

Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse =
Gazetta militare svizzera

Band: 76=96 (1930)

Heft: 2

Artikel: Künstliches Vernebeln (Schluss)

Autor: Volkart

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-9086>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.11.2024

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

Künstliches Vernebeln.

Von Hauptmann *Volkart*, Instr.-Offizier der Infanterie, Zürich.
(Schluß).

Ueber den Piaveübergang der Oesterreicher und Deutschen am 15. Juni 1918 berichtet der österreichische Major Dipl. Ing. Heigl in den militärwissenschaftlichen und technischen Mitteilungen März 1925 folgendes:

„Beim Piaveübergang herrschte im Montelloabschnitt nicht nur natürlicher Nebel, sondern es wurde außerdem an mehreren Stellen künstlicher Nebel abgelassen. Die Vernebelung war zu Deckung eigenen Geländes bestimmt, also mit der Aufgabe, die eigenen Kampfhandlungen der Sicht des Gegners zu entziehen. Teilnehmer an der Montelloschlacht berichten, daß das Gelingen der Forcierung des Piave hauptsächlich dem dichten Nebel zuzuschreiben war, der den vorzüglich plazierten italienischen Maschinengewehr-Flankierstellungen die Sicht nahm. Der Nebel an beiden Ufern und im Flußbette war zeitweise so dicht, daß manche Kompagnien erst nach längerem Umherirren die Uebergangspunkte fanden.“

Daß es nachher nicht gelang, Nachschübe über den Fluß zu bringen, schreibt Major Heigl dem fehlenden Einsatz von Nebelapparaten auf dem Piave selbst zu, der auf den zahlreichen Sandbänken des Flusses leicht zu etablieren gewesen wäre, wenn nur Nebelstoff zur Verfügung gestanden hätte. Infolgedessen gelang es Fliegern und Abwehrbatterien der Italiener, die Brücken nach ihrer Fertigstellung wieder zusammenzuschießen. Der offizielle oesterreichische Bericht sieht zwar den Grund des Mißlingens dieser Aktion in den einsetzenden Regengüssen mit nachfolgendem Hochwasser.

Die Verwendung von künstlicher Vernebelung in der *Verteidigung* kann zu großen Erfolgen führen, wenn sie der ersten Notwendigkeit des Verteidigers, freie Sicht zu haben, Rechnung trägt. *Blendender Nebel* mit seinen nun bekannten Eigenschaften spielt vor allem die Rolle der Störung. Scheinwerfer werden durch verhältnismäßig wenig Nebelgranaten unwirksam gemacht und der optische Signaldienst des Gegners kann vollständig unterbunden werden. Besondere Unterstützung gewährt der *tarnende Nebel* bei der mobilen Verteidigung und beim Rückzug, wenn es sich darum handelt, das scharfe Nachstoßen des Verfolgers zu hemmen und diesen unsicher zu machen. 1918 machten die Deutschen bei ihrem Rückzug von der Marne von der künstlichen Vernebelung ausgiebigen Gebrauch. Immer, wenn es schien, daß sie gepackt und vernichtet werden könnten, entwickelten sie eine Nebelwand und verschwanden mit geringen Verlusten nach unbekannter Richtung. Das Abbauen irgend einer zu exponierten Stellung kann durch Anwendung von künstlichem Nebel bedeutend erleichtert werden: es kann auf diese Art der feindlichen Sicht und dem feindlichen Feuer entzogen werden, und die Wiederaufnahme in geordnete Verbände, das neue Wieder-Fuß-

fassen in einem geeigneten Geländeabschnitt wird wieder viel besser möglich.

Nach Dr. Hanslian (Der chemische Krieg) sollen neben der Infanterie die *Kampfwagen* den größten Vorteil aus der künstlichen Vernebelung ziehen. Diese sind natürlich darauf angewiesen, die Bereitstellung und erste Entwicklung zum Angriff vom Gegner unbeobachtet durchführen zu können. Während dieser Zeit werden sie von der eigenen Artillerie mit tarnenden Nebel unterstützt. Sobald die einzelnen Tanks auf diese Unterstützung nicht mehr zählen können, machen sie von ihrer Möglichkeit Gebrauch, sich durch selbst abgeblasenen Nebel gegen die Abwehrwaffen des Gegners zu schützen. Jeder Tank führt soviel Nebelsubstanz mit sich, um sich während ca. 4 Stunden in eigenem Nebel halten zu können. Heigl berichtet z. B. über die berühmte Tankschlacht von Cambrai am 20. November 1917, daß sich 350 Kampfwagen unter dem Schutz des natürlichen Nebels, der durch englische Nebelgeschosse noch verdichtet worden war, in mehreren Wellen gegen die deutschen Linien vorbewegten. In der Folgezeit machten die Tanks der Alliierten häufig von der Selbsteinnebelung durch Abblasen von Nebel aus dem Motorauspuff erfolgreich Gebrauch und verhüteten so die sonst sicheren Verluste durch die deutschen Nahkampfgeschütze.

