Man fügt 1—2 cm³ 20prozentige Natronlauge hinzu, dann einige Tropfen frisch bereiteter konzentrierter Nitroprussidlösung und säuert sofort mit 30prozentiger Essigsäure an. Es entsteht im Fall des Azetons eine rein rotviolette Lösung, im Fall von Chlor-, Bromazeton und von Brommethyläthylketon eine charakteristisch braunviolette Färbung, die nach einiger Zeit verschwindet, worauf sich ein blauer bis blaugrüner Niederschlag abscheidet (Berlinerblau?). Im Fall von Chlor- oder Bromazetophenon entsteht eine intensiv blaue Färbung.²⁾ Man muss aber diese Stoffe, da sie in Wasser unlöslich sind, zuvor in Alkohol lösen. Mit Phenylhydrazinchlorhydrat geben die wässrigen Lösungen dieser Halogenketone bei gelindem Erwärmen eine gelbe Trübung, die auf Zusatz von Natriumazetat sich noch verstärkt.

Zum Nachweis von *Lewisit* (ein Gemisch von β -Chlorvinylarsindichlorid, β -Dichlorvinylarsinchlorid und β -Trivinylarsin)) versetzt man einen Tropfen der zu untersuchenden Substanz mit 1—2 cm³ verdünnter Silbernitratlösung, löst den Niederschlag von entstandenem Silberchlorid mit Ammoniak und versetzt mit Natronlauge. Es scheidet sich ein gelber Niederschlag von Silberazetylid aus. Beim Kochen fällt schwarzes Silber aus.

²⁾ Cambi, Atti Linc. Rend. (5) 23, I, 812 (1914).

Stellt man dieselbe Reaktion mit Aethylarsindichlorid an, so erhält man in der Kälte langsam, bei gelindem Erwärmen rascher, einen schönen Silberspiegel. Andere Arsine, wie Diphenylarsinchlorid, Diphenylarsinzyanid, Lewisit oder Phenarsazinchlorid geben nur schwarzes bis violettes, kolloidales Silber.

Die Arsine lassen sich durch naszierenden Wasserstoff nicht zu Arsenwasserstoff reduzieren, sie geben daher die Gutzeitsche Reaktion — rotbraune Färbung von Sublimatpapier — nicht. Es entstehen aber doch flüchtige Verbindungen, die mit Silbernitratpapier braune bis gelbbraune Färbungen geben. Man kann Arsine, die in der Luft verschwelt sind, nachweisen, indem man die Nebel durch kleine Gaswaschflaschen von zirka 30 bis 40 cm³ Inhalt saugt, die mit alkoholischer Salzsäure (1 Teil Alkohol, 1 Teil konzentrierte Salzsäure) zu einem Drittel gefüllt sind. Die Gaswaschflaschen münden zweckmässigerweise unten in einen Glashahn, an dem mit einem Gummistöpsel ein U-Rohr von 3—4 cm Länge befestigt ist. Die mit Arsin beladene alkoholische Salzsäure wird durch Oeffnen des Hahns in das U-Rohr fliessen gelassen, wo sich ein Stückchen Zink befindet. Die freie Oeffnung des U-Rohres verschliesst man mit einem mit Silbernitrat getränkten Filtrierpapierchen. Durch die bei der Reaktion entstehenden Reduktionsprodukte, die gasförmig entweichen, wird das Silbernitratpapier gelbbraun bis braun gefärbt (Sublimatpapier nur hellgelb). Es reagieren nicht alle Arsine gleich gut, und zwar die aliphatischen im allgemeinen besser als die aromatischen.

Bern, medicin.-chem. Institut der Universität.

Das Auer-Gasspürgerät^{*)} Von Dipl.-Ing. Walter Stiller, Oranienburg

Schon im Weltkriege, als chemische Kampfstoffe eingesetzt wurden, stellte sich heraus, dass ebenso wichtig wie der Gasschutz der Nachweis von giftigen Stoffen in der Luft war. Dieser Nachweis musste mit einfachen Hilfsmitteln und schnell und sicher geführt werden können. Solche Nachweise konnten nicht nur vor der Ueberraschung bei Gasangriffen schützen, sie waren auch unerlässlich, wenn man erkennen wollte, ob der Gegner Geländeteile mit sesshaften Kampfstoffen belegt hatte. Und schliesslich gestatteten sie auch ein Urteil darüber, ob neue und unbekannte chemische Kampfstoffe auftauchten.

