

Zeitschrift: Schutz und Wehr : Zeitschrift der Gesamtverteidigung = revue pour les problèmes relatifs à la défense intégrale = rivista della difesa integrale

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

Band: 35 (1969)

Heft: 3-4

Artikel: C-Waffe und Landesverteidigung : die Bedrohung durch moderne chemische Kampfstoffe : Schutz und Abwehr

Autor: Keller, P.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-364404>

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: 23.01.2026

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

C-Waffe und Landesverteidigung:

– Die Bedrohung durch moderne chemische Kampfstoffe – Schutz und Abwehr

Von Dr. P. Keller, Bern

1. Ist die C-Waffe überhaupt aktuell?

Der «Gaskrieg» von 1915 bis 1918 war gekennzeichnet durch den Einsatz einer Vielzahl chemischer Kampfstoffe; beinahe alles, was die damalige chemische Industrie an Giftstoffen in grösseren Mengen produzieren konnte, wurde ausprobiert. Gegen das Kriegsende erwiesen sich jedoch nur 2 Kampfstoffe als auch gegen einen ausgerüsteten und ausgebildeten Gegner einsetzbar und «rentabel»: *Phosgen* (ein Lungengift) und *Yperit* (ein Hautgift).

In der Zwischenkriegszeit wurde in allen Armeen mit dem Einsatz chemischer Kampfstoffe gerechnet, und man nahm diese Bedrohung sehr ernst. Als jedoch der Zweite Weltkrieg zu Ende ging, ohne dass chemische Kampfstoffe eingesetzt worden waren, und erst recht als 1945 durch den erstmaligen Einsatz einer Atomwaffe der Krieg ganz neue Dimensionen anzunehmen drohte, gerieten «Gaskrieg» und C-Waffe mehr oder weniger in Vergessenheit. Dazu trug auf militärischer Seite auch der Umstand bei, dass bereits während des Zweiten Weltkrieges Zweifel bestanden, ob ein Phosgen-Yperit-Einsatz bei den veränderten Kampfbedingungen gegenüber dem Ersten Weltkrieg überhaupt noch lohnend sei (Phosgen und Yperit waren 1939/1945) auf beiden Seiten immer noch die Hauptkampfstoffe gewesen!).

Während der fünfziger Jahre wurde daher die C-Waffe als eher obsoletes Kampfmittel betrachtet. Wenn nun in den letzten 10 Jahren wiederum eine geradezu auffallende Aufwertung dieser Waffe feststellbar ist — eine Aufwertung, die nicht nur im wachsenden C-Potential der Grossmächte zum Ausdruck kommt, sondern auch im relativ grossen Aufwand, den sogar Kleinstaaten wie Schweden und die Niederlande in die C-Abwehr investieren — so dürfen dafür folgende Gründe massgebend sein

- die Risiken und Grenzen eines Einsatzes der A-Waffe (Eskalationsgefahr, massive Zerstörungen auch dort, wo diese unerwünscht sind, Nichtanwendbarkeit in begrenzten Konflikten),
- die ganz andere Dimension, die die C-Waffe durch die Einführung der *Nervengifte* erhalten hat.

Die *Nervengifte* wurden kurz vor dem Zweiten Weltkrieg in Deutschland bei der Suche nach neuen Insektiziden entdeckt und waren bis 1945 zum Teil schon bis zur Produktionsreife entwickelt. Diese deutsche Entwicklung wurde dann von den Grossmächten übernommen und weiterverfolgt, auch im Hinblick auf wirksamere Einsatzmittel. Im Vergleich zu Phosgen und Yperit zeichnen sich die *Nervengifte* aus

- durch eine wesentlich grössere Giftigkeit (20- bis 200mal, je nach Kampfstoff);
- durch ihr Vermögen, die unverletzte Haut zu durchdringen, d. h. die Schutzmaske zu «umgehen» (Yperit wirkt dagegen primär auf die Haut, nicht durch die Haut).

Wenn man ferner die Fortschritte der Einsatztechnik berücksichtigt, so kann man alles in allem feststellen, dass *die C-Waffe durch die Einführung der Nervengifte um einige Potenzen gefährlicher geworden ist als die auf Phosgen und Yperit basierende C-Waffe des Ersten Weltkrieges!*

Die moderne C-Waffe ist ein *taktisches Massenvernichtungsmittel*, das je nach Lage mit, neben oder anstelle von taktischen A-Waffen eingesetzt werden kann. Nachteilig ist eine gewisse Abhängigkeit von der Witterung, die jedoch nicht überschätzt werden darf, da ungünstige Witterungsverhältnisse durch erhöhten Munitionsaufwand kompensiert werden können. Keine Armee kann sich daher heute leisten, die Bedrohung durch die C-Waffe zu übersehen und ihre C-Abwehr zu vernachlässigen. *Diese Feststellung gilt erst recht für uns, da unsere topographischen Verhältnisse und andere Faktoren C-Einsätze begünstigen.*

