Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 136 (1970)

Heft: 2

Artikel: Der heutige Stand und die Bedeutung der C-Waffe

Autor: Keller, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-46087

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: 07.07.2025

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

wenn ein Drittel der Bevölkerung ernsthaft erkrankt wäre. Das gesamte öffentliche Leben würde wahrscheinlich zusammenbrechen, die Zufuhr und Verteilung von Milch und Lebensmitteln vor allem in den großen Ballungsgebieten dürfte sicher längere Zeit in Frage gestellt sein, ärztliche Hilfe und die Versorgung mit Heilmitteln würden vielenorts fehlen usw. Mit Todesfällen wäre auf jeden Fall zu rechnen.

Welche der beiden Lehrmeinungen schließlich die richtige ist, können wir nicht beurteilen. Die militärisch interessanten Forschungsergebnisse werden streng geheimgehalten. Der großräumige Einsatz ist sicher der gefährlichere, und wir müssen ihn deshalb in unseren Betrachtungen an erste Stelle setzen.

Vom militärischen Standpunkt aus betrachtet, ist es zweckmäßig, die biologischen Waffen in zwei große Hauptgruppen einzuteilen, nämlich in solche, die nicht übertragbare Krankheiten hervorrufen, und in solche, die ansteckende Krankheiten (Epidemien) nach sich ziehen. Die Erreger beider Gruppen können tödlich oder nicht tödlich ausgehende Krankheiten verursachen. Selbstverständlich sind die Grenzen in der Praxis nicht so scharf gezogen, und es gibt viele Übergangsstationen.

Der Einsatz von biologischen Kampfstoffen, deren Krankheiten sich epidemisch ausbreiten, hätte den Vorteil, daß er wohl erkannt würde, da sich nachträglich nicht beweisen ließe, ob es sich um eine natürliche oder um eine durch Kampfstoffeinsatz hervorgerufene Epidemie handle. Die Übertragung erfolgt von Mensch zu Mensch oder durch Insekten oder andere Lebewesen (zum Beispiel Ratten). Die Verwendung von biologischen Waffen zum Auslösen von Epidemien dürfte vom militärischen Standpunkt aus gesehen eher unwahrscheinlich sein. Epidemien breiten sich zu langsam aus und entgleiten der Kontrolle des Angreifers. Die eigene Bevölkerung oder diejenige befreundeter Nationen könnte ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen werden.

Die Ausbreitung der Krankheitserreger in Aerosolform (feine Verteilung in der Luft) dürfte die wichtigste Einsatzart sein. Bei einer Lebensdauer der Mikroorganismen von 8 bis 12 Stunden und bei einer Windgeschwindigkeit von 30 km/h würde die Tiefe des verseuchten Raumes 240 bis 360 km betragen. Als Einsatzmittel kämen tieffliegende Flugzeuge in Frage. Der Einsatz würde mit großer Wahrscheinlichkeit bei Nacht erfolgen, da die Krankheitserreger im allgemeinen durch ultraviolette Strahlen abgetötet werden.

Im operativen Rahmen muß mit dem Einsatz von biologischen Waffen gerechnet werden. Das Einsatzverfahren in Aerosolform erlaubt eine großflächige Verseuchung, und die Inkubationszeit von einem bis mehreren Tagen läßt eine Koordination mit dem Angriff von Landstreitkräften ohne weiteres zu.

Im taktischen Bereich hingegen spielen biologische Waffen keine oder nur eine geringe Rolle. Die Wirkung solcher Kampfstoffe kann nicht in einen Kampfplan einbezogen werden, weil die Inkubationszeit nicht scharf begrenzt ist und zu lange dauert (meist einige Tage).

Die Frage, ob in einem zukünftigen Krieg biologische Waffen eingesetzt werden, kann man selbstverständlich nicht beantworten. Sollten sie gebraucht werden, hätte das schwerwiegende, wenn nicht katastrophale Folgen. Die große Gefahr liegt darin, daß ein Gegner dann zu solchen Waffen greift, wenn er sich eine sichere Waffenwirkung versprechen kann, das heißt, wenn der Angegriffene über keine Schutzmaßnahmen verfügt. Mit solchen Kampfmitteln spielt man nicht va banque. Und darin liegt vielleicht auch eine Hoffnung, daß der großräumige Einsatz von biologischen Kampfstoffen auch in ferner Zukunft nicht möglich sein wird, weil die Erfüllung aller Anforderungen, denen der «ideale» biologische Krankheitserreger gerecht werden muß, vielleicht doch ein Wunschtraum bleiben wird. Dies hat aber nichts damit zu tun, daß wir uns sehr ernsthaft mit allen Abwehrmöglichkeiten des biologischen Krieges befassen müssen.

