

Zeitschrift: Zivilschutz = Protection civile = Protezione civile
Herausgeber: Schweizerischer Zivilschutzverband
Band: 41 (1994)
Heft: 5

Artikel: Konventionen mit beschränkter Wirkung
Autor: Knoepfel, Martin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-368462>

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: 07.02.2026

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

Neuerwachtes Interesse für biologische Kampfstoffe

Konventionen mit beschränkter Wirkung

Seit den achtziger Jahren hat das Interesse an B-Waffen wieder zugenommen. Ihre Vorteile sind tiefe Produktionskosten, unauffällige Einrichtungen und schlechte Abwehrmöglichkeiten. Nachteile der B-Waffen sind die ungenügende Kontrollierbarkeit der Wirkung und praktische Probleme beim Einsatz. Die B-Waffen-Konvention, welche Entwicklung, Herstellung und Lagerung biologischer oder toxischer Waffen verbietet, ist offenbar von mehreren Staaten verletzt worden. Heute arbeiten nach Angaben eines ehemaligen CIA-Direktors mindestens zehn Länder an der Entwicklung von B-Waffen. Diese können sowohl im Krieg als auch vor Beginn der eigentlichen Kampfhandlungen und darüber hinaus zu Erpressungs- oder Terrorzwecken eingesetzt werden.

MARTIN KNOEPFEL

Vor kurzem sprach der Biochemiker Marc Fässler vor der Sektion Zürich der Offiziersgesellschaft des ACSD über die Gefahren der biologischen Waffen und über die Vorkehrungen, die man dagegen treffen kann. Marc Fässler ist wissenschaftlicher Adjunkt im AC-Labor der Gruppe für Rüstungsdienste im Spiez und ist als ACS-Offizier im Armeestab eingeteilt.

Wie Fässler eingangs ausführte, sind Versuche, den Feind durch Krankheit zu schwächen, schon aus der Antike bekannt. Bei der Belagerung von Syrakus (414 v. Chr.) konnte die Verteidiger die athenischen Angreifer zwingen, in einem Sumpfgebiet ihr Lager aufzuschlagen, so dass ein grosser Teil der Athener erkrankte und die Belagerung abgebrochen werden musste. Folgeschwerer war die Belagerung der auf der Krim gelegenen genuesischen Handelsstadt Kaffa durch die Mongolen (1346). Die Belagerer litten unter der Pest, und um die Stadt doch noch einnehmen zu können, schleuderten sie die Leichen der Pestopfer über die Mauern. Die Verteidiger erkrankten ebenfalls, gaben die Stadt auf und flohen über die See in ihre Heimat. Dabei schlepten sie die Seuche ein, welche in der Folge in Europa mehrere Millionen Tote forderte und einzelne Regionen weitgehend entvölkerte. Dieses Beispiel illustriert aber auch, dass die Folgen der biologischen Kriegsführung schwer kontrollierbar sind.

Ein weiterer Fall rudimentärer «biologi-

scher» Kriegsführung, der durch Dokumente aus jener Zeit besser belegt ist, ereignete sich 1763 in Nordamerika. Die im Kampf gegen indianische Rebellen engagierten britischen und französischen Truppen setzten die Pocken als Waffe ein, indem sie Decken, welche von Pockenkranken benutzt worden waren, dem Feind zuspielten. Im Ersten Weltkrieg wurden nur wenige Sabotageaktionen mit B-Waffen unternommen und auch im Zweiten Weltkrieg gab es in Europa keine grösseren Einsätze. Allerdings wurden, «inspiriert» durch das zunehmende Wissen im Bereich der Mikrobiologie und durch den Umstand, dass in allen Kriegen der Vergangenheit Krankheiten und Seuchen mehr Verluste verursacht hatten als die feindlichen Waffen, gezielt Krankheitserreger als Kampfstoffe entwickelt. Während es in Grossbritannien, den USA und der Sowjetunion bei Labor- und Tierversuchen blieb, betrieb die berüchtigte «Einheit 731» der japanischen Armee in der Mandschurie eine Fabrik zur Herstellung und Erprobung biologischer Kampfstoffe. Neben grausamen Menschenversuchen, denen unter anderen rund 3000 alliierte Kriegsgefangene zum Opfer fielen, wurden auch über elf Städte in China Pestbomben abgeworfen. Seit 1945 wurde verschiedentlich in bewaffneten Konflikten der Vorwurf des Einsatzes von B-Waffen erhoben, die Behauptungen konnten aber – anders als die Meldungen über C-Waffen-Einsätze in verschiedenen Kriegen – nie belegt werden. Schliesslich besteht heute kein Zweifel mehr, dass eine Milzbrandepidemie, welche die Stadt Swerdlowsk (heute Jekaterinburg) in der damaligen Sowjetunion heimsuchte, auf einen Unfall mit Milzbranderregern in einem militärischen Labor zurückzuführen war.