In der heutigen Zeit zeigen die kriegerischen Auseinandersetzungen, die in den verschiedensten Teilen der Welt stattfanden und sich jetzt noch abwickeln, dass auch das weit hinter den vorderen

Kampflinien liegende Heimatgebiet durch die Luftwaffe in den Kampf einbezogen wird. Nach den Betrachtungen in der Fachliteratur aller Staaten liegt es im Bereich des Möglichen, dass auch chemische Kampfstoffe verwendet werden; damit aber gewinnen einfache Nachweismittel nicht nur an der kämpfenden Front, sondern auch im Heimatgebiet grosse Bedeutung.

Die einfachsten und am schnellsten arbeitenden Nachweismittel hat uns die Natur selbst mitgegeben. Es sind unsere Sinnesorgane und unsere Fähigkeit, zu überlegen und Folgerungen zu ziehen. Alle chemischen Kampfstoffe riechen auffallend; sie sind Reiz- oder Aetzstoffe und lösen darum einen Reiz auf die empfindlichen Nervenenden in den Schleimhäuten der Nasen- und Rachenhöhle aus, die Gruppe der Augenreizstoffe und Chlorpikrin auch auf die Augenbindehaut und die Hornhaut. Jeder solche Reiz wird vom Zentralnervensystem als Warnung gewertet. Ausserdem aber

^{*)} Aus: «Die Gasmasken», 1938, Heft 4. Herausgeber: Auergesellschaft, Berlin. Generalvertretung für die Schweiz: Ferdinand Schenk, Worblaufen (Bern).

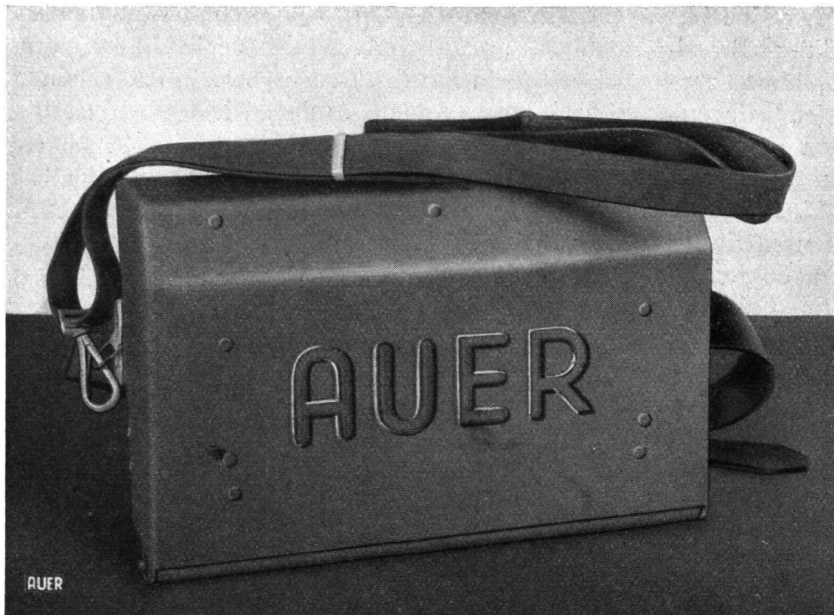


Abb. 1. Das Auer-Gasspürgerät (Aussenansicht).

setzen — unbeeinflusst durch unseren Willen und unsere Ueberlegungen — Abwehrreflexe ein: Die Augen beginnen zu tränen, die Nasenschleimhaut sondert in grösserem Umfang Flüssigkeit ab, ein unüberwindlicher Niesreiz tritt auf, anhaltender Husten sucht die eingedrungenen Giftstoffe wieder hinaus zu befördern. Ob nur einzelne dieser subjektiven Beschwerden erscheinen oder alle, das hängt von der Art des chemischen Kampfstoffes ab und von dem vorhandenen Gehalt. Der erfahrene Gasspürer, d. h. derjenige, der mit den Wirkungen der chemischen Kampfstoffe auf die Sinne vertraut ist, kann mit grosser Sicherheit aus den Symptomen auf die Art des Giftstoffes schliessen. Wie man hieraus entnehmen kann, gehört zum Erkennen des Kampfstoffes auch das Gedächtnis.

Der Gasspürer kann aber häufig auf das Vorhandensein von chemischen Kampfstoffen auch dann schliessen, wenn ihm keinerlei Geruchs- oder Reizwahrnehmungen eine Warnung zukommen lassen, z. B. weil er durch seine Gasschutzmittel — Gasmaske, Gasbekleidung — geschützt ist. Verdächtige Flüssigkeitsspuren, Tröpfchen, reifähnliche Ueberzüge im Gelände, Bombeneinschläge, die wegen ihrer geringen Tiefe nicht auf Brisanzbomben zurückgeführt werden können, solche und andere Spuren müssen von dem Gasspürer beobachtet und in richtiger Weise bewertet werden.

