Zeitschrift: Protar

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

Band: 2 (1935-1936)

Heft: 2

Artikel: Der Sanitätsdienst im zivilen Luftschutz, mit besonderer Berücksichtigung der Kenntnis und Behandlung der chemischen Kampfstofferkrankungen [Schluss]

Autor: Vollenweider, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-362427

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: 23.08.2025

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

Dezember 1935

PROTAR

2 Jahrgang, No. 2

Schweizerische Monatsschrift für den Luftschutz der Zivilbevölkerung + Revue mensuelle suisse pour la protection aérienne de la population civile + Rivista mensile svizzera per la protezione aerea della popolazione civile

Redaktion: Dr. K. REBER, BERN, Neufeldstr. 128 - Druck, Administration und Inseraten-Regie: Buchdruckerei VOGT-SCHILD A. G., SOLOTHURN

Ständige Mitarbeiter: Dr. L. BENDEL, Ing., Luzern; Dr. M. CORDONE, Ing., Lausanne; Dr. med. VON FISCHER, Zentralsekretär des Schweiz. Roten Kreuzes; M. HÖRIGER, Sanitätskommissär, Basel; R. JAQUES, Techn., instructeur cantonal de D. P. A., La Tour-de-Peilz; M. KOENIG, Ing., Leiter der eidg. Luftschutzstelle, Bern; Dr. H. LABHARDT, Chemiker, Kreuzlingen, Postfach 136; E. NAEF, rédacteur, Lausanne; A. SPEZIALI, Comandante Croce Verde, Bellinzona; Dr. J. THOMANN, Oberst, Eidg. Armee-Apotheker, Bern.

Jahres-Abonnementspreis: Schweiz Fr. 8.—, Ausland Fr. 12.—, Einzelnummer 75 Cts. - Postcheckkonto Va 4 - Telephon 155, 156, 13.49

Inhalt — Sommaire

Seite

Der Sanitätsdienst im zivilen Luftschutz, mit besonderer Berücksichtigung der Kenntnis und Behandlung der chem. Kampfstofferkrankungen. Dr. med. P. Vollenweider . 17
Der moderne Luftkrieg und die Mobilisation der Zivilbevölkerung. M. Höriger 23
„Bomben zur Feuerbekämpfung". Die Pyrofuga-X-Bombe 24
„La bombe extinctrice." La bombe Pyrofuge X 25
Medizinische Mitteilung 26
Considérations générales sur la guerre chimique et la défense passive des populations civiles L. M. Sandoz . 26

Pag.

En terre romande. Par Ernest Naef 29
Effetto degli aggressivi soffocanti e soccorsi d'urgenza. A. Speziali, Comandante C. V. 31
Exposition pour la défense aérienne à Neuchâtel. Par Zeller 32
Oertliche Luftschutzorganisationen 33
Literatur 33
Ausland-Rundschau 34

Der Sanitätsdienst im zivilen Luftschutz, mit besonderer Berücksichtigung der Kenntnis und Behandlung der chemischen Kampfstofferkrankungen.[1]

Von Dr. med. P. Vollenweider, I. Adjunkt des Oberfeldarztes. *(Schluss)*

4. Die Hautgifte (Gelbkreuzstoffe).

Die wichtigsten Kampfstoffe dieser Gruppe sind das Dichlordiaethylsulfid, das Lewisite oder Chlorvinylarsindichlorid und das Aethylarsindichlorid. Dieses letztere wurde schon bei der Blaukreuzgruppe unter dem Decknamen «Dick» erwähnt; es kann dort- oder dahin gerechnet werden. Das amerikanische Lewisite ist im Weltkrieg nicht mehr zur Anwendung gekommen; die auf diesen Stoff, der das «Tau des Todes» genannt wurde, gesetzten Hoffnungen erwiesen sich als übertrieben, wenigstens im Vergleich mit dem *Dichloridaethylsulfid*, das *Senfgas*, *Yperit* oder *Lost* genannt wird und mit dem wir uns nunmehr beschäftigen wollen. Der Name Yperit rührt her von der erstmaligen Verwendung bei Ypern durch die Deutschen.

Die wichtigsten Eigenschaften in reinem Zustand sind:

5,5 mal schwerer als die Luft;
klare, fast farblose, etwas ölige Flüssigkeit;
schwacher Geruch nach Senf oder Knoblauch;
verdampft bei den gewöhnlichen Temperaturen sehr langsam und gilt als sesshafter Stoff.

In roher Form, wie sie im Krieg zur Verwendung kommt, ist es eine schwere, dunkelgefärbte, ölige Flüssigkeit, die nach Senf, Knoblauch, Meerrettich oder Zwiebeln riecht; bei schwacher Konzentration ist sie fast geruchlos.

Yperit löst sich nur in geringem Masse in kaltem Wasser und vergiftet dieses. Es ist gut löslich in den tierischen und pflanzlichen Oelen und Fetten und durchdringt wie diese alle gebräuchlichen Stoffe und Tuchmuster, auch Leder und Holz, ohne seine Wirksamkeit einzubüssen. Bei Berührung in feiner Verteilung mit Feuchtigkeit setzt die Hydrolyse nur langsam ein, der Stoff wird ganz allmählich zu unschädlichen Zerfallsprodukten umgewandelt. Rascher geht die Hydrolyse bei inniger Vermengung mit Wasser durch Schütteln vonstatten. Eine unmittelbare Zersetzung erfolgt durch *O*-Einwirkung (Oxydation).

Für die Wahrnehmung fehlen mit Ausnahme des schwachen Geruchs alle Warnungszeichen, aber auch das Geruchsvermögen wird nach und nach abgestumpft. Die auf die Haut gelangenden Partikelchen verursachen vorerst keine besonderen Empfindungen, wie Brennen usw.