Eine noch nicht erwähnte Hauptaufgabe fällt der künstlichen Vernebelung in der *passiven Verteidigung des Heimatgebietes* gegen feindliche Luft-Bombenangriffe zu. Die Angriffsaufgabe der feindlichen Bombengeschwader wird durch die Vernebelung des betr. Objektes erheblich erschwert, wenn nicht ganz unmöglich gemacht. Durch den künstlichen Nebel wird der Flieger über die wahre Lage des Zieles, der Stadt, der Bahnhofs- oder Fabrikanlagen, u. a. m. im Ungewissen gehalten und, sobald auch in diesem Fall von den vorerwähnten Finten Gebrauch gemacht wird, getäuscht. Heigl zeigt z. B. in seinem Vernebelungsbeispiel für Budweis, wie durch geschickte Nebelanwendung eine systematische Irreführung der Angreifer durchgeführt werden kann. Der Bombenwurf durch eine Nebelwand hindurch ist so gut wie wirkungslos, weil er eben ungezielt ist. Beträgt doch der gezielte Treffererfolg für Flugzeugbomben auf ein dicht zusammengedrängtes Häusermeer bei bester Sicht nicht mehr als 40%. Nur bei zusammengefaßtem Angriff und genauem Zielen besteht die Wahrscheinlichkeit, wichtige Punkte zu zerstören. Eine 2—3 stündige Vernebelung von Zürich bedürfte 5000—6000 kg raucherzeugender Chemikalien und könnte in wenigen Minuten durchgeführt sein, wohingegen eine Vergasung derselben Stadt und auf dieselbe Zeitdauer durch Flugzeuge 150000 kg Senfgas benötigen würde. Der Gebrauch von künstlichem Nebel wird mit Sicherheit in der Zukunft gegen feindliche Fliegerangriffe eine sehr wesentliche Rolle spielen.

Jeder Vorteil ist ein *Nachteil*. Auch die künstliche Vernebelung, soweit sie nicht direkt den Luftschutz angeht, besitzt deren erhebliche. Unrichtig und unüberlegt eingesetzter Nebel erreicht mit Sicherheit

gerade das Gegenteil dessen, was durch ihn angestrebt wurde. Einmal ist der künstliche Nebel bis zu gewissem Grade die Ursache aller derer Nachteile, die auch bei natürlichem Nebel überwunden werden müssen: Die Verbindung zwischen Führer und Truppe, die Verbindungen mit den Nachbarabschnitten werden wegen Hemmung der Fortpflanzungsfähigkeit der Licht- und Schallwellen bedeutend erschwert und verlangsamt. Zeichen und sogar eigenes Beispiel des Führers werden leichter versagen. Truppenbewegungen sind in Richtung und Front schwer zu führen und zu kontrollieren: hier bilden sich Zusammenrottungen, dort entstehen Lücken, die nicht einmal dem Führer zur Kenntnis gelangen. Die allgemeine Beobachtung wird stark beeinträchtigt. Es können wichtige Ziele auftreten, ohne daß sie bemerkt und unter Feuer genommen werden können. Diese und ähnliche Nachteile bei unrichtig, ohne Ueberlegung eingesetztem *tarnendem Nebel*. Scheinen sie schon von vornherein als zu groß, so kann immer noch der *blendende Nebel* in den Linien des Gegners in Frage kommen und können infolgedessen diesem die erwähnten Nachteile aufgezwungen werden. Die Entscheidung, ob Tarnen oder Blenden, verlangt reifliche, alle „Für“ und „Wider“ abwägende Ueberlegung, genaue Kenntnis aller in Betracht fallenden Bedingungen und nicht zuletzt Kenntnis der technischen Mittel. Der Einsatz der Nebelstoffe muß daher der Entscheidung der höheren Befehlsstellen, und nur ihr anheimgestellt werden.