Zur Nachprüfung der Annahme, dass chemische Kampfstoffe vorhanden sind, braucht er Hilfsmittel: Diese können in Geruchs-, Geschmacks- oder in Reizwahrnehmungen bestehen.

Leider aber reichen die natürlichen Hilfsmittel zur einwandfreien Feststellung nicht immer aus. Hinzu kommt, dass unter gewissen Umständen eine Abstumpfung des Geruchsinns eintreten kann. Dafür gibt es in der gewerblichen Praxis zahllose Beispiele. Wer viel mit Chlor, schwefliger Säure, Ammoniak, Lösungsmitteln umgehen muss, gewöhnt

sich an ihren Geruch so, dass er ihm nicht mehr auffällt. Anatomien, landwirtschaftliche Betriebe, Gerbereien, Abdeckereien und viele andere belästigen die darin Beschäftigten nicht, während dem ungewohnten Neuling der Aufenthalt zur Qual wird. So gibt es auch eine gewisse Gewöhnung der Sinne an chemische Kampfstoffe.

Der Gasspürer bedarf deshalb auch objektiver Hilfsmittel zur sicheren Erledigung seiner Aufgaben, besonders für den Nachweis der sesshaften Kampfstoffe. Hierbei kommt es weniger darauf an, das Gift in der Luft nachzuweisen, das Schwergewicht liegt darauf, dass man die Geländestellen ausfindig macht, die von dem Gift bedeckt sind. Sie brauchen durchaus nicht dort zu sein, wo

sich das Gas bemerkbar macht, denn die Luftströmungen können die Schwaden weithin befördern. Der Verbrauch von Entgiftungschemikalien auf Geländeteilen, die nur von Iostdampfhaltiger Luft überströmt werden, wäre eine unnütze Verschwendung.

Sesshafte Kampfstoffe haben bei niedrigen Temperaturen eine sehr geringe Flüchtigkeit, so dass nur sehr kleine Dampfmengen in die Luft gelangen. Sie sind dann durch den Geruch nur schwer wahrzunehmen. Gerade bei den sesshaften Kampfstoffen mit hautschädigender Wirkung aber ist ein sicherer Nachweis notwendig. Da der subjektive Nachweis durch den Geruch allein wegen seiner Unzuverlässigkeit nicht ausreicht, sind schon in der Kriegszeit zahlreiche Hilfsmittel erprobt worden, die teils auf physikalischen Gesetzen beruhen, teils mit chemischen Reaktionen arbeiten.

Am einfachsten sind die Methoden, die die Löslichkeit bestimmter Farbstoffe in den Kampfstoffen ausnutzen. In ungelöstem Zustande haben solche Farbpulver ein unscheinbares, mattes Aussehen, gelöst färben sie sich tiefleuchtend. Die Farbstoffe werden auf Papier oder Tücher aufgebracht oder in Form von Pulver im Gelände ausgestreut. Dieses Verfahren ist einfach zu handhaben. Viele organische Lösungsmittel lösen die Farbpulver in gleicher Weise wie die Kampfstoffe.

Andere physikalische Nachweismethoden benutzen die Tatsache, dass die elektrische Leitfähigkeit eines Drahtes von den Beimengungen der umgebenden Luft beeinflusst wird.

Die Eigenschaft radioaktiver Substanzen, die Luft für den elektrischen Strom leitend zu machen, verwertet ein französischer Apparat zum Nachweis von Gasen. Die Methode beruht darauf, dass die durch das radioaktive Präparat hervorgerufene Leitfähigkeit der Luft verschieden ist, je nach Art

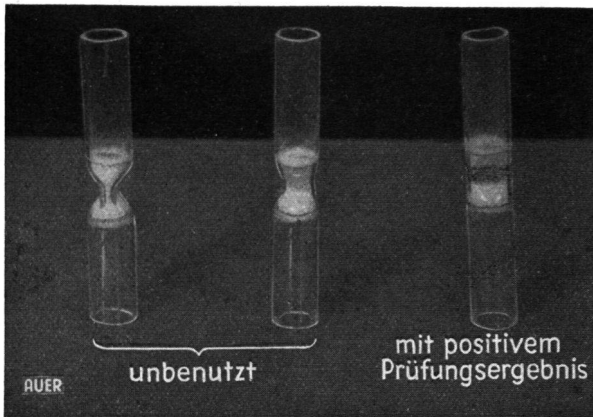


Abb. 2. Prüfröhrchen für das Auer-Gasspürgerät.

und Menge der Beimischungen. Der Apparat ist als Warngerät gebaut worden.