Beim Platzen einer mit Yperit gefüllten Bombe verflüchtigt sich ein Teil des Kampfstoffes und bildet wandernde Schwaden. Ein anderer Teil zerstäubt als feiner Sprühregen, dessen Niederschlag je nach Wind und Wetter da oder dort erfolgt. Von hier aus erfolgt die gesundheitsschädigende Verdampfung. Yperit wirkt sowohl als Flüssigkeit wie in Dampfform gefährlich. Die Yperitspritzer halten sich im Gelände besonders bei bedecktem Himmel und bei mässiger Temperatur sehr lang, in geschlossenen Räumen sogar wochenlang. Durch Feuchtigkeit wird der Stoff, wie wir gehört

[1]) Vortrag, gehalten am 1. Juli 1935 in Bern, anlässlich der Luftschutzausstellung.

haben, nur schwer vernichtet; die Haltbarkeit und Wirkung erfährt durch Sonnenbestrahlung oder Regen eine erhebliche Herabsetzung.

Im Krieg wurde Yperit durch Granatexplosion fein zerstäubt, um ganze Geländeabschnitte vor der eigenen Verteidigungsfront für lange Zeit unbetretbar zu machen.

Die Gelbkreuzgruppe übt eine ätzende Wirkung auf die Augen und die Haut namentlich dann aus, wenn der Kampfstoff in flüssiger Form darauffällt; der Atemtrakt wird bei Inhalation des Giftes in Tröpfchen- oder Dampfform geschädigt.

Die Ansichten über das Zustandekommen der genannten Schäden weichen voneinander ab, im Gegensatz zu denjenigen über die Phosgenwirkung, die durchaus abgeklärt ist. Jedenfalls ist die erwähnte Fettlösigkeit von einer gewissen Bedeutung. Interessant ist ausserdem, dass eine Substanz, die sich durch Wassereinwirkung in unschädliche Zerfallsprodukte verwandelt, im Körper keine Entgiftung erfährt. Die heute meistverbreitete Auffassung ist die, dass die Gelbkreuzwirkung in den Körperzellen in einer Schädigung lebenswichtiger fermentativer Prozesse besteht.

Das Yperit nekrotisiert u. a. auch die Blutgefässe, insbesondere die feinen Haargefässe, was Blutaustritte und Oedembildung zur Folge hat. Durch die geschädigten Eingangspforten gelangt das Gift ins Blut und wird andern Organen zugeführt; hiedurch wird einerseits das Blut selbst durch verstärkten Zerfall von roten Blutkörperchen verändert, anderseits werden innere Organe, z. B. Herz und Leber, geschädigt.

Die Wirkung auf die Haut ist eine augenblickliche; schon Bruchteile eines Milligrammes dringen sofort in dieselbe ein. Aber erst nach 2—6 Stunden ungefähr treten Rötung, Schwellung, zunehmender Juckreiz, Blasen- und Oedembildung auf. Dabei wird die Oberhaut kaum, die Lederhaut und die in ihr verlaufenden kleinen und kleinsten Blutgefässe hingegen in ausgedehntem Masse geschädigt. Ober- und Lederhaut werden voneinander getrennt und die erstere nekrotisch; dann kommen Eiterung und oft sekundäre Infektion dazu. Während die gewöhnliche Verbrennung je nach Grad und Ausdehnung Störung des Allgemeinbefindens verursacht, ist das bei der Yperithautverätzung nicht der Fall, es sei denn, die Geschwüre werden nachträglich bakteriell infiziert; im letztern Fall entstehen tiefe und ausgedehnte Phlegmonen. Beim Ausfliessen der geplatzten Blasen kann die Umgebung noch weiter verätzt werden.

Auch in den Luftwegen tritt nach dem Einatmen von Yperit die Verätzung erst nach einiger Zeit in Erscheinung. Namentlich in den obern Luftwegen bilden sich Auflagerungen auf der Schleimhaut, ähnlich wie bei der Diphterie; dann kommt es zu eitriger Bronchitis und Lungenentzündung, während sich ein richtiges Lungenoedem kurz vor dem tödlichen Ausgang selten entwickelt. Im Gegensatz zum Phosgen verursacht es am meisten Todesfälle nach dem vierten Tag; ihre Zahl bei schwerer Beteiligung der Lungen ist nicht geringer als bei Phosgenvergiftung.

Schwer sind die Augenveränderungen, besonders der vordern Abschnitte dieses Organs, und zwar sowohl bei Einwirkung von Spritzern wie von Dampf. Auch hier gibt es eine mehrstündige Latenzzeit. Die Beschwerden setzen mit Reiz, Jucken, Tränen und Bindehautentzündung ein; dann folgt Trübung und Perforation der Hornhaut und ausgedehnte eitrig-blutige Entzündung und Geschwürsbildung mit allen ihren Folgen und verbunden mit starken Kopfschmerzen und schweren phsychischen Störungen.

In fast allen Körperorganen werden Blutungen wahrgenommen, viele Muskeln weisen Degenerationserscheinungen auf. Die Kreislaufstörung wirkt sich ungünstig auf den Zustand des Herzens aus. Rasche Abmagerung und langsamer Kräfteschwund sind Folgen eines allgemeinen toxischen Kräftezerfalls.