Der heutige Stand und die Bedeutung der C-Waffe

Hptm P. Keller

1. Die Entwicklung der C-Waffe bis heute

Der «Gaskrieg» von 1915 bis 1918 war durch den Einsatz einer Vielzahl chemischer Kampfstoffe gekennzeichnet; beinahe alles, was die damalige chemische Industrie an Giftstoffen in größeren Mengen produzieren konnte, wurde ausprobiert. Gegen das Kriegsende erwiesen sich jedoch nur zwei 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 der 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 wären 1939 bis 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 dürften 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 produktionsreif. 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 (zehn- bis tausendmal, je nach Kampfstoff und Applikationsart);

– durch ihr Vermögen, die unverletzte Haut zu durchdringen, das heißt 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 an Stelle von taktischen A-Waffen eingesetzt werden kann. (Nachteilig ist eine gewisse Abhängigkeit von der Witterung; sie darf jedoch nicht überschätzt werden, 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 eher begünstigen und unsere Schutzmaßnahmen ungenügend sind.*

2. Die moderne C-Waffe

Die chemischen Kampfstoffe

Wenn man von Übungs- und Polizeikampfstoffen 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* zwei 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» oder 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 Kampfstoffeigenschaften. 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 hunderttausend 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, zum Beispiel damit nach der Besetzung eines Landes der Produktionsapparat und die Kommunikationen so rasch als möglich in Betrieb genommen werden können. 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 zum Beispiel kurzfristiger 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 Übersicht geht hervor, daß unsere Schutz- und Abwehrmaßnahmen heute primär auf den Einsatz von Nervengiften auszurichten sind!

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 *Übererregung* – als typische Symptome treten zum Beispiel 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.

Tabelle 1: *Nervengifte*

Kampfstoff	Einsatz	Tödliche Dosis über die Atemwege	Tödliche Dosis durch die Haut	
Nervengifte:				
Tabun (UdSSR)	seßhaft	4 mg	1–2 g	
Sarin (USA).....	flüchtig	1 mg	1 g	oder weniger
Soman (UdSSR)	flüchtig	0,5–1 mg	1 g	
VX (USA)	seßhaft	wahrscheinlich um 0,5 mg	5 mg	
Als Vergleich:				
Phosgen	flüchtig	30 mg	keine Wirkung	
Yperit	seßhaft	15 mg	mehrere Gramm	

Einsatztechnik und Einsatzarten

Einsatzmittel

Für den Einsatz chemischer Kampfstoffe kommen verschiedene Waffensysteme in Frage, zum Beispiel (siehe Bild 1):

– Artillerie und Mehrfachraketenwerfer;
– Boden/Boden-Raketen und -Lenkwaffen (Reichweite 20 bis 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 mit etwa 1 l Kampfstoffüllung, die in einigen hundert Metern Höhe freigegeben werden und sich dann kreisförmig verteilen. Beim Aufschlag explodieren die

WAFFENSYSTEME FÜR DEN EINSATZ VON KS Waffen pro Einheit	REICHWEITE max. in km	KAMPFSTOFF-FÜLLUNG KS	 max. in kg
Landminen Kanisterminen		Yperit Nervengifte	5
Minenwerfer Mörser 4 pro Zug	8	Yperit	4
Mehrfachraketenwerfer [8 bis 45 Rak] 18–36 pro Bat	20	Nervengifte Yperit	5
Kanonen Haubitzen 4–6 pro Bttr	15 - 30	Nervengifte Yperit	7
Raketen Lenkwaffen 2–4 pro Bat	50 - 300	Nervengifte Yperit	250
Flugzeuge . Brisanzbomben . Büschelbomben . Bomblets . Absprühbehälter		 Nervengifte Nervengifte Nervengifte	 100 500 500

Abb 1 : Einsatzmittel C-Waffe

«bomblets» und verteilen den Kampfstoff in Form einer Wolke kleinster, sofort verdampfender Tröpfchen.