Von chemischen Reaktionen, die im Weltkrieg zum Nachweis von Lost verwendet worden sind, ist die Umsetzung dieses Stoffes mit seleniger Säure von den Amerikanern und mit Natriumjodid von den Franzosen benutzt worden. Die Anwendung dieser Reagenzien geschah in kleinen Flaschen, durch die die lostverdächtige Luft geleitet wurde. War Lost vorhanden, so zeigte sich bei der selenigen Säure eine rötliche und bei Natriumjodid eine gelbliche Trübung.

Doch beide Methoden waren anscheinend unvollkommen; denn im Jahre 1929 hat das Internationale Rote Kreuz die Auffindung einer einfachen, geeigneten Methode zum Nachweis von Lost als Preisaufgabe ausgeschrieben. Der Preis hat jedoch nicht verteilt werden können, da keine der eingereichten Lösungen den aufgestellten Bedingungen genügte.

Lost macht sich bei der Umsetzung mit Chlorkalk durch starke Erwärmung bemerkbar, die bis zur Entflammung führen kann. Es ist in einer deutschen Patentanmeldung vorgeschlagen worden, die Wärmebildung elektrisch anzuzeigen, indem der Chlorkalk in eine Hülse mit einem elektrischen Widerstandsdraht eingelegt wurde. Die Wärmebildung wurde dann durch die Aenderung des Widerstandes an einem Zeigerinstrument sichtbar. Diese Chlorkalkmethode ist nur bei Vorhandensein von flüssigem Lost verwendbar; Lostdämpfe lassen sich damit nicht nachweisen.

Dies ist aber möglich, wenn man Glasröhrchen mit grosoberflächigen, körnigen Substanzen als Ort für die chemische Umsetzung verwendet, ähnlich wie sie seit langem für den bekannten Kohlenoxydnachweis benutzt werden.

Allerdings gestaltet sich der Nachweis von Lost nicht so einfach wie der des Kohlenoxyds. Bei diesem ist es z. B. in dem Auer-Kohlenoxydanzeiger möglich, das Nachweismittel schon mit dem Füllmaterial von vornherein im Röhrchen unterzubringen, so dass bei der eigentlichen Prüfung nur die verdächtige Luft durch das Röhrchen geschickt zu werden braucht, und man hat sofort das Prüf-

ergebnis. Für die Umsetzung mit Lost in solchen Röhrchen gibt es verschiedene Chemikalien. Man kann z. B. Goldchlorid verwenden. Die verdächtige Luft wird durch das Prüfröhrchen gesaugt, wo durch aktives Kieselsäuregel der Giftstoff festgehalten wird. Dann tropft man Goldchloridlösung in das Röhrchen. Die Lösung ergibt mit dem Lost zusammen eine gelbe Färbung, die sich allerdings gegen das Gelb der ursprünglichen Lösung nicht deutlich genug abhebt. Deshalb muss noch eine zweite Lösung eingetropt werden, die die Fähigkeit besitzt, das nicht umgesetzte Goldchlorid zu zerstören und daraus einen blauroten Niederschlag zu machen, während das Gelb des umgesetzten Goldchlorids erhalten bleibt. Nur wenn ein gelber Ring zurückbleibt, ist Lost in der durchgesaugten Luft vorhanden gewesen.

Neuerdings ist bei der Auergesellschaft entdeckt worden, dass Jodsäure ein sehr geeignetes Nachweismittel für Lost ist. Zur Durchführung der Jodsäurereaktion ist ein Prüfröhrchen und nur eine einzige Reagenzlösung erforderlich.

Den Bau eines Prüfröhrchens zeigt Abb. 2. Es besteht aus einem Glasröhrchen, das in der Mitte flach gedrückt ist, sodass der kreisförmige Quer-

Spezifität der Jodsäurereaktion.