Das Krankheitsbild ist — wiederum nach *Muntsch* — ein vielseitiges und dennoch typisches: Im allgemeinen fehlt der vom Phosgen her bekannte stürmische und schwere Verlauf. Die eher langsam sich entwickelnde Erkrankung nimmt meistens erst nach Wochen oder Monaten bedrohliche Formen an. Eine Art langsamen Siechtums und Dahinwelkens stellt sich ein. Die Kranken sind matt und elend und brüten in fatalistischer Ruhe und Apathie dumpf vor sich hin, ohne dass sich eine augenblickliche Lebensgefahr offenbart, obwohl diese nicht geringer ist als bei Phosgenvergifteten. Die Nahrungsaufnahme wird verweigert. Wie beim Phosgen bleibt das Bewusstsein zumeist frei.

Die erwähnte Latenzzeit ist der Ausdruck der Heimtücke auch dieses Kampfstoffes. Der Grad der Schädigung ist abhängig von der Lokalisation — nicht jede Hautpartie ist gleich empfindlich —, aber auch von der Disposition des einzelnen Individuums und der Stärke der Giftwirkung.

Nun die Heilungsaussichten:

Die Hautgeschwüre werden nur sehr langsam überhäutet, indem immer neue Schübe von Eiterung und Wucherung dazwischentreten. Die neue Haut ist sehr empfindlich, die Narben jucken auch später besonders bei Witterungswechsel stark. Andere Spätfolgen fehlen auf der Haut.

In den obern Luftwegen hat man es mit Schwielenbildung und Verengerungen zu tun; mit bezug auf die Lungen weise ich auf das beim Abschnitt Phosgen Gesagte hin; bronchitische und asthmatische Folge- und Nachkrankheiten bilden die Regel.

Trotz der Schwere verlaufen die Prozesse an den Augen relativ günstig. Dauernde Erblindung ist selten, häufiger dagegen Herabsetzung der Sehschärfe infolge von Hornhautverziehung, Lichtscheu, Tränenfluss und allgemeine Empfindlichkeit des Sehorgans. Die schlimmsten Folgen drohen nur dann, wenn flüssiges Yperit direkt ins Auge gelangt ist und eine systematische Behandlung fehlte.

Häufig sind chronische Verdauungsbeschwerden, Zustände von Blutarmut, psychische Veränderungen, seltener bleibende Nieren- und Leberleiden.

IV. Erste Hilfe bei Kampfgasvergiftungen und weitere Behandlung.

Der eigentliche Gasschutz — Sammel- und Einzelschutz — soll, obgleich der Sanitätsdienst an ihm stark interessiert ist, nicht behandelt werden. Gasschutz heisst Verhinderung des Einwirkens von chemischen Kampfstoffen auf den menschlichen und tierischen Organismus; wir aber haben uns vor allem aus mit den Massnahmen zu beschäftigen, wenn der chemische Kampfstoff nicht hat ferngehalten werden können.

Zu diesem Abschnitt zwei einleitende Bemerkungen: Seit einiger Zeit besitzen wir in unserer Armee-Sanitätsdienstordnung I. Teil unter dem Titel «Sanitätsdienstliche Massnahmen mit Bezug auf den chemischen Krieg (Gaskampf)» bindende Vorschriften; darin sind die Bergung, die erste Hilfeleistung, der Transport, die weitere Behandlung der Gasvergifteten, die Materialfrage usw. behandelt. Diese Vorschriften sind für das Feldverhältnis bestimmt; sie dürften jedoch auch für den zivilen Luftschutz-Sanitätsdienst Gültigkeit haben.

Eine andere Vorschrift ist die vor kurzem von der Eidgenössischen Luftschutzkommission herausgegebene «Instruktion für den passiven Luftschutz der Zivilbevölkerung», die ebenfalls ein Kapitel Sanitätsdienst enthält. Meine folgenden Ausführungen über erste Hilfe und weitere Behandlung müssen dem Sinn nach den genannten trefflichen Vorschriften entsprechen.

Weiterhin ist zu sagen, dass zahlreiche Aufgaben des zivilen Gassanitätsdienstes von Laienpersonal durchgeführt werden müssen; die Zahl der zur Verfügung stehenden Aerzte und Apotheker wird infolge der gleichzeitigen Gesamtmobilmachung der Armee eine beschränkte sein. Dieses Laienpersonal muss infolgedessen gründlich in seine Aufgaben eingeführt sein. Alles muss bis ins Detail genau eingeübt sein und das Erfasste so fest sitzen, dass im Ernstfall jeder Handgriff geradezu maschinenmässig vor sich geht. Dieses fast automatische Handeln ist das sicherste Mittel für diese Hilfskräfte, die grausigen, auf sie einstürzenden Eindrücke beiseite zu schieben.

Als *erste Massnahme* gegenüber von Kampfgasbetroffenen ist die *Bergung* durchzuführen, d. h. Kampfgasvergiftete sind vor allem so rasch wie möglich aus der gefährdeten Zone wegzutransportieren und in einen vor weiterer Kampfgaseinwirkung möglichst geschützten Raum zu bringen. Das Herausholen dieser Personen aus Kellerräumen usw. darf nur unter der Bedingung geschehen, dass die Rettungsmannschaft selbst vor der Einwirkung der sich eventuell dort befindenden chemischen Kampfstoffe genügend geschützt ist, sei es durch die Gasmaske oder durch das O-Isoliergerät. Der Führer eines solchen sogenannten Innentrupps ist überdies mit elektrischer Laterne, von Hand betriebenem Signalinstrument und kleiner Axt ausgerüstet und angeseilt. Im Bergungsraum sind die Patienten bequem zu lagern, dass sie leicht atmen können. Bei dieser Lagerung ist ferner darauf zu achten, dass die Vergifteten vor Kälte geschützt sind, was zunächst erreicht werden kann durch Einhüllen in Wolldecken oder durch Zudecken mit Mänteln usw.