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,* das heißt bevor er seine Schutzmaske angezogen hat, *über die Atemwege* ausschalten. Mit den modernen Einsatzmitteln gelingt es, *den Gegner im Zielraum innert 15 bis 30 Sekunden in eine Kampfstoffwolke einzuhüllen, deren Konzentration so groß ist, daß ein 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»).

Einsatzarten

a) «Einsatz flüchtig»

- Der Kampfstoff soll als Dampf über die Atemwege wirken, bevor der Gegner die Schutzmaske angezogen hat (Überraschung).
- 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 Kampfstoffwolke 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 könnte diese gefährdete Zone ohne weiteres mehrere hundert Quadratkilometer umfassen; siehe Bild 2).

b) «Einsatz seßhaft»

- Der Kampfstoff soll in Form kleiner Tröpfchen (Durchschnitt etwa um 0,2 mm, maximal bis einige Millimeter), also in wesentlich gröberer Verteilung als beim «Einsatz flüchtig», durch oder auf die Haut wirken (Nervengifte beziehungsweise Yperit).
- Die Oberfläche eines bekleideten Mannes liegt in der Größenordnung von 1 Quadratmeter; pro Quadratmeter werden um 1 g, eventuell bis 10 g Nervengifte eingesetzt. Der Soldat, der im Freien von einem «Angriff seßhaft» mit VX überrascht wird, erhält daher mindestens 200 tödliche Kampfstoffdosen auf die Haut und Uniform, wobei allerdings die Uniform die Wirkung auf die Haut stark verzögern kann.
- Je nach Kampfstoff, Witterung und Unterlage (kampfstoffabsorbierend oder nicht) bleiben nach einem «Einsatz seßhaft» Material und Gelände für Stunden bis eventuell Tage vergiftet (im schlimmsten Fall kann der Kampfstoff noch nach Wochen nachgewiesen werden). Das Arbeiten mit vergiftetem Material oder Bewegungen im vergifteten Gelände sind daher lebensgefährlich.

Als wirksamste Art des «Einsatzes seßhaft» wird das Absprühen aus tieffliegenden Flugzeugen betrachtet; aus einer Flughöhe von 50 bis 200 m, je nach Gelände, sinkt dabei eine Wolke von feinen Tropfen innert Sekunden auf den Boden. Als Illustration der Bericht eines Augenzeugen aus einem NATO-Manöver:

«Sowohl Truppe wie Zuschauer wußten bis auf die Minute genau, wann und aus welcher Richtung der Sprühangriff erfolgen sollte. Durch die sehr schnell und tief fliegenden Flugzeuge war aber trotzdem die Überraschung vollständig. Bei dem Versuch wurden rund 80% der Truppe so getroffen, daß mit ihrem Ausfall hätte gerechnet werden müssen.»

Der «Einsatz flüchtig» ist wahrscheinlich die häufigere Einsatzart, weil eine Geländevergiftung für den Gegner eine Behinderung der eigenen Truppen bedeuten kann. Wir müssen jedoch mit der Möglichkeit kombinierter Einsätze rechnen: «Einsatz flüchtig» entlang den Angriffsachsen, «Einsatz seßhaft» zur Ausschaltung oder Blockierung von Reserven und an den Flanken des gegnerischen Stoßes.

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, zum Beispiel:

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

Alarmierung und Schutzmaske

Der Zielraum eines C-Einsatzes beträgt in der Regel einige Quadratkilometer; im Mittelland ist mit durchschnittlich etwa 50 und im Maximum 150 Mann Truppe je Quadratkilometer zu rechnen, wozu aber noch mindestens 200 Personen der Zivil-

bevölkerung kommen, in Ballungszentren noch wesentlich mehr. Die gefährdete Zone in Windrichtung kann, wie bereits erwähnt, einige hundert Quadratkilometer umfassen, das heißt 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 Bild 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*

Erklärungen:

Z: Zielraum eines C-Einsatzes (Einsatz flüchtig von Nervengiften), Fläche 10 km^2. Einsatzmittel: 1 Bataillon Mehrfachraketenwerfer (36 Werfer mit 45 Schuß pro Werfer).