Kampfstoff	Konzentration	Verhalten
I. Chemische Kampfstoffe		
Chlorpikrin	40 g/m ³	Keine Reaktion.
Phosgen	0,25 Vol. % = 11 g/m ³	Vor Zugabe der Jodsäure schwach gelb, die Gelbfärbung verschwindet nach Zugabe des Reagenz.
Blausäure	0,1 Vol. % = 1,1 g/m ³	Keine Reaktion.
Clark	50 mg/m ³	Schwacher gelber Streifen.
II. Gewerbliche Giftgase		
Schwefeldioxyd	1,5 Vol. %	Starker brauner Streifen, Reaktion wie bei Lost.
Chlor	0,5 Vol. %	Vor Zugabe der Jodsäure schwach gelb, die Gelbfärbung verschwindet nach Zugabe des Reagenz. Verhalten wie bei Phosgen.
Schwefelwasserstoff	0,33 Vol. %	Starker brauner Streifen. Reaktion wie bei Lost.
Nitrose Gase	0,5 Vol. %	Vor Zugabe von Jodsäure schwach grün, die Färbung verschwindet nach Zugabe des Reagenz.
Ammoniak	1,0 Vol. %	Keine Reaktion.
Kohlenoxyd	1,0 Vol. %	Keine Reaktion.
III. Verschiedene Dämpfe		
Schwefelkohlenstoff		Keine Reaktion.
Schwefelchlorür		Vor Zugabe des Reagenz schwach gelb, nach Zugabe des Reagenz brauner Streifen.
Tetrachlorkohlenstoff		Keine Reaktion.
Benzin		Keine Reaktion.
Benzol		Keine Reaktion.
Schmieröl		Keine Reaktion.

schnitt zu einem schmalen Schlitz verengt ist. In diesen Schlitz ist Kieselsäuregel eingefüllt, das besonders vorbehandelt ist, damit der Nachweis hochempfindlich wird. Unter und über dem Kieselsäuregel ist Quarzsand geschichtet, der das gleiche Aussehen wie das Gel hat, aber den Giftstoff auf seiner Oberfläche nicht merkbar anreichert. Durch diese Anordnung wird erreicht, dass sich der Farbumschlag, der nur auf dem Kieselsäuregel entsteht, gegen den weissbleibenden Quarzsand deutlich abhebt.

Der Nachweis selbst beruht darauf, dass der auf dem Kieselsäuregel festgehaltene Iod aus der Jodsäure Iod frei macht, das adsorbiert bleibt und durch seine braune Farbe sichtbar wird.

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in der Deutlichkeit des Farbumschlages von Weiss

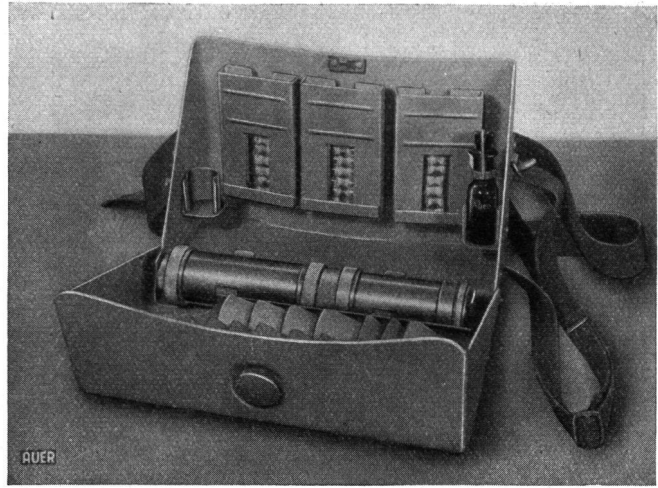


Abb. 3. Das Auer-Gasspürgerät enthält alle für die Prüfungen erforderlichen Hilfsmittel in einem Kästchen aus Leichtmetall.

nach Braun und darin, dass nur eine einzige Reagenzlösung erforderlich ist. Der Farbumschlag ist auch bei Dunkelheit im Schein einer Taschenlampe oder bei irgendeiner anderen künstlichen Beleuchtung gut erkennbar.

Die Jodsäurereaktion ist ausserdem äusserst empfindlich. Wird Luft mit einer Konzentration von etwa 7 mg Iod/m^3 , was $1/50$ der bei 15°C mit Ioddampf gesättigten Luft entspricht, in 40 Pumpenhüben mit einem Einzelhub von rund 75 cm^3 angesaugt, so ist eine halbe Minute nach Zugabe der Reagenzlösung ein schwacher, aber deutlicher brauner Streifen sichtbar. Die dabei zur Reaktion kommende Menge Kampfstoff beträgt $20 \gamma (= 0,02 \text{ mg})$. Es kann also die Konzentration von 7 mg/m^3 als Grenze der Empfindlichkeit angesehen werden. Damit geht die Empfindlichkeit dieses Nachweises weit über die in dem Preisausschreiben des Roten Kreuzes geforderte von 70 mg/m^3 hinaus.

Die Reaktion beruht auf einer Oxydation des Schwefelatoms im Iod. Es ist klar, dass auch andere oxydierbare Substanzen angezeigt werden können. Trotzdem kann sie als hinreichend spezifisch bezeichnet werden.