Yperitvergiftete müssen so schnell als möglich ihrer Bekleidung (Rock, Hose und Schuhe, Leibwäsche) entledigt werden, damit die Luft des eigentlichen Bergungsraumes nicht mit Yperit vergiftet wird.

Jede körperliche Anstrengung des Gasverletzten ist zu vermeiden, weil dadurch die Atmung und das Sauerstoffbedürfnis des Körpers unnütz gesteigert werden und weil plötzlicher Tod sogar beim blossen Aufstehen (z. B. beim Urinieren) infolge des Versagens der Herztätigkeit eintreten kann. Jeder Gasverletzte ist grundsätzlich im Anfang als Schwerverletzter zu betrachten.

Bis zur Ankunft des Arztes, für dessen raschestes Eingreifen in jedem Fall zu sorgen ist, ist die *erste Hilfeleistung* möglichst folgendermassen durchzuführen:

Entfernung aller die Atmung behindernder Kleidungsstücke.

Sorgfältiges Waschen der Kopf- und Barthaare zur Entfernung noch anhaftender Gasreste mit lauwarmem Wasser oder lauwarmer Seifenlösung (zehnprozentige Schmierseifenlösung).

Wenn möglich Eingeben von warmen Belebungsmitteln, wie Milch, Tee, Kaffee, oder von Hoffmannstropfen in Wasser von gewöhnlicher Temperatur; Bewusstlosen hingegen darf niemals irgendeine Flüssigkeit eingegeben werden.

Künstliche Atmung und Verabfolgung von Sauerstoff sind zu unterlassen und dürfen nur auf Anweisung des Arztes angewendet werden.

Bei Reizung der Augen Auswaschungen derselben mit ca. dreiprozentiger Lösung von Natriumbicarbonicum (doppelkohlensaures Natron).

Bei Reizung der Luftwege Gurgelnlassen mit der genannten Lösung.

Bei Yperitvergifteten insbesondere sorgfältige Abwaschung der geröteten oder schmerzhaften Hautpartien mit dreiprozentiger Lösung von Schmierseife.

Hauptsache sind gute Luft, flache Lagerung, grösste Ruhe, Wärme.

Der je nach Lage und Verhältnissen notwendig werdende *Transport* ist unter grösstmöglicher Schonung und ohne jegliches Aufrichten des Vergifteten durchzuführen. Infolgedessen kommen nur für Liegende eingerichtete Transportmittel in Betracht (Tragbahren, Räderbahren, Fuhrwerke mit Pferdebespannung, Automobile usw.). Bei allen Transporten von Gasvergifteten ist in besonderem Mass für Schutz gegen Witterungseinflüsse,

besonders gegen Kälte, zu sorgen. Transportmittel, die zum Transport von Gasvergifteten gedient haben und bei denen anzunehmen ist, dass sie dabei mit chemischen Kampfstoffen verunreinigt wurden, sind nach ihrer Verwendung zu entgiften.

Was nun die *ärztliche Behandlung* betrifft, so ist ihr Ausmass wesentlich abhängig vom Ort, wo sie stattfindet, und von dem im gegebenen Moment zur Verfügung stehenden Material. Sie kann entweder in Hilfs- oder Rettungsstellen oder in Zivilheilanstalten und Hilfsspitälern erfolgen. Die an die Hilfsstellen gestellten Anforderungen entsprechen denjenigen der Schutzräume, deren Konstruktion und Ausrüstung in der Luftschutzausstellung dargestellt ist. Nach den dort ersichtlichen Grundsätzen sind aber auch Teile von Zivilheilanstalten und Hilfsspitäler vorzubereiten, wobei nötig sind:

Luftige, ruhig gelegene, heizbare Räume mit guten Lagerstellen und allen allgemein gebräuchlichen Krankenutensilien;

genügender Vorrat an Seifen, Alkalien, Kaliumpermanganat, Stärkungs- und Herzmitteln, Milch;

Einrichtungen für Sauerstoff- und eventuell Kohlensäuretherapie (Luft oder Sauerstoff mit Zugabe von Kohlensäure);

reichliche Badegelegenheit, soweit möglich auch in den Krankenräumen selbst, zur Vermeidung des Hin- und Hertransportes von Schwervergifteten;

reichliche Vorräte an Leibwäsche; reichliche Wascheinrichtungen für die mit Yperit in Berührung gekommene Wäsche und Kleidung der Vergifteten;

Instrumentarium für Aderlass, Infusion, Transfusion.

Von vornherein sind zwei getrennte Abteilungen vorzusehen, einerseits für die mit Weiss-, Blau- oder Grünkreuz, anderseits für die mit Gelbkreuz Vergifteten.

Am Eingang ist ein besonderer Entkleidungs- und Entgiftungsraum vorzusehen, in welchem den Yperitverletzten ihre Kleidung abgenommen wird. Die abgelegten verseuchten Kleider sind in dicht abschliessende Blechbehälter zu werfen.

Soweit immer möglich sollen die Untersuchungs- und Behandlungsräume von den Räumen, in denen die Gasvergifteten untergebracht und gepflegt werden, getrennt sein.

Die für die Gasvergifteten bestimmten Räumlichkeiten müssen genügend erwärmt sein (Vorsorge für Heizungsmöglichkeit; Vorrat an Heizmaterial).

Für einen genügenden Vorrat an Ersatzbekleidung, besonders an Leibwäsche, ist vorzusorgen.

Bei einem Luftangriff ist ausser mit Gasvergiftungen auch mit Verwundungen aller Art, Verbrennungen, Erstickungsunfällen (infolge von Verschüttung) und dergleichen mehr zu rechnen, was bei den Vorbereitungen mitberücksichtigt werden muss.