I: Gefährdete Zone bei *turbulenten Windverhältnissen* (rasche Verdünnung der Kampfstoffwolke 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 des Fehlens 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 Kampfstoffwolke 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 dem Thurtal. 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. Anderseits ist die Zivilbevölkerung vor allem in den Niederungen konzentriert.

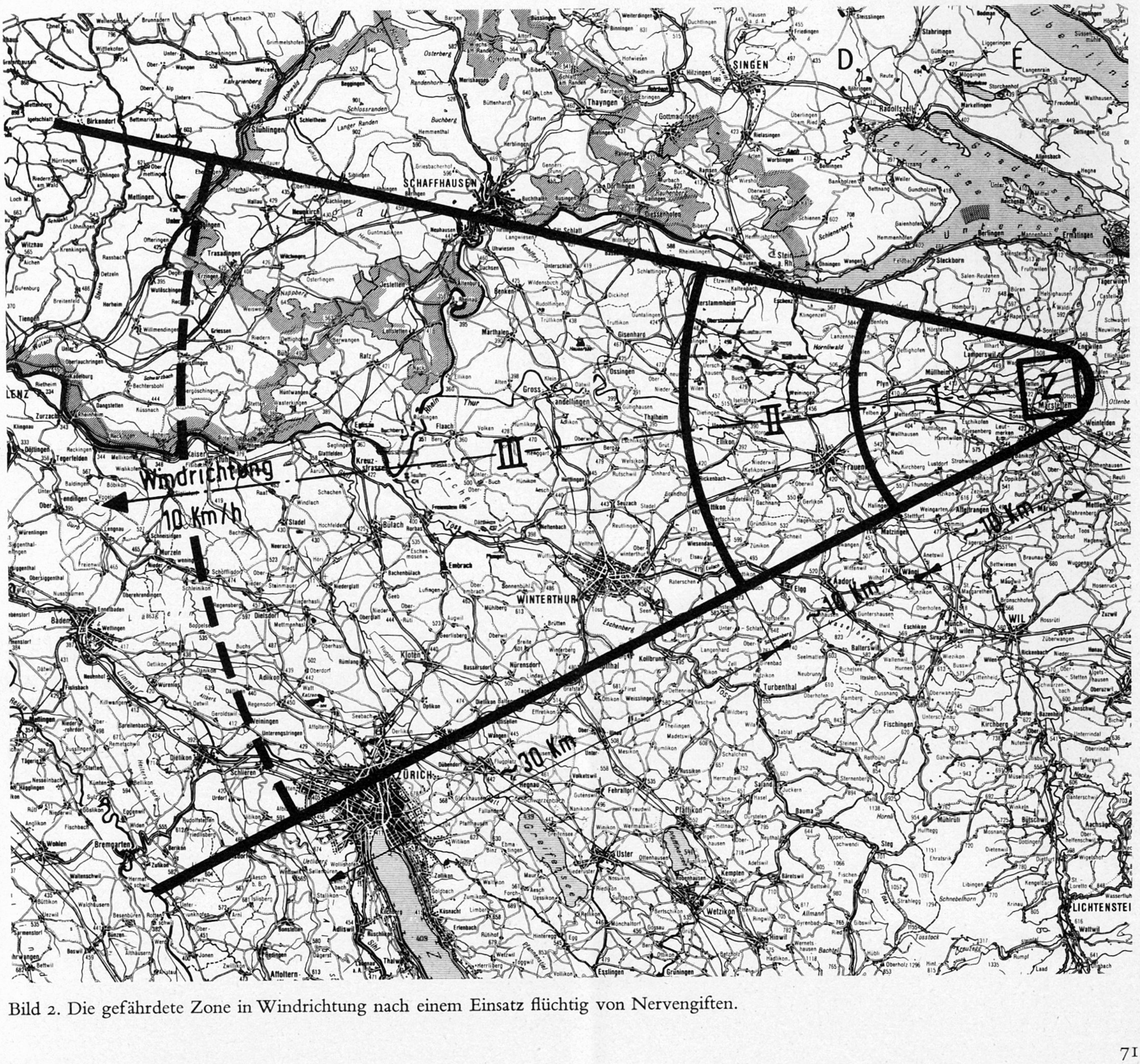


Bild 2. Die gefährdete Zone in Windrichtung nach einem Einsatz flüchtig von Nervengiften.