2. Die moderne C-Waffe

2.1 Die chemischen Kampfstoffe

2.1.1 Uebersicht

Wenn man von Uebungs- und Polizei-Kampfstoffen absieht («Tränengase» und andere Reizstoffe, deren Einsatz gegen eine in der C-Abwehr geschulte Truppe heute unwahrscheinlich ist), so lassen sich auf Grund der *taktischen Zielsetzung des Einsatzes* 2 Gruppen von Kampfstoffen unterscheiden:

a) Vernichtende Kampfstoffe

Der Gegner soll durch eine Vergiftung mit schweren Folgen (analog der Verwundung durch konventionelle Waffenwirkung) oder Tod ausgeschaltet werden. Der Vorteil gegenüber konventionellen Waffen liegt in der *Flächen- und Raumwirkung* (Erfassung «verdünnter», nicht genau lokalisierbarer Ziele, Wirkung in und hinter Deckungen), sowie in der *Vermeidung einer Zerstörung von Material und Kommunikationen*.

In dieser Gruppe dominieren die Nervengifte wegen ihrer beinahe optimalen Kampfstoff-Eigenschaften. Yperit könnte ebenfalls in begrenztem Masse eingesetzt werden, weil Produktionsmittel und Vorräte noch vorhanden sind.

Nervengifte sind heute voll einsatzbereit; Kampfstoffe und Einsatzmittel sind bei den Grossmächten den verschiedenen Streitkräften organisch zugeteilt. Die Vorräte an Nervengiften betragen auf beiden Seiten je einige 100 000 Tonnen.

b) Kampfunfähigmachende Kampfstoffe (*incapacitating agents*)

Kampfstoffe dieser Gruppe sollen den Gegner während Stunden, eventuell Tagen ausschalten, indem

sie ihn kampfunfähig machen, ohne aber eine schwere Vergiftung oder den Tod zu bewirken. Es geht hier vor allem um die *Schonung der Zivilbevölkerung im Kampfraum*, und zwar nicht nur der eigenen oder einer befreundeten Zivilbevölkerung, sondern unter Umständen auch der feindlichen, z. B. um nach der Besetzung eines Landes den Produktionsapparat und die Kommunikationen so rasch als möglich in Betrieb zu nehmen. Im Vordergrund stehen also nicht unbedingt humanitäre Gesichtspunkte, sondern eher politisch/ökonomische Überlegungen. Kurzfristige Kampfunfähigkeit kann sowohl durch eine psychische wie eine physische Wirkung erreicht werden; man unterscheidet daher

- *Psychogifte*: Rauschgifte wie LSD und Meskalin. Der Betroffene «spinnt» eine gewisse Zeit, erholt sich aber bei normaler Dosierung vollständig.
- *«Physico-Chemicals»*: Gifte mit vorwiegend physischer, aber ebenfalls reversibler Wirkung, wie z. B. kurzfristige Lähmung, Gleichgewichtsstörungen, Brechdurchfall, Fieber usw.

Kampfunfähigmachende Kampfstoffe sind vorläufig nur sehr begrenzt einsatzfähig, aber die Entwicklung auf diesem Gebiet ist in vollem Gange. Es muss damit gerechnet werden, dass im Laufe der siebziger Jahre grössere Einsätze gegen Truppen im Felde realisierbar sind.
Aus dieser Uebersicht geht hervor, dass unsere Schutz- und Abwehrmassnahmen heute primär auf den Einsatz von Nervengiften auszurichten sind!

2.1.2 Nervengifte

Die als Kampfstoffe verwendeten Nervengifte sind geruch- und farblose *Flüssigkeiten*; chemisch handelt es sich um organische Phosphorverbindungen. Sie können über die Atemwege oder durch die Haut in den Körper eindringen und bewirken dort eine Störung der Erregungsübertragung in wesentlichen Teilen des Nervensystems. Dies wirkt sich zuerst in einer *Uebererregung* — als typische Symptome treten z. B. Nasen- und Speichelfluss, Sehstörungen, Verwirrtheit, Muskelzittern, Krämpfe auf — und dann in einer *Lähmung* des Nervensystems aus. Die Symptome erscheinen sehr schnell nach Aufnahme des Nervengiftes, und der Tod durch Atemlähmung kann bereits nach wenigen Minuten eintreten.