Die *ärztliche Behandlung* umfasst bei *Weiss-, Blau-* und *Grünkreuzvergiftung* allgemein:

1. Absolute Körperruhe (Aufrichten, Umlagern, Transporte tunlichst vermeiden), auch bei anscheinend leichten Vergiftungen; die schweren Erscheinungen können oft erst nach mehreren Stunden sich einstellen.

2. Bekämpfung des beginnenden Hustenreizes, weil Hustenreiz mit Muskelanstrengung verbunden ist und auch die Gefässe reizt; Inhalation von Wasserdämpfen, Mentholspiritus, Wasserdämpfen mit Menthol oder Cajeputöl. — Innerlich Codein. *Morphium sehr gefährlich, wegen Lähmung des Atmungszentrums!* (Wenn Morphium oder Opiate z. B. wegen gleichzeitiger Verwundung nicht entbehrt werden können, dann Kombination mit einem Herzmittel.) Bei Blaukreuz Riechenlassen an Chlorkalk.

3. Frische, staubfreie Luft.

4. Schutz gegen Abkühlung; Wärmezufuhr (heisser Tee oder Kaffee).

5. Herzmittel; Kampfer, Digitalis, Coramin. Die Herzkraft kann geschädigt werden durch starken Husten; ferner durch den grossen Widerstand in den Gefässen der Lunge, teils durch Seitenwanddruck des Lungenödems, teils durch starke Erhöhung der Blutviskosität als Folge des Wasserverlustes und Eindickens des Blutes. Die Herzkraft wird aber durch manche Gaskampfstoffe auch schon primär geschädigt. Coramin als allgemeines Belebungsmittel. — Kein Coffein wegen Gefässkrampf. — Calciumchlorid oder Calciumlactat subcutan in einprozentiger Lösung; auch Calciumglukonat in 10—20prozentiger Lösung. — 20prozentige Traubenzuckerlösung intravenös.

6. Steigt die Atemnot und das Blauaussehen, so werden Aderlässe von 500—700 cm³ empfohlen, mit nachfolgender Infusion von Ringer-Lösung; ferner Lobelin und möglichst kontinuierlich, bzw. immer wieder Sauerstoff, jedoch unter schwachem Druck.

Da die ganze Schwere der Erkrankung in der Exsudation von Blutflüssigkeit in die Lungen besteht — sogenannte Phosgenlunge —, ist das Behandlungsziel, die Entstehung des Exsudates zu verhindern oder zu beschränken und dieses zur Resorption zu bringen und gleichzeitig möglichst alle schädigenden Umstände, wie die hohe Blutviskosität und die Folgen von Sauerstoffmangel usw., zu bekämpfen.

7. Reichliche Verabfolgung von warmer Milch.

Die Anwendung der künstlichen Atmung ist gefährlich (Lungenreizung oder sogar Lungenzerreissung); sie darf nur bei Vergiftung mit Kohlenmonoxyd oder Blausäure angewendet werden.

Hauptsache ist, die Zirkulation zu erhalten und die Resorption des Lungenödems zu fördern.

Bei Phosgenvergifteten gehören der Aderlass und die Verabfolgung von Herzmitteln unbedingt zu den ersten Hilfeleistungen; sie sind an geeigneter Stelle, wenn immer möglich noch vor dem Weitertransport anzuwenden.

Behandlung der Augen: Auswaschen mit dreiprozentiger Natriumbicarbonatlösung; Bedecken mit Borax, 1 % Novocain, 3 % Salbe, oder Einträufeln von zweiprozentiger Novocainlösung. Dunkle Brille. *Cave Cocain wegen schädlicher Wirkung auf die Hornhaut.* Augensalbe: Natriumbicarbonat 2,0, Borax 1,0, destilliertes Wasser und Lanolin je 10,0, weisses Vaselin bis auf 100,0.

Behandlung der Nase entsprechend wie bei den Augen.

Behandlung von Hals und Rachen: Gurgeln mit dreiprozentiger Natriumbicarbonicumlösung.

Die nach *Gelbkreuzeinwirkung* im Vordergrund stehenden *Hautschädigungen* werden verschieden behandelt, je nachdem es sich um Behandlung vor oder nach Auftreten der ersten Krankheitszeichen handelt. Im ersteren Fall sind Mittel anzuwenden, die den Giftstoff selbst angreifen und unschädlich machen. Unter den allerersten Hilfsmassnahmen haben wir vorhin das sorgfältige Abwaschen der geröteten oder schmerzhaften Hautstellen mit dreiprozentiger Schmierseifenlösung angegeben. Besser ist es, wenn die vorbeugende Behandlung noch früher einsetzt, zur Verhinderung der Weiterverbreitung des Entzündungs- und Krankheitsprozesses und sekundären Infektion. Dabei haben sich Kaliumpermanganat, Wasserstoffsuperoxyd, Chlorkalk und Chloramin (Natrium sulfaminochloratum), also Oxydationsmittel, als brauchbar erwiesen. Der Soldat trägt das individuelle Verbandpäckchen auf sich, mit dem er sich bei Verwundung den ersten Verband anlegen kann. Als Analogon wird die Anwendung einer sogenannten Yperitpatrone geprüft, die Chloraminsalbe und eine Binde enthält. Chloramin wird in der Schweiz fabriziert; das Ausgangsmaterial ist das gleiche Toluol, das bei der Sprengstoffherstellung gebraucht wird. Chloraminsalbe ist zum Mitnehmen angenehmer als z. B. Chlorkalk in Form von Pulver. Dagegen ist wässeriger Chlorkalkbrei oder die Carrel-Dakinsche Lösung durchaus auch zweckmässig für diese prophylaktische Behandlung.