Raketenwerfern, Tiefflieger, Bombenabwürfe) sowie Rauch/Nebel unbekannter Herkunft zuerst einmal als C-Angriff zu betrachten und so schnell wie 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 und zudem die *Abwesenheit chemischer Kampfstoffe nachgewiesen ist* (durch chemischen Nachweis), kann Endalarm gegeben werden, das heißt, erst dann ist es eindeutig, ob der 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 Kampfstoffwolke erst recht nicht. Der Alarm kann hier auf zwei Arten ausgelöst werden:

- durch Funk, Radio usw. auf Grund einer *Gefährdungsprognose,* das heißt 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 Kampfstoffkonzentration in der Luft infolge Verdünnung nur noch so gering, daß trotz der Verzögerung der Alarm noch rechtzeitig erfolgt.)

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-Einsaätze 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 Kampfstoffwolke ihn erreicht hat, so ist er praktisch vollständig geschützt. Die Gefährdung *durch die Haut* ist gering, da die Kampfstoffkonzentration in der Luft meist zu niedrig ist, als daß sie durch die unverletzte Haut eine Vergiftung bewirken könnte.

Durch den «Einsatz seßhaft»: Ein schwerflüchtiger, das heißt 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 einzuatmen, 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. Zu den bereits erwähnten Maßnahmen, nämlich

- jeden Angriff vorerst einmal als C-Angriff zu betrachten und so rasch wie möglich die Schutzmaske aufzusetzen,

kommt als weitere Maßnahme noch hinzu,

- sofort, an Ort und Stelle und mit eigenen Mitteln zu 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, zum Beispiel eine durch Imprägnierung kampfstoffresistentere Uniform,
- Gegengifte (Antidote), zum Beispiel 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, zum Beispiel automatische Warngeräte, Signalraketen 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!

Beachten Sie den

Stellenanzeiger

für Führungskräfte, leitende Mitarbeiter,
Vorgesetzte aller Stufen
am Schluß des Heftes!

Entgiftung

Nach einem «seßhaften Einsatz» eines chemischen Kampfstoffes ist das *vergiftete* Gelände gesperrt und das *vergiftete Material unbrauchbar*. Der Gegner wird versuchen, wichtiges Gelände (zum Beispiel Kommunikationen, Waffenstellungen) und wichtiges Material (zum Beispiel Transportmittel, Geschütze, Panzer) zu vergiften; wir können daher nicht einfach passiv abwarten, bis die Entgiftung auf natürlichem Wege, zum Beispiel durch Verdunstung, Absorption oder Hydrolyse des Kampfstoffes unter dem Einfluß der Witterung und der Vegetation, erfolgt ist. (Die natürliche Entgiftung dauert im Sommer mindestens Stunden bis Tage, im Winter wesentlich länger.) Wir müssen vielmehr aktiv sein, das heißt 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, Truppe und Zivilbevölkerung aus einem vergifteten Gebiet zu evakuieren.

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

- *Behelfsmäßig:* Abwaschen (mit Seifenwasser, Lösungsmittel), Überdecken (mit Erde, Schnee, Brettern usw.).
- *Zerstörung* des Kampfstoffes mit Alkalien und/oder Oxydationsmitteln, zum Beispiel Soda, Natronlauge, Ammoniak, Chlorkalk unter anderen. 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, zum Beispiel 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 die Schaffung einer speziellen *AC-Truppe* prüfen müssen, die analog zu den Luftschutztruppen Schwerpunkte bilden kann, gerade bei der Entgiftung und der Entstrahlung von schwerem Material.

Behandlung von Kampfstoffvergifteten

Nervengifte bewirken, wie gesagt, zuerst eine Übererregung und dann eine Lähmung wesentlicher Teile des Nervensystems. Lebensbedrohend sind vor allem die Auswirkungen der Vergiftung auf die Atmung, das heißt 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 so lange «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 Kriegsfalle 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 (zum Beispiel Nasen- und Speichelfluß, Sehstörungen) gibt man eine 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 Überleben 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 mehrer Tage, gegeben werden müssen. Bei einem Massenanfall von Vergifteten ist es ausgeschlossen, daß jeder einzelne Fall derart intensiv behandelt werden kann.