In der Tabelle auf Seite 43 sind beispielsweise einige Stoffe aufgeführt, an denen die Jodsäurereaktion geprüft wurde. Die Prüfung geschah in der Weise, dass aus einer

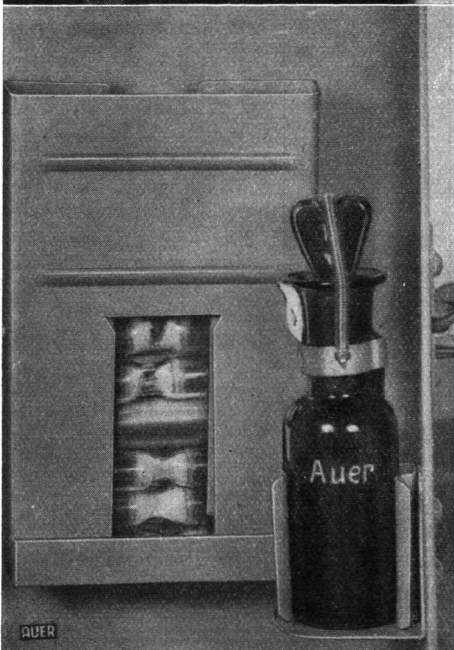


Abb. 4. Ein leichter Druck gegen den Auslösebügel lässt ein Prüfröhrchen in den Kasten fallen.

Abb. 5. Ein Aluminiumstäbchen trennt die benutzten Prüfröhrchen von den unbenutzten.

Abb. 6. Die Ansaugung der verdächtigen Luft erfolgt durch eine doppelt wirkende Kolbenpumpe aus Leichtmetall.

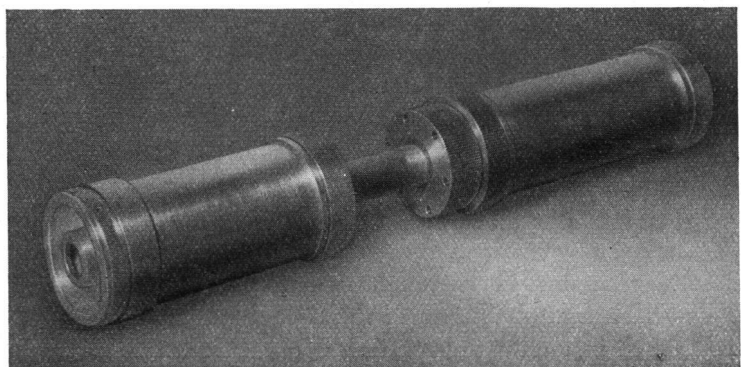




Abb. 7. Ein Spürtrichter wird auf das Prüfröhrchen gesetzt, das vorher in die Ansaugöffnung der Pumpe gesteckt wurde.

Abb. 8. Nach dem Ansaugen werden 2-3 Tropfen der Reagenzlösung in das Prüfröhrchen getropft.

Abb. 9. Ein Gasspürer, ausgerüstet mit Gasspürkasten und Gasspürgerät.

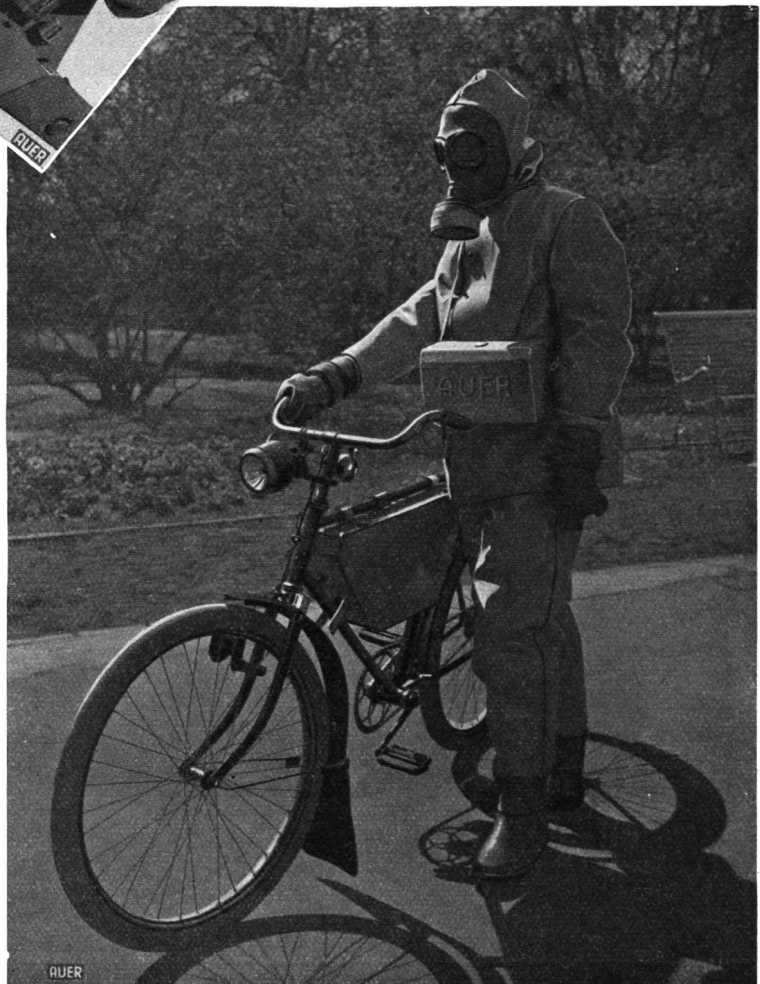
Apparatur zum Erzeugen von Gasgemischen mit einer Pumpe Gasproben durch das Prüfröhr gesaugt wurden. Es wurden bei jeder Prüfung insgesamt ungefähr 1,2 l Luft-Giftstoff-Gemisch verwendet. Bei den Stoffen ohne Konzentrationsangabe wurde in der Weise verfahren, dass die Luft über einigen Tropfen der Substanz in einer Glasschale mit der Pumpe durch das Prüfröhr hindurch abgesaugt wurde.