2.2 Einsatztechnik und Einsatzarten

2.2.1 Einsatzmittel:

Für den Einsatz chemischer Kampfstoffe kommen verschiedene Waffensysteme in Frage, z. B. (siehe Abbildung 1)

- Artillerie und Mehrfachraketenwerfer
- Boden-Boden-Raketen und -Lenkwaffen (Reichweite 20—200 km)
- Flugzeuge (Absprühbehälter, Bomben)
- Minen.

Die C-Gefechtsköpfe von Raketen und Lenkwaffen sowie auch grössere Bomben sind mit sogenannten «bomblets» gefüllt; es handelt sich um kleine Kugeln






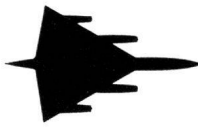
Waffensysteme für den Einsatz von chemischen Kampfstoffen	Reichweite max in km	Kadenz max pro Waffe	Kampfstoff-Füllung	
			Kampfstoff	max in kg
Landminen Kanisterminen 			Yperit Nervengifte	15
Minenwerfer Mörser 	8	20/min	Yperit Nervengifte	4
Mehrfachraketenwerfer [bis 45 Rak] 	20	45/15 sek	Nervengifte	5
Kanonen Haubitzen 	30	6/min	Nervengifte Yperit	7
Raketen Lenkwaffen 	1'000	2/h	Nervengifte	250
Flugzeuge - Brisanzbomben - Büschelbomben - Bomblets - Absprühbehälter 			Nervengifte Nervengifte Nervengifte	100 500 500

Abbildung 1

	Kampfstoff	Einsatz	tödliche Dosis	
			über die Atemwege	durch die Haut
Nervengifte	Tabun (SU)	sesshaft	4 mg	1—2 g
	Sarin (USA)	flüchtig	1 mg	1 g
	Soman (SU)	flüchtig	0,5—1 mg	1 g
	VX (USA)	sesshaft	0,01—0,1 mg	5 mg
	als Vergleich: Phosgen Yperit	flüchtig sesshaft	30 mg 15 mg	keine Wirkung mehrere g

mit etwa 1 Liter Kampfstoff-Füllung, die in einigen 100 m Höhe freigegeben werden und sich dann kreisförmig verteilen. Beim Aufschlag explodieren die «bomblets» und verteilen den Kampfstoff in Form einer Wolke kleinster Tröpfchen, die sofort verdampfen.

Bei den meisten C-Einsätzen geht es einsatztechnisch darum, eine genügende Kampfstoffmenge möglichst schnell und möglichst homogen in den untersten Luftschichten, also einige Meter über Boden, zu verteilen. Man will dadurch den Gegner *überraschend*, d. h. bevor er seine Schutzmaske angezogen hat, *über die Atemwege* ausschalten. Mit den modernen Einsatzmitteln gelingt es, den Gegner im Zielraum in *etwa 15 bis 30 Sekunden in eine Kampfstoff-Wolke einzuhüllen, deren Konzentration so gross ist, dass 1 Atemzug bereits eine Vergiftung, unter Umständen sogar den Tod bewirken kann.* Die Verteilung des Kampfstoffes erfolgt durch eine hochexplosive Sprengladung (kein dumpfer Knall mehr wie bei der früheren «Gasmunition»).

2.2.2 Einsatzarten:

a) Einsatz flüchtig

- Der Kampfstoff soll als Dampf über die Atemwege wirken, bevor der Gegner die Schutzmaske angezogen hat (= Ueberraschung).
- Mit dem Einsatz flüchtig will man in der Regel den Gegner dort ausschalten, wo man selber durchstossen will; eine langdauernde Vergiftung von Gelände und Material ist daher nicht erwünscht.
- Durch die Ausbreitung der Kampfstoff-Wolke in Windrichtung kann eine gefährdete Zone in Windrichtung entstehen, die um ein Mehrfaches grösser ist als der eigentliche Zielraum. (Bei Inversion in einem Flusstal des schweizerischen Mittellandes, z. B. Aaretal oder Reusstal, könnte diese gefährdete Zone ohne weiteres mehrere 100 km² umfassen, siehe Abbildung 2).

b) Einsatz sesshaft

- Ziel ist eine langandauernde Vergiftung von Gelände und Material durch einen grob verteilten, flüssigen Kampfstoff von geringer Flüchtigkeit. Die Vergiftung kann je nach Kampfstoff und Witterung Stunden bis Tage, eventuell sogar Wochen andauern.
- Der Kampfstoff soll vor allem durch die Haut wirken. Da z. B. bereits ein Tröpfchen von 5 mg VX auf der Haut tödlich wirkt, ist jede Bewegung im vergifteten Gelände und jede Arbeit mit vergiftetem Material äusserst gefährlich. (Auf 1 m² werden ungefähr 1 g Nervengifte eingesetzt; beim Einsatz von VX sind also Material und Gelände mit rund 200 tödlichen Dosen/m² vergiftet.)