Vom künstlichen Nebel wird verlangt, daß er schon bei geringer Konzentration eine möglichst große Deckkraft besitzt. Die Verdeckungsfähigkeit des schwarzen, rußhaltigen Rauches, der zuerst angewandt wurde, steht dabei wesentlich hinter derjenigen des weißen, künstlich erzeugten Nebels zurück, eine Tatsache, die sich während des Krieges, wie schon oben erwähnt, die Deutschen zuerst zu Nutze gemacht haben. Außer der Deckkraft spielt auch noch die Beständigkeit des Nebels, die von der Größe der einzelnen Nebelteilchen abhängt, eine große Rolle; er muß gegen Luft, Wärme, und Feuchtigkeit mehrere Stunden lang so beständig sein, daß die Dichtigkeit nur wenig abnimmt. Ein gewisser Feuchtigkeitsgrad der Luft ist für die meisten Nebelstoffe bedingende Voraussetzung: als stark hygroskopische d. h. stark Wasser anziehende Stoffe setzen sie sich mit den Wasserteilchen der Luft um und werden so zu undurchsichtigem Nebel. Daher die erste Verwendung chemischer Nebelstoffe bei der Marine und die vor allem günstige Vernebelungsmöglichkeiten an Flußläufen und in Sumpfgebieten. Bei zu großer Luftfeuchtigkeit aber werden die einzelnen Teilchen zu groß (größer als 10 mm^3) und haben zu sehr das Bestreben, sich allmählich niederzuschlagen; sie halten sich nicht mehr schwebend in der Luft. Im allgemeinen ist die Abhängigkeit des Nebels von Witterung und Gelände kleiner als bei den Gaskampfstoffen. Feuchte Luft und fehlende Sonne begünstigen das Vernebeln; ungünstig wirken Sonnenschein, starker Regen und starker Wind. Seitenwind ist am günstigsten; Rückenwind ist gut bei Angriff auf eine Stellung und bei

Flankenschutz. Gegenwind ist naturgemäß ungünstig. Windstärke bis zu 8 m/sec ist als gut anzusprechen. Völlige Windstille stellt den Erfolg des Nebelschießens sehr in Frage.

Der beste Nebelerzeuger ist der *Phosphor*, der sich in seiner weißen Form von selbst entzündet, sobald er mit der Luft in Berührung kommt. Das hierbei entstehende Oxyd gibt die beste und dichteste Nebelbildung. Der rote Phosphor entzündet sich erst bei hoher Temperatur, läßt daher leicht Verbrennungsrückstände, liefert aber auch sehr dichten Nebel. Die Deutschen benützten während des Krieges vor allem *Schwefeltrioxyd*, da sie nicht über Phosphor verfügten. Dieser Stoff verlangt mehr Luftfeuchtigkeit, um sich mit ihr zu einem dichten Schwefelsäurenebel zu verbinden. Derselbe Nebel, in Verbindung mit Salzsäurenebel wird durch *Chlorsulfonsäure* dargestellt, indem man diese auf gebrannten Kalk langsam auftropfen läßt; durch die hierbei entstehende Wärme verdampft die genannte Säure und bildet mit der Luftfeuchtigkeit dicke, den menschlichen Organismus stark angreifende Säurenebel. Die beiden letztgenannten Nebelbilder standen vor und während des Krieges vor allem bei den Marinetruppen in Anwendung.

Einige *Chloride*, wie das *Silizium-*, *Titan-* und *Zinntetrachlorid*, die durch Verdampfen an feuchter Luft Salzsäurenebel bilden, wurden während des Krieges vor allem von den Alliierten zu künstlicher Nebelbildung herangezogen. Durch Zugabe von Ammoniak wird die Rauchwirkung ganz bedeutend verstärkt. (Salmiaknebel.)