Nach Auftreten der ersten Erscheinungen hat grundsätzlich die feuchte Behandlung einzusetzen, indem sich die Puder- und Salbenbehandlung nicht bewährt hat. Salben sollen erst nach der Reinigung der Wunden und nicht vor Ablauf von einer Woche aufgelegt werden. Für Kompressen und feuchte Verbände geeignete Medikamente sind die Carrel-Dakinsche Lösung, die zehnprozentige Schmierseifenlösung, die einprozentige Natriumbicarbonicumlösung, die Kaliumpermanganicumlösung 1 : 4000.

Zur Linderung der Schmerzen Salbe mit 5 % Vioform und 5—10 % Anästhesin oder Panthesin.

Die eventuell notwendig werdende Behandlung von Augen, Nase, Rachen, Hals und Lunge erfolgt in ähnlicher Weise wie bei den Grünkreuz- usw. Vergifteten. Gegen Magenbeschwerden wird Natriumbicarbonicumlösung eingegeben.

Hier soll noch kurz die Frage der chirurgischen Intervention bei frisch verwundeten Gaskranken, mit denen wir der Natur der Sache nach rechnen müssen, berührt werden. Folgende Grundsätze dürften den gemachten Kriegserfahrungen am ehesten entsprechen:

Strengste Sortierung der Patienten. Beschränkung der chirurgischen Eingriffe während der ersten 24 Stunden bei den Gelbkreuzvergifteten und 48 Stunden bei den Grünkreuzvergifteten. Besser Lokalanästhesie und dergl. als Allgemeinnarkose. Antiseptische Vorbereitung des Operationsfeldes unter Verwendung von geeigneten Alkalien; alkalisch gemachte Verbandstoffe. Verbot der Bluttransfusion bei Grünkreuzvergifteten. Isolierung und Ruhiglegung der frischoperierten Gaskranken, die zu der Kategorie der vorerst nicht Evakuierbaren gehören.

Die ärztliche Behandlung konnte hier nur in ihren einfachsten Formen skizziert werden. Die angeführten Massnahmen haben sich im Krieg bewährt; dabei ist nicht gesagt, dass auch manche andere Behandlungen zum Ziele führen. Wie im Krieg allgemein, so ist auch hier nur das Einfachste gut genug.

IV. Organisation und Instruktion betreffend Sanitätsdienst im zivilen Luftschutz.

Jede örtliche Luftschutzorganisation umfasst bestimmte Arbeitsgruppen, darunter in jedem Fall eine Gruppe Sanität. Dasselbe gilt für die Luftschutzorganisation von bestimmten Objekten.

Der *Sanitätsdienst* ist unter Leitung von Aerzten zu organisieren, die im Gasschutzwesen ausgebildet sind.

Als Personal kommen besonders Samariter und Samariterinnen in Betracht.

Der Sanitätsdienst hat namentlich folgende Aufgaben:

a) Vorbereitung von Hilfs- oder Rettungsstellen, Spitälern und Hilfsspitälern, die für die Pflege Gasverletzter besonders eingerichtet sind;
b) Sammlung, Transport und Pflege von Gasverletzten und sonst Verwundeten.

Dem Sanitätsdienst ist, wenn angezeigt, ein Veterinärdienst anzugliedern.

Die *personelle Organisation* des Sanitätsdienstes begegnet grössten Schwierigkeiten, weil im Ernstfall nicht nur die sämtlichen irgendwo in der Armee eingeteilten Sanitätsoffiziere, Unteroffiziere, Gefreiten und Soldaten nicht zur Verfügung stehen, sondern auch die von der Armee benötigten 15 Sanitätskolonnen, ca. 1500 Krankenschwestern und zwischen 7—8000 Samariter und Samariterinnen. Alle diese Leute dürfen bei der personellen Vorbereitung des zivilen Luftschutzes nicht beansprucht werden, da sie zum Armeesanitätsdienst gehören. 8000 Samariter und Samariterinnen entsprechen ca. einem Drittel der Aktivmitglieder des Schweiz. Samariterbundes. Nun rechnen wir auf 100 Personen, die im zivilen Luftschutz tätig sind, ca. 20 % für die Gruppe Sanität; für alle luftschutzpflichtigen Ortschaften in unserm Land sind

nochmals gegen 4000 Samariter und Samariterinnen notwendig, also im ganzen für Armee und Luftschutz zusammen etwa die Hälfte der sämtlichen aktiven Samariter und Samariterinnen. Es braucht eine grosse Anstrengung der Verbandsleitung und eine starke Hingabe dieser Leute, damit die enorme Zahl von Helfern in der Stunde der Not wohlinstruiert und wohlgeordnet vorhanden ist. In den von der Eidg. Luftschutzkommission herausgegebenen Richtlinien für Gemeinden über die Organisation des örtlichen Luftschutzes sind mit Bezug auf personelle sanitätsdienstliche Organisation folgende Angaben enthalten:

Bezeichnung der verantwortlichen Instanz, Zusammensetzung und Organisation des Dienstzweiges; Rettungstrupp und Pflegepersonal; Liste der Samariterposten; Erfassen der Aerzte und Einteilung in den Luftschutzdienst; Liste des vorhandenen und des vorzusehenden notwendigen Personals überhaupt.