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

Es ist eine altbekannte Tatsache, daß nach der Einführung einer neuen Waffe sofort ein Wettlauf zwischen Einsatz und Abwehr beginnt, mit oft wechselndem Erfolg auf beiden Seiten. Die Frage drängt sich daher auf, wie dieser Wettlauf – nachdem vorerst durch die Einführung der Nervengifte der Einsatz klar im Vorsprung lag – heute steht, oder, mit anderen Worten, welcher Nutzeffekt beziehungsweise Wirkungsgrad heute der C-Abwehr zugeschrieben werden kann.

Was den «*Einsatz flüchtig*» anbetrifft, gibt Tabelle 2 eine sehr eindeutige Antwort:

Tabelle 2: «*Einsatz flüchtig*», *Verlusterwartung* («*sichere*» *Waffenwirkung*)

(US-Angaben)	
Kampfstoff	Sarin
Angriffsart	überraschend
Belegung des Zielraumes	über 50 %
Schutzgrad des Gegners	**% Ausfälle**
Kein Schutz	über 50
Schutzmaske vorhanden, Truppe schlecht ausgebildet oder in Streß-Situation (Schutzmaske erst nach 1 Minute aufgesetzt)	mindestens 20
Schutzmaske vorhanden, Truppe gut ausgebildet und aufmerksam (Schutzmaske innert Sekunden aufgesetzt)	5 bis 10
Schutzmaske bereits aufgesetzt	unter 5

Aus Tabelle 2 geht hervor, daß es beim «Einsatz flüchtig» vor allem darauf ankommt, blitzschnell, das heißt innert Sekunden, zu reagieren und die Schutzmaske aufzusetzen. Eine Truppe, die mit einer modernen Schutzmaske ausgerüstet und entsprechend ausgebildet ist, kann also den «Einsatz flüchtig» mit relativ geringen Ausfällen überstehen und nachher weiterkämpfen. Diejenige Truppe dagegen, die zu spät oder gar nicht reagiert, wird derart dezimiert, daß sie als organisierter Verband zu bestehen aufhört. Der günstigste Fall liegt natürlich dann vor, wenn der

Angegriffene die Schutzmaske bereits *vor* dem C-Angriff ausgesetzt hat, das heißt die Schutzmaske prophylaktisch trägt; in diesem Fall wird ein «Einsatz flüchtig» von vornherein zum Mißerfolg.

Schwieriger ist die Abwehr eines *«seßhaften Einsatzes»*, da hier die Wirkung durch oder auf die Haut im Vordergrund steht, also die ganze Körperoberfläche geschützt werden muß. Dazu ist ein *Hautschutzanzug («Ganzkörperschutz»)* notwendig, der zudem bereits vor dem Angriff getragen werden muß, da während des Angriffs – bei einem Absprühangriff zum Beispiel fallen die Kampfstofftröpfchen innert Sekunden zu Boden – die Zeit zum Anziehen zu knapp ist. (In einigen ausländischen Armeen, zum Beispiel der englischen und der amerikanischen Armee, ist ein solcher Hautschutzanzug, der durchlässig ist und daher während mehrerer Tage getragen werden kann, bereits eingeführt.)

Die anfangs aufgeworfene Frage nach dem Wirkungsgrad der heute möglichen C-Abwehr kann in dem Sinne beantwortet werden, daß die Abwehr den Einsatz wieder aufgeholt hat, in gewissem Sinne also ein Kopf-an-Kopf-Rennen stattfindet. Praktisch heißt das, daß C-Einsätze gegen eine Truppe, die die heute vorhandenen Möglichkeiten der C-Abwehr sowohl ausrüstungs- wie ausbildungsmäßig realisiert hat, wenig rentabel und damit fragwürdig erscheinen. *Eine hohe C-Abwehr-Bereitschaft der eigenen Truppe ist daher auch das beste Abschreckungsmittel* (in unserem Falle sicher wirksamer als eine eigene Schmalspur-C-Waffe).