Der Einsatz flüchtig ist die normale und daher häufigere Einsatzart; er erfolgt vor allem zur Vorbereitung des eigenen Angriffs (Durchbruch), zur Ausschaltung feindlicher Reserven usw. Der Einsatz sesshaft dagegen wird dort erfolgen, wo man dem Gegner Schlüsselgelände verwehren oder Kommunikationen sperren will, oder zur Abdeckung der eigenen Flanken; der Einsatzplaner muss dabei jedoch vermeiden, dass eigene Truppen durch die Geländevergiftung behindert oder gefährdet werden, was die Möglichkeiten für den Einsatz sesshaft einschränkt.

3. Schutz- und Abwehrmassnahmen gegen C-Einsätze

Hier besteht ein charakteristischer Unterschied zwischen A- und C-Waffe: Der einzige Schutz gegen die Direktwirkungen der A-Waffe (Druck, Hitze, radioaktive Strahlung) ist der Unterstand; es gibt keine wirksamen Schutzmittel, die der einzelne als persönliche Ausrüstung bei sich tragen kann. Anders bei der C-Waffe; hier ist es möglich, während und nach dem Einsatz Schutzmittel anzuwenden und Massnahmen zu treffen, die *lebensrettend* sein können, z. B.

- rechtzeitiges Anziehen der Schutzmaske
- sofortige Mannentgiftung (Entgiftung der Haut und der Uniform)
- Anwendung von Antidoten (Gegengiften) beim Auftreten der ersten Vergiftungssymptome, z. B. Atropin gegen Nervengifte.

3.1 Alarmierung und Schutzmaske

Der Zielraum eines C-Einsatzes beträgt in der Regel einige km²; im Mittelland ist mit durchschnittlich etwa 50 und im Maximum 150 Mann Truppe/km² zu rechnen, wozu aber noch mindestens 200 Personen der Zivilbevölkerung kommen, in Ballungszentren noch wesentlich mehr. Die gefährdete Zone in Windrichtung kann, wie bereits erwähnt, einige 100 km² umfassen, d. h. zu den etwa 1000 Personen, die in einem mittleren Zielraum *direkt* betroffen werden, kommen noch Tausende bis Zehntausende von Personen, die *indirekt* durch die Windverfrachtung der Kampfstoffwolke gefährdet sind (siehe Abbildung 2). Die erste und wichtigste Schutzmassnahme ist der möglichst rasche Schutz der Atemwege, als der gefährlichsten Eintrittspforte für Kampfstoffe in den Körper, durch die *Schutzmaske*. Die Anwesenheit von Nervengiften in der Luft oder auf Material und am Boden ist jedoch mit den Sinnesorganen nicht feststellbar, da jene geruch- und farblos sind; Nervengifte üben ferner weder dampfförmig auf die Atemwege noch flüssig auf die Haut irgendeinen Reiz aus, der als Warnung dienen könnte. Sowohl im Zielraum wie in der gefährdeten Zone in Windrichtung muss also ein *Alarm* ausgelöst werden; wird die Schutzmaske erst dann angezogen, wenn die ersten Symptome der Vergiftung auftreten, so ist es bereits zu spät! Es stellt sich jedoch hier die Frage, auf Grund welcher Kriterien der C-Alarm ausgelöst werden kann?

Nach heute allgemeiner Auffassung bleibt im Zielraum nichts anderes übrig, als jeden Angriff (*Feuerüberfall mit Artillerie oder Raketenwerfern, Tiefflieger, Bombenabwürfe*) sowie *Rauch/Nebel unbekannter Herkunft* zuerst einmal als C-Angriff zu betrachten und so schnell als möglich (innert 10 bis 15 Sekunden) die Schutzmaske anzuziehen, da ein C-Angriff kaum von einem konventionellen Angriff unterschieden werden kann.