Auch *feste Substanzen*, die nach Anzünden dichte, weiße Nebel erzeugen, fanden und finden weitgehende Anwendung. Bei ihnen tritt ebenfalls ein Chlorid als Nebelstoff auf, das *Zinkchlorid*, das durch Einwirken von Zink auf Tetrachlorkohlenstoff, Hexachloräthan oder Hexachlorkohlenstoff entsteht. Das verdampfende Zinkchlorid ist äußerst hygroskopisch und reagiert mit der Luftfeuchtigkeit zu weißem Nebel. Meist sind diesen Gemischen noch Zinkoxyd und Kieselgur beigegeben, um die flüssigen, organischen Substanzen aufzusaugen. Durch Zusatz von Oxydationsmitteln bekommt der Nebel eine reinere weiße Farbe. Er ist absolut unschädlich.

Die *technischen Mittel der Nebelerzeugung*, die während und nach dem Kriege in großer Zahl konstruiert wurden, haben große Ähnlichkeit mit denen des Gaskampfes. Entweder wird die chemische Masse in Behälter gefüllt, zum Abblasen des Nebels, oder in Geschosse und Handgranaten. Dazu kommen noch die Vernebelungsverfahren der Tanks und Flugzeuge.

Die deutschen Nebeltöpfe und Nebelkästen, die englischen Rauchkerzen oder Rauchtornister, die französischen engins verdier sind je einfache Metallbehälter von verschiedener Größe und Form und einem Gewicht zwischen 1,5 und 115 kg. Bildet gebrannter Kalk und rauchende Schwefelsäure, oder Siliziumtetrachlorid und Ammoniakgas die Nebelbildner, so bestehen diese Behälter aus verschiedenen Teilen, in denen die einzelnen Substanzen gesondert untergebracht sind, mit besonderen

Vorrichtungen, Ventilen, um dieselben auf einander reagieren zu lassen und den Nebel zu erzeugen. Je nach Größe und Schwere dieser Apparate werden sie ganz oder in Teilen von Leuten getragen. Sind die Behälter mit einheitlicher fester Mischung gefüllt, wie z. B. unsere Schweizer Nebelbüchsen, so genügen natürlicherweise die einfachsten Behältnisse jeder Art und Form und Größe und bedürfen dieselben auch keiner weiteren Apparatur mit Ventilen und dergleichen mehr. Die Reaktionsdauer dieser aufeinander einwirkenden Substanzen, und was gleichbedeutend ist, die Ausströmungszeit des erzeugten Nebels ist entsprechend der Größe der Töpfe und der Auswahl der chemischen Substanzen verschieden und beträgt bei mittleren Größen zwischen 3 und 6 Minuten. Die Angaben, wieviel solcher Nebeltöpfe notwendig sind, um ein Gebiet bestimmter Größe wirkungsvoll zu vernebeln, sind noch verschieden. Oberst Chedeville rechnet bei größeren Flächen durchschnittlich 3 Posten pro qkm mit je 120 kg Nebelsubstanz, zu einer Vernebelung von ca. 2 bis 2½ Stunden. Major Heigl kommt auf eine höhere Postendichte, 6 pro qkm, „um ja nicht Gefahr zu laufen, bei stärkerem Wind plötzlich Löcher in den Nebelschleier zu bekommen und damit mit einem Schlage die Ungewißheit des Feindes über die Lage der Objekte zu enden“. Während Oberst Chedeville nicht alle qkm des zu vernebelnden Geländes gleichmäßig mit Posten dotiert, sondern die mit je 12 Posten versehenen qkm-Quadrate schachbrettartig verteilt, in der Annahme, daß die tatsächliche Nebeldecke sich auf das 2—3-fache Gebiet des ursprünglichen qkm ausdehnt, rät Major Heigl, in *jeden* qkm 12 Posten aufzustellen, von denen die Hälfte als Reserve für zu lange Dauer des feindlichen Angriffs oder bei zu starkem Wind zurückbehalten werden kann. (Militärwissenschaftliche und technische Mitteilungen, Mai/Juni 1925.)