Wenn wir gegeneinander abwägen, was heute möglich ist und was bei uns effektiv realisiert ist, dann müssen wir feststellen, daß der an sich mögliche C-Schutz-Grad bei uns auch nicht annähernd erreicht ist. Daraus ergeben sich die folgenden Konsequenzen:

- Der potentielle Gegner kann mit einer großen und sicheren Waffenwirkung rechnen; dadurch wird für ihn der C-Einsatz rentabel.
- Wir sind nicht nur ein lohnendes Ziel für C-Einsätze, sondern durch unsere ungenügende Abwehr provozieren wir sie geradezu.

Es drängt sich für uns die möglichst rasche Beschaffung von C-Schutz-Material auf. Erst wenn die materielle Basis vorhanden ist, kann mit einer zweckmäßigen C-Ausbildung begonnen werden.

Besondere Ausbildungsprobleme in einer Feuerleitbatterie

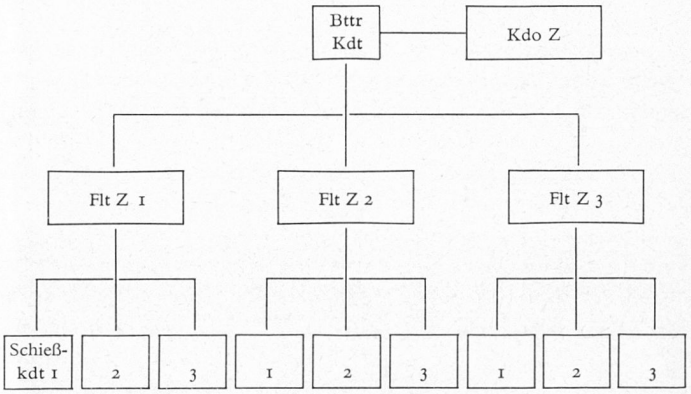
Hptm Arthur Frey, Kdt Hb Flt Bttr 33

1. Problemstellung

In drei Wiederholungskursen wurden Erfahrungen gesammelt, welches die Ausbildungsziele, der Ausbildungsbedarf und die Ausbildungsmöglichkeiten in einer Feuerleitbatterie sind. Die zur Verfügung stehenden Wiederholungskurstypen waren sehr unterschiedlich, doch ergaben sich prinzipiell in allen drei Kursen die gleichen Probleme.

Ein besonderes Problem stellte jener Wiederholungskurs dar, in welchem die Abteilung als Übungsabteilung in einer Schießschule eingesetzt war. Versuchsweise wurden die Offiziere der Feuerleitbatterie mit der Schießschule eingesetzt.

Die Feuerleitbatterie, gegliedert in Stabstrupp, Train und Feuerleitzüge, soll hier nur im Hinblick auf die Ausbildung der Feuerleitzüge untersucht werden.



Die Feuerleitzüge wurden im Rahmen des Möglichen wie folgt gegliedert:

1 Artillerieoffiziere (Feuerleitzugführer)
2 (1) Artillerieoffizier (Schießkommandant)
3 (2) Unteroffiziere (Vermesser-/Übermittlungsunteroffizier)
3 (2) Übermittlungssoldaten
3 (2) Vermesser
3 (2) Motorfahrer

Die Angaben in Klammern geben den reduzierten Bestand eines Feuerleitzuges an, der sich vielfach auf Grund des kleinen Bestandes im Wiederholungskurs aufdrängte. Den Feuerleitzügen standen drei Fahrzeuge zur Verfügung: 2 (1) Geländepersonenwagen, 1 mittlerer Lastwagen. Je nach Mannschafts- und Fahrzeugdotation bestand der Auftrag eines Feuerleitzuges darin, 2 bis 3 Beobachtungsposten einzurichten und zu betreiben. Der Kommandozug mit der Zentrale unterstand direkt dem Batterie-Kommandanten und hatte die Aufgabe, primär den Kommandoposten als Feuerplanungs- und Feuerkoordinationszentrum einzurichten, sekundär einen Beobachtungsposten zu stellen und in Ausnahmefällen kleinere Telefonleitungen im Fußmarsch zu erstellen. Der Einsatz der Feuerleitbatterie war grundsätzlich so konzipiert, daß mit eigenen Mitteln nur Funkverbindungen hergestellt wurden. Sämtliche Drahtmittel wurden aus ausbildungstechnischen und organisatorischen Gründen in der Stellungsraumbatterie konzentriert, aus welcher bei Bedarf Baupatrouillen oder Baugruppen an die Feuerleitbatterie abgegeben wurden.