Mit anderen Worten: Wenn man weiss, dass der Gegner chemische Kampfstoffe einsetzt, alarmiert jeder sich selbst, indem er grundsätzlich jeden Angriff als C-Angriff betrachtet und sich entsprechend verhält; erst wenn der Angriff vorbei ist, und zudem die *Abwesenheit chemischer Kampfstoffe nachgewiesen* ist (durch chemischen Nachweis), kann Endalarm gegeben werden, d. h. erst dann ist es eindeutig, ob der

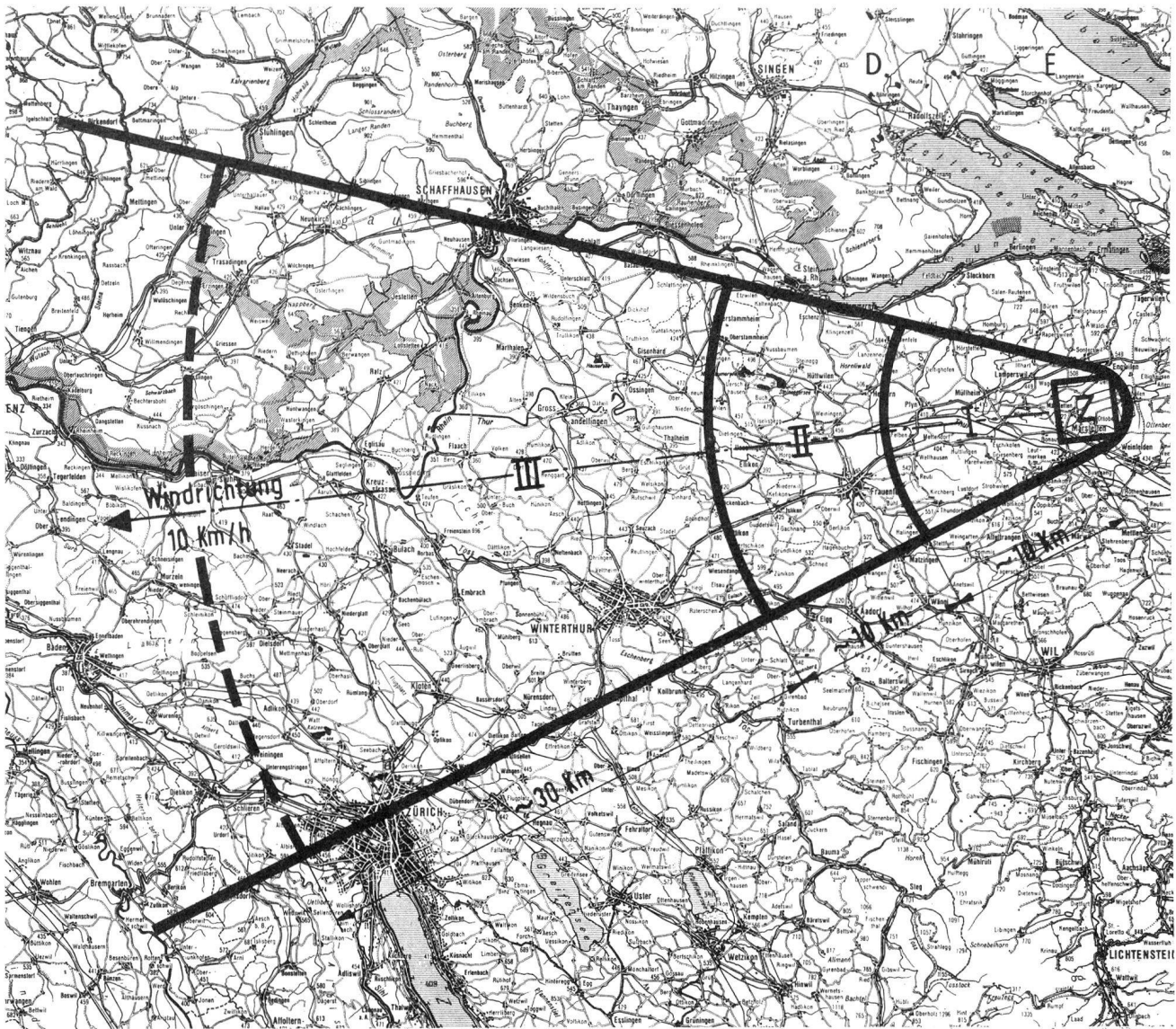


Abbildung 2: Die gefährdete Zone in Windrichtung nach einem Einsatz flüchtig von Nervengiften

Erklärungen

Z: Zielraum eines C-Einsatzes (Einsatz flüchtig von Nervengiften), Fläche 10 km². Einsatzmittel: 1 Bat Vielfachraketenwerfer (36 Werfer à 45 Schuss pro Werfer).

I: Gefährdete Zone bei turbulenten Windverhältnissen (rasche Verdünnung der Kampfstoff-Wolke durch Aufwinde).

II: Gefährdete Zone bei Neutralität; dieser Zustand besteht beispielsweise in der Nacht oder am Tag bei starker Bewölkung. Die Kampfstoffwolke breitet sich sowohl horizontal wie vertikal aus, aber wegen dem Fehlen von Aufwinden wesentlich langsamer und gleichmässiger als bei Turbulenz.