Aehnliche Schwierigkeiten wie bei der Personalorganisation tauchen auf dem Gebiete der *Materialbeschaffung* und *Bereitstellung* auf. Es ist ein verhängnisvoller Irrtum, wenn man glaubt, diese Materialangelegenheit lasse sich noch in genügendem Umfange erledigen, wenn die Stunde der Gefahr gekommen ist. Art. 203 der M. O. von 1907 lautet wie folgt:

> «Im Kriege ist auch der nicht dienstpflichtige Schweizer verpflichtet, seine Person zur Verfügung des Landes zu stellen und, soweit es in seinen Kräften steht, zur Verteidigung des Landes beizutragen.
>
> Im Kriege und im Falle drohender Kriegsgefahr ist jedermann verpflichtet, zum Zwecke der Ausführung militärischer Anordnungen, bewegliches und unbewegliches Eigentum der Truppenführung oder den Militärbehörden auf Verlangen zu überlassen. Der Bund leistet hierfür volle Entschädigung.»

Bevor dieser Artikel im Aktivdienst wirklich in Kraft tritt, müssen die örtlichen Luftschutzorganisationen schon jetzt und in nächster Zeit an die Beschaffung von nicht ohne weiteres zu improvisierendem Material und auch Sanitätsmaterial herangehen. In den erwähnten Richtlinien sind an hieher gehörenden Aufgaben u. a. erwähnt:

Auswahl und Bezeichnung der Spitäler und Hilfsspitäler für Gasverletzte, Organisation von Entgiftungsanlagen, Vorbereitung von Transportmöglichkeiten für Kranke und Verwundete, Liste des vorhandenen und des anzuschaffenden notwendigen und geeigneten Materials und Liste der Bezugsquellen. An Materialien sind zu erwähnen: die persönliche Ausrüstung, Werkzeuge, Transportmittel, Verband- und Schienenmaterial, Medikamente, ärztliche Instrumente, Chemikalien, Krankenpflegeutensilien und Geräte. Zum Teil handelt es sich dabei um Material, das ausser für diese Zwecke sonst wenig oder gar nicht gebraucht wird; gerade im Hinblick darauf ist die rechtzeitige Beschaffung und Bereitstellung notwendig, z. B. von Gasmasken mit Reservefiltern, O-Isoliergeräten, Schutzkleidern, Schutzhandschuhen, Sauerstoffapparaten usw.

Zwei weitere Aufgaben im zivilen Luftschutz dürfen nicht unerwähnt bleiben, nämlich der *Gaserkennungs-* und der *Entgiftungsdienst*. Der erstere hat festzustellen, ob und welche chemischen Kampfstoffe verwendet worden sind, der letztere soll diese Stoffe unschädlich machen und vergiftete Räumlichkeiten, Strassen und Gegenstände aller Art entgiften. Das hiezu geeignete Personal entspricht teilweise demjenigen der Gruppe Sanität, z. B. Apotheker und Desinfektoren; aber auch das Material ist vielfach das gleiche wie beim Sanitätsdienst. Von ganz besonderer Bedeutung ist der Schutz von Lebens- und Futtermitteln und des Trinkwassers gegen die Einwirkung chemischer Kampfstoffe und deren eventuelle Vergiftung.

In richtiger Erkenntnis der Notwendigkeit enthalten alle unsere Luftschutzvorschriften Hinweise auf die durchzuführenden *Instruktionen*. Ausser Frage steht, dass eine gründliche, detaillierte Instruktion aller dem Sanitätsdienst zugeteilten Personen unumgänglich notwendig ist. Das Hilfspersonal ist insbesondere über die Bergungsmassnahmen, Wiederbelebung und künstliche Atmung, über die Natur und Wirkung der chemischen Kampfstoffe, das Verpassen und Tragen der Gasmaske, die Verwendung des O-Isoliergerätes und der Sauerstoffapparatur, sowie über die Entgiftung zu instruieren.

Der Zweck der Instruktion kann jedoch nicht erreicht werden ohne periodisch durchgeführte praktische Uebungen. Auf diesem Gebiete erwachsen den Luftschutzorganisationen grosse Aufgaben, deren allzu weite Hinauszögerung verhängnisvoll wäre.

Aber auch die den Sanitätsdienst leitenden Aerzte und Apotheker des Gaserkennungs- und Entgiftungsdienstes müssen eine besondere Ausbildung bekommen. Niemand mehr als sie muss die technische und organisatorische Seite der Materie kennen. Der Umfang, speziell der ärztlichen Tätigkeit vor, während und nach einem Gaskampf ist gross. Der Rat des Arztes wird immer eingeholt und beachtet werden müssen, ob es sich um die Entgiftung im allgemeinen handelt, um die Frage Gas einerseits, Lebensmittel und Trinkwasser anderseits, um die Eignung eines Schutzraumes, um die Erkennung und Feststellung von chemischen Kampfstoffen. Zu all dem kommt die Versorgung der Gaskranken, die Leitung des Abtransportes, die Zuteilung und Ergänzung des Hilfspersonals, der Ersatz und Nachschub von Transportgerät und Sanitätsmaterial im weitesten Sinn des Wortes, die Organisation der Hilfsstellen, Not- und Hilfsspitäler und Spitalabteilungen für Gasvergiftete.

Der Luft- und Gasschutz und der darin eingeordnete Sanitätsdienst ist eine technische und organisatorische Angelegenheit. Aber etwas anderes gehört noch dazu, was von ebenso grosser

Bedeutung für den Erfolg ist: das Vertrauen! Gegenseitiges Vertrauen muss herrschen zwischen dem Volk und den verantwortlichen Behörden einerseits, zwischen der Luftschutzleitung und dem unterstellten Personal anderseits und umgekehrt. Nur wechselseitiges restloses Vertrauen schafft die geistige Atmosphäre, die Grundbedingung ist für das Durchhalten in den schwersten Prüfungen, die durch den modernen Krieg einem Volk auferlegt werden.