Zu den Stoffen, die mit Hilfe der Jodsäure angezeigt werden, gehören demnach ausser Lost die Arsine, der Schwefelwasserstoff, das Schwefeldioxyd und das Schwefelchlorür. Doch ist es kaum anzunehmen, dass im allgemeinen solche Stoffe zusammen mit Lost auftreten werden. In den seltenen Fällen jedoch, z. B. in bestimmten chemischen Fabriken, wo damit zu rechnen ist, wird der positive Ausfall der Reaktion kritisch beurteilt werden müssen unter dem Gesichtspunkt, dass die vorhandene und bekannte Quelle für das gewerbliche Giftgas berücksichtigt werden muss.

Ausserdem fällt die Jodsäurereaktion positiv aus bei mancher Gelbkreuzattrappe, was für die Ausbildung der Gasspürer sehr günstig ist. Das beruht darauf, dass die den Lostgeruch hervorrufende Substanz in den Attrappen, das Dithian, ebenso wie der Lost oxydierbaren Schwefel enthält.

Andere Kampfstoffe, wie Phosgen, Perstoff, Chlorpikrin, oder Giftgase, wie Blausäure, Chlor, nitrose Gase, Ammoniak, Kohlenoxyd, oder Lösungsmittel, z. B. Benzin, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Tetrachlorkohlenstoff, reagieren nicht mit der Jodsäure.

Die praktische Verwendbarkeit der Jodsäurereaktion ist auch bei Wintertemperaturen geprüft worden. Noch bei -5°C wurde im Gelände eine sehr deutliche Reaktion mit Lost erhalten. Die Zeit bis zum Auftreten des braunen Streifens von der Zugabe der Reagenzlösung an dauert allerdings bei den tiefen Temperaturen ein wenig länger, und zwar 40–60 Sekunden.



Zur praktischen Auswertung der Jodsäurereaktion für Gasspürzwecke ist das Auer-Gasspürgerät geschaffen worden. Es enthält die Prüfröhrchen und die Reagenzlösung in einem Kästchen aus Leichtmetall und wird an einem um den Hals zu legenden Tragband und einem Leibgurt seitlich vorn am Körper getragen. Es ist durch einen nach vorn abklappbaren Deckel zu öffnen. Ausserdem ist darin eine Pumpe untergebracht, die es dem Gasspürer ermöglicht, die kampfstoffverdächtige Luft für den Nachweis durch das Prüfröhrchen zu

saugen. Schliesslich befinden sich in dem Kästchen noch Spürtrichter aus Pappe. Sie werden auf das Röhrchen gesetzt und nehmen verdächtige Stoffe auf, wie Sand, Gras, Laub, Papier oder Watte, die flüssigen Kampfstoff enthalten können. Die angesaugte Luft nimmt dann aus den Stoffen Lostampf mit.

Die Prüfröhrchen sind im Innern des Kästchens an der Rückwand in drei Rahmen untergebracht. Will man ein Prüfröhrchen entnehmen, so genügt ein leichter Druck mit der Hand gegen einen oben an jedem Rahmen angebrachten Auslösebügel. Dann fällt ein Prüfröhrchen auf den Boden des Kästchens und kann dort bequem, trotz der Gasschuhe, vom Gasspürer aufgenommen werden. Benutzte Röhrchen werden oben auf in den Rahmen gelegt und fallen bei Entnahme des nächsten Röhrchens in den Rahmen zurück. So ist es möglich, die Arbeit des Gasspürers an den verbrauchten und in den Rahmen zurückgegebenen Röhrchen nachzuprüfen. Die versehentliche Wiederbenutzung bereits gebrauchter Röhrchen wird dadurch verhindert, dass über den unbenutzten Röhrchen ein Aluminiumstäbchen als Blindröhrchen liegt, das die Entnahme der schon benutzten sperrt.