III: Gefährdete Zone bei Inversion (Bildung von «Kaltluftseen» in den Niederungen). Inversionslagen

sind bei uns sehr häufig, vor allem im Winter und in klaren, kalten Nächten. Die Kampfstoff-Wolke bleibt in den bodennahen kalten Luftschichten konzentriert und breitet sich praktisch nur horizontal aus.

Innerhalb der jeweiligen Gefährdungszone muss eine ungeschützte Person im Freien zumindest mit einer leichten Vergiftung über die Atemwege rechnen (Ausfall mindestens einige Tage, meist aber mehr als 1 Monat). Die Kampfstoffwolke breitet sich jedoch praktisch nur in den Niederungen aus, in diesem Beispiel vor allem entlang des Thurtales. Da die Kampfstoffwolke durch die Täler kanalisiert wird und die Höhen frei bleiben, wird die effektiv gefährdete Zone wesentlich kleiner sein als nach dem aufgeführten Schema, das für die Ausbreitung einer Kampfstoffwolke in einer Ebene gilt. Andererseits ist die Zivilbevölkerung vor allem in den Niederungen konzentriert.

Angriff konventionell oder ein C-Angriff war. Truppe und Zivilbevölkerung müssen daher nicht nur mit einer Schutzmaske, sondern auch mit einem einfachen Nachweisgerät (bei der Truppe auf Stufe Zug, eventuell Gruppe) ausgerüstet werden.

In der gefährdeten Zone in Windrichtung wird der Angriff als solcher wahrscheinlich gar nicht bemerkt, die vom Winde herangetragene Kampfstoff-Wolke erst recht nicht. Der Alarm kann hier auf 2 Arten ausgelöst werden:

- Durch Funk, Radio usw. auf Grund einer *Gefährdungsprognose*, d. h. einer Abschätzung der gefährdeten Zone auf Grund meteorologischer Daten, analog der Ausfallprognose bei drohendem radioaktivem Ausfall.
- Durch *automatische Warngeräte*, die optisch und akustisch Alarm auslösen. (Im Zielraum kommt der Alarm durch solche Geräte zu spät, da der automatische Nachweis eine gewisse Zeit erfordert; in der gefährdeten Zone dagegen ist die Kampfstoff-Konzentration in der Luft infolge Verdünnung nur noch so gering, dass trotz der Verzögerung der Alarm noch rechtzeitig erfolgt.)

3.2 Schutz des einzelnen

Jeder Mensch im Zielraum eines C-Angriffs — es soll hier bewusst kein Unterschied zwischen Truppe und Zivilbevölkerung gemacht werden — ist durch C-Einsätze auf folgende Art und Weise gefährdet: *Durch den Einsatz flüchtig*: Gefährdet sind vor allem die *Atemwege*, da bereits ein Atemzug schwere Folgen haben kann; gelingt es jedoch dem einzelnen, die Schutzmaske anzuziehen, bevor die Kampfstoff-Wolke ihn erreicht hat, so ist er praktisch vollständig geschützt. Die Gefährdung *durch die Haut* ist gering, da die Kampfstoff-Konzentration in der Luft meist zu niedrig ist, um durch die unverletzte Haut eine Vergiftung zu bewirken.

Durch den Einsatz sesshaft: Ein schwerflüchtiger, d. h. nur sehr langsam verdunstender Kampfstoff wird in Form von Tropfen oder Spritzern in der Luft verteilt und setzt sich dann rasch auf Material und Gelände nieder. Gefährdet ist also in erster Linie die *Haut*, während die Gefahr, Kampfstoff einzusatmen, viel geringer ist. Das Tragen der Schutzmaske ist zwar auch in diesem Falle notwendig, aber im Vordergrund steht *der Schutz der Haut*.

Praktisch wird jedoch während und unmittelbar nach einem C-Angriff der Betroffene meist nicht unterscheiden können, ob der Angriff flüchtig oder sesshaft war; wie wir weiter oben gesehen haben, hat er ja schon Mühe, zu erkennen, ob ein Angriff überhaupt ein C-Angriff ist oder nicht. Zu den bereits erwähnten Massnahmen, nämlich

- jeden Angriff vorerst einmal als C-Angriff betrachten und so rasch als möglich die Schutzmaske aufsetzen,

kommt als weitere Massnahme noch hinzu

- sofort, an Ort und Stelle und mit eigenen Mitteln versuchen, den Kampfstoff auf Haut und Kleidern mit einem Entgiftungsmittel zu zerstören und so ein Durchdringen des Kampfstoffes durch die Haut zu verhindern.