Der moderne Luftkrieg und die Mobilisation der Zivilbevölkerung

Die seit Kriegsende 1918 bedrohlich ausgebaute Luftwaffe zwingt uns, heute unser kriegsmässiges Denken, das bisher nur Angriff und Verteidigung in der Horizontalen kannte, auch auf die Vertikale zu richten. Luftangriffe auf Städte im Landesinnern sind Einzelkriegshandlungen, die nicht mit den Gesamtoperationen in unmittelbarem Zusammenhang stehen müssen. Ein künftiger Krieg greift weiter hinter die Front als in früheren Zeiten und zwingt das ganze Volk zur organisierten Verteidigung. Von jeher wurde dem Verteidigungsgedanken weitgehendstes Verständnis von den Bewohnern entgegengebracht. Man denke nur an die früheren starken Befestigungen der Städte und an die Festungsgürtel der Neuzeit.

Die Luftwaffe hat die Aufgabe, bei einem Kriegsausbruch sofort den Gegner zu überfallen, seine Vorbereitungen zur Mobilisation zu stören, den Aufmarsch zu verhindern und darüber hinaus die lebenswichtigen Betriebe für Armee und die Bevölkerung womöglich zu vernichten. Ein besonderer Vorteil der Kriegsflugzeuge ist ihre Verwendungsbereitschaft, die keiner langen Mobilmachungsvorbereitung bedarf. Bei einem Luftangriff wird das ganze Volk in Mitleidenschaft gezogen. Nur die Erkenntnis gemeinsamer Gefahr, die Aufklärung aller Volksschichten, und die Durchführung der notwendigen Massnahmen des Luftschutzes, verbunden mit einem einheitlichen und geschlossenen Abwehrwillen, können die Voraussetzungen dafür schaffen, dass Luftangriffe nicht nur zu ertragen sind, sondern ihnen entschlossen entgegengetreten wird. Der moderne Krieg ist keine Sonderangelegenheit des Heeres, sondern des ganzen Volkes. Die Gefährdung durch Luftstreitkräfte ist so gross, dass man mit Recht von einer «Gefahr für alle» sprechen kann.

Der Angreifer muss nicht nur in der Luft, sondern ganz speziell auch von der Erde aus abgewehrt werden. Daher ist die Luftabwehr durch Artillerie ein unentbehrlicher und äusserst wichtiger Bestandteil der Luftabwehrwaffe. Sie soll mit schnellfeuernden Geschützen den Angreifer in der Luft abwehren und ihn an der Durchführung seiner Aufgaben und der Erreichung seiner Angriffsziele hindern. Die Aufgabenteilung zwischen Jagdflugzeugen und Luftabwehr durch Artillerie (Flakartillerie) ist somit gegeben. Die Jagdflugzeuge sind das Auge des Feldherrn und haben in erster Linie Luftangriffe abzuwehren. Die Flakartillerie hat den durchgebrochenen Gegner von der Erde aus zu bekämpfen und womöglich zu vernichten. Ein grosser Luftraum lässt sich nicht schützen wie das Vorfeld einer Front. Trotz aktiver Abwehr kann es dem Gegner gelingen, in das Innere des Landes einzudringen. Die aktive militärische Abwehr muss daher ihre Ergänzung in passiven Schutzmassnahmen erhalten. Diese Massnahmen fallen unter den Begriff des zivilen Luftschutzes. Die Notwendigkeit des Luftschutzes als Teil der Landesverteidigung wird überall in der Welt erkannt.

Die Organisation des zivilen Luftschutzes ist eine ausserordentlich weitverzweigte, vielseitige Materie. Nur durch einmütige Zusammenarbeit der Militärbehörden mit den Zivilbehörden können Leben und Eigentum unseres Volkes gesichert werden. Die Behörden allein können niemals Städte und lebenswichtige Betriebe des Landes gegen Luftangriffe genügend schützen. Es müssen alle Schichten der Bevölkerung mit Hingabe und Verständnis schon heute einen solchen Schutz vorbereiten. Die Hauptaufgabe fällt denjenigen Organisationen und Verbänden zu, die an der öffentlichen Sicherheit, Ordnung und Wohlfahrt mitarbeiten. Diese Vereine finden eine soziale und politisch bedeutende Aufgabe darin, ihre Kenntnisse und Erfahrungen dem allgemeinen Wohl nutzbar zu machen. Der zivile Luftschutz will aber auch Selbstschutzmassnahmen der Bevölkerung vorbereiten, damit bei einem Luftangriff die Bevölkerung die Schäden der Luftwaffe abwehren kann. Wer leichtfertig an diesen Fragen vorübergeht, versündigt sich an der Zukunft unseres Vaterlandes! Die Verteidigung unserer Gaue ist Pflicht aller.

Die Lehre von 1914 sollte bei allen noch in bester Erinnerung sein. Hing doch damals die Sicherheit unseres Landes vom relativen Mass der militärischen Vorkehrungen ab, die wir für die Wahrung unserer Neutralität getroffen hatten. Heute sind die Verhältnisse noch genau die gleichen. Ohne Grenzschutz — keine Neutralität, nur dass der erweiterte Begriff hinzukommt: Ohne Luftschutz — keine Friedensgewähr.

Sollte unser Land ohne aktiven und passiven Luftschutz der Gefahr von Fliegerangriffen ausgesetzt sein, so würde hierin für unsere Nachbarstaaten ein Anreiz zur Missachtung der schweizerischen Neutralität liegen.