Das Reagenzfläschchen, ein Tropffläschchen, befindet sich an der Rückwand neben dem Rahmen für die Prüfröhrchen.

Der Stopfen wird durch einen Federbügel dicht auf der Flasche gehalten. An den Stopfen ist ein kleiner Pfeil angebracht, an dem die Stellung des Stopfens auf «Zu» oder «Auf» erkannt werden kann.

Ausserdem ist die Einrichtung zur Unterbringung einer zweiten Flasche vorgesehen, so dass das Gerät gegebenenfalls mit zwei gleichen oder verschiedenen Reagenzien versehen werden kann. Für diesen Fall sind im Deckel die Nummern 1 und 2 angebracht, die den gegenüberliegenden Reagen-

zien entsprechen, so dass diese nicht verwechselt werden, wenn sie verschieden sind.

Der Deckel nimmt die Pumpe, eine doppelt wirkende Kolbenpumpe aus Leichtmetall, und den Vorrat an Spürtrichtern auf. Ferner befinden sich dort zwei Vergleichsröhrchen, die die Prüfröhrchen bei positivem und negativem Ausfall des Spürvorganges darstellen. Der Spürvorgang selbst spielt sich folgendermassen ab:

Der Gasspürer setzt auf die Pumpe, in deren Ansaugöffnung vorher ein Prüfröhrchen eingesteckt worden ist, einen Spürtrichter und bringt die zu prüfenden Stoffe hinein. Man kann auch den Trichter vorher füllen und ihn dann auf das Röhrchen setzen. Darauf werden etwa 20 Hübe mit der Pumpe ausgeführt, der Trichter abgenommen und aus dem Reagenzfläschchen zwei bis drei Tropfen Reagenzlösung in das Prüfröhrchen gegeben. Bei Vorhandensein von Lost zeigt sich nach 10—20 Sekunden in der Mitte des Prüfröhrchens, in der Einschnürung, ein brauner Streifen. Ist kein Lost vorhanden, so tritt auch keine Färbung auf.

Das Gerät ist unter der Kennnummer RL 1—38/30 gem. § 8 des Luftschutzgesetzes (für Deutschland) zugelassen.

Seine Aufgabe ist, Gasspürer im Luftschutz bei ihrer verantwortungsvollen Aufgabe, dem Erkennen und Auffinden von sesshaften Kampfstoffen, zu unterstützen. Es ist einfach und handlich gestaltet worden. Andere Hilfsmittel, die zum Erkennen von Kampfstoffen dienen können, sind in ihm nicht untergebracht; denn diese sind schon in den Gasspürkasten vorhanden, den die Gasspürer ebenfalls mit sich führen. Er enthält alle Hilfsmittel zur Probenahme von kampfstoffbehaftetem Sand, Pflanzenteilen oder anderen Materialien für die Ueberbringung an die Untersuchungsstelle.

La tactique du service de sapeurs-pompiers dans la défense aérienne passive Par A. Riser, Berne

Il appert du règlement de service pour sapeurs-pompiers et des instructions du service de défense aérienne passive, qu'en général, la tactique de l'attaque du feu pour les pompiers de la défense aérienne se base sur les règles fondamentales appliquées actuellement par les corps de sapeurs-pompiers ordinaires. On constate néanmoins certaines exceptions. Ainsi, il est dit que la tactique doit s'adapter aux circonstances particulières des attaques aériennes. On insiste aussi sur le fait qu'il faut agir en tirant parti de toutes les forces disponibles, sans égard aux dégâts causés par l'eau et que, le cas échéant, la propagation du feu doit être enrayée en démolissant ou en faisant sauter des

constructions ou des parties de bâtiments combustibles.

Le développement successif de la défense aérienne et les exercices pratiques montrent que pour les attaques aériennes, il est indispensable de prendre encore d'autres dispositions adaptées aux circonstances particulières.

1° Ce n'est que dans de rares cas seulement que nous disposerons d'un effectif complet de servants pour tous les engins. Nous devons donc veiller, maintenant plus que jusqu'ici, à ce qu'un effectif réduit de servants soit aussi à même d'aller quérir tous les engins, jusqu'au dernier.