Der einzelne ist also zusätzlich zur Schutzmaske noch mit einem *Entgiftungsmittel* auszurüsten.

Unter Berücksichtigung aller Faktoren der Gefährdung durch C-Einsätze, die bisher diskutiert wurden, kommt man zu folgenden Anforderungen in bezug auf Schutzmaterial (die folgende Liste beschränkt sich auf das *Notwendigste*):

Persönliche Schutzausrüstung des einzelnen

- Schutzmaske
- Entgiftungsmittel für Haut und Kleider

- Ganzkörperschutz, z. B. eine durch Imprägnierung kampfstoffresistentere Uniform
- Gegengifte (Antidote), z. B. Selbstinjektionsspritzen mit Atropin gegen Nervengifte

Kollektive Schutzmittel

- Mittel zum Nachweis von Kampfstoffen in der Luft (Gase und Dämpfe) sowie auf Material und im Gelände (Flüssigkeiten)
- Kollektive Entgiftungsmittel für Waffen, schweres Material usw.
- Kollektivfilter für Schutzräume aller Art
- Alarmmittel, z. B. automatische Warngeräte, Signalaraketen usw.
- Hautschutzanzüge für AC-Spezialisten.

C-Angriffe werden meist überraschend erfolgen; es wird der Zivilbevölkerung daher nur selten möglich sein, bereits vor dem Angriff den Schutzraum aufzusuchen. Truppe und Zivilbevölkerung werden also von C-Angriffen genau gleich betroffen und folglich sind sie im Prinzip, zumindest was die persönliche Schutzausrüstung anbetrifft, auch gleich auszurüsten! Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass eine Ausrüstung mit Schutzmitteln allein nicht genügt, sondern dass dazu noch eine entsprechende *Ausbildung* gehört. Nun ist es leider so, dass zwar Truppe und organisierter Zivilschutz heute ausgebildet werden können, der Rest der Zivilbevölkerung aus rein rechtlichen Gründen (kein Ausbildungszwang) jedoch nicht. Da wie gesagt eine Ausrüstung ohne entsprechende Ausbildung fragwürdig ist — gerade bei C-Angriffen kommt es darauf an, dass die Schutzmassnahmen *rechtzeitig getroffen* und *richtig durchgeführt* werden — ist der Schutz der Zivilbevölkerung zumindest im Zielraum eines Angriffs problematisch!

3.3 Entgiftung

Nach einem sesshaften Einsatz eines chemischen Kampfstoffes ist das *vergiftete* Gelände gesperrt und das *vergiftete Material unbrauchbar*. Der Gegner wird versuchen, wichtiges Gelände (z. B. Kommunikationen, Waffenstellungen) und wichtiges Material (z. B. Transportmittel, Geschütze, Panzer) zu vergiften; wir können daher nicht einfach passiv abwarten, bis die Entgiftung auf natürlichem Wege, z. B. durch Verdunstung, Absorption oder Hydrolyse des Kampfstoffes unter dem Einfluss der Witterung und der Vegetation, erfolgt ist. (Die natürliche Entgiftung dauert im Sommer mindestens einige Tage, im Winter unter Umständen Monate!) Wir müssen vielmehr aktiv sein, d. h. Mittel besitzen und anwenden, um das wichtigste Material sowie Waffenstellungen und Kommunikationen zu entgiften und wieder benutzbar zu machen. Die Entgiftung von Transportmitteln und Kommunikationen ist auch die Voraussetzung, um Truppe und Zivilbevölkerung aus einem vergifteten Gebiet zu evakuieren.

Für die *Entgiftung* kommen folgende *Verfahren* in Frage:

- *Behelfsmässig*: Abwaschen (mit Seifenwasser, Lösungsmittel), Ueberdecken (mit Erde, Schnee, Brettern usw.).
- *Zerstörung* des Kampfstoffes mit Alkalien und/oder Oxydationsmittel, z. B. Soda, Natronlauge, Ammoniak, Chlorkalk u. a.

Mit diesen Mitteln kann vor allem das Material entgiftet werden.

- *Zerstörung und/oder Verdunstung* des Kampfstoffes mit Heisswasser, Dampf, Heissluft; mobile oder stationäre Einrichtungen dieser Art eignen sich vor allem zur Entgiftung von Fahrzeugen und anderem schwerem Material, teilweise auch zur Entgiftung von Textilien.
- *Wegschwemmen* des Kampfstoffes auf Strassen und Plätzen mit festem Belag, z. B. mit Strassenreinigungsfahrzeugen der städtischen Reinigungsdienste; auf diese Weise können die Kommunikationen wieder benutzbar gemacht werden.