Die Nebelgranaten, Nebelminen, Nebelbomben, Nebelhandgranaten enthalten als wirksame Bestandteile Phosphor, Schwefeltrioxyd, Chlorsulfonsäure + rauchende Schwefelsäure, oder die Rauchmischung. (Auch Berger-Mischung genannt.) Das Nebelschießen der Artillerie hat mit dem Gasschießen natürlich sehr große Ähnlichkeit. Windstärke von 3—4 m/sec. ist am günstigsten, wie beim Gasschießen. Ist der Wind stärker, so können nur nebelstarke Substanzen wie Phosphor verwendet werden. Die Vernebelung einer Front von 100 m für die Dauer von 1 Stunde erfordert nach deutschen Angaben 600 Schuß Feldkanone, nach französischen Angaben 400 Schuß Phosphorgranaten, oder 500 Schuß Chlorsulfonsäuregranaten, beides Feldkanone. Die merkwürdige Tatsache, daß schwere Geschütze (15 cm) nur etwa $\frac{1}{10}$ soviel Nebelsubstanz brauchen, um dieselbe Frontbreite während derselben Zeit unter Nebel zu halten, wie die Feldgeschütze, beweist, daß das Nebelwandschießen mit leichten Geschützen nicht ökonomisch ist. Nach Oberst Chedeville kommen Aufschlagzünder für das Nebelschießen nicht in Frage, da die Höhe der Nebelwand dadurch notleidet und 4—5 m nicht übersteigt.

Die Nebelerzeugung aus dem Motorauspuff der Kampfwagen und

Flugzeuge geht einfach so vor sich, daß neben dem Oel kleine Mengen roher Schwefelsäure oder Chlorsulfonsäure eingespritzt werden. Durch die Hitze werden diese Stoffe zu feinem Nebel zerteilt und mit den Auspuffgasen ausgestoßen. Das amerikanische Nebelsprühverfahren für Flugzeuge ist mit dem Gassprenkelverfahren identisch. Der Nebelstoff, Siliziumtetrachlorid + Ammoniak wird in einem Tankbehälter mitgeführt. Zur Vernebelung wird er durch Preßluft mit derselben Geschwindigkeit, die in diesem Augenblick das Flugzeug hat, nach hinten, also nach entgegengesetzter Fahrtrichtung hinausgedrückt, so daß die feinen Nebelteilchen ohne Horizontalbewegung sofort nach unten fallen. Im Gegensatz zur Vergasung, bei der nur die Masse der Flugzeuge wirksam ist, kann schon ein einziges Flugzeug sehr große Wirkung erzielen. Nach amerikanischen Angaben (Dr. Hanslian: Der chemische Krieg) soll schon ein mittelgroßes Flugzeug fähig sein, innerhalb 1 Minute einen Nebelschleier von 180 m Höhe und 1600 m Länge zu legen.

Die Technik des Vernebelns wird seit Kriegsende immer weiter erforscht. Aus England und Amerika stammen wohl die meisten Veröffentlichungen über die zahlreich durchgeführten Vernebelungsversuche, was natürlich nicht besagen soll, daß nicht auch andere Länder wie Frankreich, Italien, Deutschland mit allen Kräften darnach streben, sich ihre Kriegserfahrungen zunutze zu machen und sie weiter auszubauen. Es ist wohl kein Zweifel, daß künstliches Vernebeln einen wichtigen Faktor der neuen Kriegsführung bilden wird, obwohl der Nebel nur ein Mittel zum Zweck ist, um die eigenen Truppen vor unnötigen Verlusten zu bewahren.

Mit vollem Recht steht das künstliche Vernebeln in dem Ruf, für ein in Material unterlegenes Land von ganz besonderem militärischem Werte zu sein. Neben dem Techniker muß heute vor allem auch der Taktiker das künstliche Vernebeln überall in seine Ueberlegungen mit einbeziehen. Vielleicht ist die gedankliche Gewöhnung unserer Führer an die Gefahren und die Vorteile des Vernebelns noch wichtiger als die materielle Bereitschaft.

Der Nachrichtenoffizier im Regiment.¹⁾

Von Oberlieut. *Hausmann*, Nachr.Off. I.R. 34.

Ziff. 99 des F.D. lautet:

In jedem Stabe wird ein besonderer *Chef des Nachrichtendienstes* oder *Nachrichtenoffizier* bezeichnet. Weiter sagt das Reglement:

Der Chef des Nachrichtendienstes hat, damit er seinen Führer fortwährend und gut über die Lage unterrichten kann, zunächst selbst die

¹⁾ Anmerkung der Redaktion: Im Märzheft folgt ein Aufsatz von Hauptmann i. Gst. Brunner, der im Nachrichtendienst vor allem *Einfachheit* fordert. Nicht vielseitige vorausseilende Selbstständigkeit kennzeichnet den Nachrichtenoffizier, aber zuverlässige Kenntnisse und Arbeitsweise.