Jede Entgiftung kostet Zeit und Personal und ist zudem äusserst gefährlich. Man wird daher in Zukunft wahrscheinlich eine spezielle *AC-Truppe* schaffen müssen, die analog zu den Luftschutztruppen Schwerpunkte bilden kann, gerade bei der Entgiftung und der Entstrahlung von schwerem Material.

3.4 Behandlung von Kampfstoff-Vergifteten

Nervengifte bewirken wie gesagt zuerst eine Uebererregung und dann eine Lähmung wesentlicher Teile des Nervensystems. Lebensbedrohend sind vor allem die Auswirkungen der Vergiftung auf die Atmung, d. h. der drohende Atemstillstand infolge Verstopfung der Luftwege durch Sekrete und der Lähmung der Atemmuskulatur. Da der Tod innert kurzer Zeit eintreten kann, geht es darum, rasch zu handeln und den Vergifteten solange «über Wasser zu halten», bis er vom Sanitätsdienst betreut werden kann.

Wie in anderen Armeen sind auch bei unserer Armee *Selbstinjektionsspritzen mit Atropin* eingeführt, die jedem Soldaten im Kriegsfall als Bestandteil der persönlichen Ausrüstung abgegeben werden, und es steht auch Atropin für die Zivilbevölkerung zur Verfügung. Atropin ist ein Gegengift, das die Wirkung der Nervengifte zumindest teilweise aufhebt oder doch abschwächt. Sofort beim Auftreten der ersten Symptome einer Vergiftung (z. B. Nasen- und Speichelfluss, Sehstörungen) gibt man 1 Spritze und dann alle paar Minuten eine weitere, bis eine eindeutige Besserung eintritt.

Atropin beseitigt die Ursachen des Atemstillstandes nur teilweise; auch nach einer Atropinbehandlung können die Atembeschwerden so gross sein, dass das Ueberleben in Frage gestellt ist. In solchen Fällen muss der Vergiftete *zusätzlich noch beatmet* werden (Mund-Mund- oder Mund-Nase-Beatmung).

Mit Atropin und Beatmung ist es möglich, sogar Schwervergiftete am Leben zu erhalten. Man muss sich jedoch klar sein, dass in solchen schweren Fällen die Beatmung über Stunden fortgesetzt werden muss und zudem grosse Atropinmengen über längere Zeit, unter Umständen während mehreren Tagen, gegeben werden müssen. Ob bei einem Massenanfall von Vergifteten jeder einzelne Fall derart intensiv behandelt werden kann, ist zumindest fraglich.

Man kann daher sagen, dass zwar eine erfolgreiche Behandlung auch eines Schwervergifteten an sich möglich ist, aber nur mit einem sowohl personell wie zeitlich recht grossen Aufwand. Eine einfache und auch unter Feldbedingungen ohne weiteres realisierbare Therapie gegen Nervengifte, die eine sofortige Wiederherstellung des Vergifteten erlaubt, ist vorläufig noch nicht bekannt.

4. Schlussfolgerungen

Wir wissen, dass ein potentieller Gegner über ABC-Kampfmittel verfügt; folglich müssen wir damit rechnen, dass er diese Mittel gegen uns einsetzen wird. Wir müssen daher in der Lage sein, unseren Abwehrkampf auch unter ABC-Bedingungen, d. h. unter zusätzlichen und erschwerenden Faktoren auf dem Kampffeld zu führen; dabei dürfen wir nie vergessen, dass unsere Armee nicht in einem luftleeren Raum kämpft — bei Manövern könnte man gelegentlich diesen Eindruck haben —, sondern in einem dichtbesiedelten Gebiet inmitten der eigenen Zivilbevölkerung. Unsere Doktrin des «hohen Eintrittspreises» wird also erst dann wirklich glaubhaft, wenn Truppe und Zivilschutz so ausgerüstet und ausgebildet sind, dass die oben erhobene Forderung erfüllt ist, und wenn die Zivilbevölkerung die Möglichkeit hat, sich gegen die Waffenwirkung moderner Massenvernichtungsmittel zu schützen und zu überleben.

Dieses Ziel werden wir nie vollständig erreichen können. Wenn jedoch jeder Vorgesetzte — sinngemäss im Rahmen seines Aufgabenbereichs — die folgende Gewissensfrage mit einem ehrlichen Ja beantworten kann, werden wir einen erheblichen Schritt weiter sein:

«Company commander, can your unit maneuver, fight and survive in a chemical, biological and radiological (CBR) contaminated atmosphere?

Consider this question carefully and think of the consequences of a negative reply. If your unit can't operate effectively under CBR-conditions, then you have not fulfilled your obligations to your men and your commander.» (Zitiert aus *Infantry 1*, 1965.)