Weites Spektrum biologischer Kampfstoffe

Grundsätzlich kann man bei den biologischen Kampfstoffen verschiedene Kategorien unterscheiden. Die «klassischen» Mittel sind Bakterien, Viren und Rickettsien, die zwischen den Bakterien und den Viren stehen. Wegen ihrer ausserordentlichen Giftigkeit haben auch einige biologische Toxine, das sind Gifte natürlichen Ursprungs, an Bedeutung gewonnen. So ist das von einem Bakterium produzierte Botulinus-Toxin ein derart wirksames Nervengift, dass wenige Milliardstel Gramm

für einen Menschen tödlich sind (Botulinus kommt zum Beispiel in überalterten Gemüsekonserven vor; das charakteristische Merkmal sind die ausgebeulten Dosen.) Zum Vergleich: Das berüchtigte Zyankali ist um etwa elf Zehnerpotenzen weniger giftig als das Botulinustoxin. Natürlich lassen sich B-Waffen gegen alle Lebewesen einsetzen; es wäre also auch denkbar, die Tierbestände oder pflanzlichen Kulturen eines Landes und damit dessen Wirtschaft durch biologische Kampfstoffe zu schädigen. (In den fünfziger Jahren beschuldigte die polnische Regierung die USA, von Ballonen aus Kartoffelkäfer abgeworfen zu haben.) Schliesslich ist die psychologische Wirkung biologischer Waffen oder die Drohung mit dem Einsatz derselben als Mittel zur Erpressung nicht zu unterschätzen. Wie sensibel die Öffentlichkeit auf solche Vorfälle reagiert, zeigte sich anlässlich der Vergiftung israelischer Orangen durch Quecksilber. Zwar ist Quecksilber kein biologischer Kampfstoff, doch verursachte die Aktion erheblichen Schaden.

Wirkungslose B-Waffen-Konvention?

Anfangs der siebziger Jahre schätzte man die militärische Bedeutung biologischer Kampfstoffe als sehr gering ein, so dass man sich 1972 relativ rasch auf den Text eines multilateralen Abkommens, eben der B-Waffen-Konvention, einigte. Das Abkommen verbietet Entwicklung, Herstellung und Lagerung biologischer Agenzien und Toxine, es sei denn in Mengen, welche durch Vorbeugungs-, Schutz- oder sonstige friedliche Zwecke gerechtfertigt sind. Dasselbe gilt für Waffen, Ausrüstungen und Einsatzmittel. Die defensive Forschung zum Schutz vor B-Waffen bleibt vom Abkommen also unberührt. Zudem soll das Abkommen den Technologietransfer im zivilen Bereich nicht behindern. Beim Abschluss der Konvention vorhandene Kampfstoffe und Ausbringungsmittel mussten innerhalb von neun Monaten zerstört werden. Weiter wurde festgelegt, dass alle fünf Jahre eine Überprüfungs-konferenz zur B-Waffen-Konvention stattfinden soll. Leider weist das Abkommen drei wesentliche Schwachpunkte auf. Erstens fehlt – anders als in der neuen C-Waffen-Konvention – ein Verifikationsprozess, und Abrüstungsabkommen ohne geregelte Überprüfungsmechanismen sind schwach.

Zweitens wurden keine Konsultationsmechanismen spezifiziert und schliesslich sind die weiterhin erlaubten Aktivitäten nicht genau umschrieben. Das ist deshalb von Bedeutung, weil die (erlaubte) Schutzforschung und die (verbotene) Entwicklung biologischer Waffen sich in den Anfangsstadien oft nur durch die hinter den Forschungsvorhaben stehenden Intentionen unterscheiden. Das Fehlen eines wirksamen Verifikationsregimes wurde von den Mitgliedstaaten des Abkommens als schwerwiegender Mangel empfunden. Auf der zweiten Überprüfungskonferenz von 1986 wurden deshalb als Ersatz die sogenannten vertrauensbildenden Massnahmen geschaffen. Diese sehen die jährliche Meldung über alle Labors der höchsten Sicherheitsstufe, den Austausch von Informationen über Infektionsherde ungewöhnlicher Krankheiten, die Ermutigung der Publikation von Resultaten und die Deklaration der bisherigen Forschung auch im Bereich der Impfstoffproduktion vor. Da diese vertrauensbildenden Massnahmen nicht Bestandteil des Abkommens sind, entfalten sie nicht die gleiche völkerrechtliche Verbindlichkeit. Anlässlich der dritten Überprüfungskonferenz wurde einer Gruppe von Regierungsexperten das Mandat erteilt, eine Liste möglicher Verifikationsmassnahmen aufzustellen und diese aus technisch-wissenschaftlicher Sicht zu bewerten.

Keine B-Waffen-Entwicklung in der Schweiz

Nach 1945 forschten im Westen besonders die USA intensiv über biologische Kampfstoffe. Gegen Ende der sechziger Jahre verlor jedoch der Westen das Interesse an den B-Waffen, so dass die USA ihre Vorräte vernichteten und die Forschung stoppten, soweit sie nicht defensiven Zwecken diente. In den achtziger Jahren kam es dann zu einem Aufschwung der B-Waffen-Forschung als Folge der Fortschritte in der Gentechnologie. Nach Angaben eines ehemaligen CIA-Direktors arbeiten heute zehn Länder an der Entwicklung von B-Waffen. Das seit den achtziger Jahren stetig gestiegene Interesse an biologischen Waffen und die Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung in diesem Bereich führten in der Schweiz zur Schaffung der Stabsstelle B im AC-Laboratorium der Gruppe für Rüstungsdienste in Spiez. Die Stabsstelle hat die Aufgabe, die Bedrohungslage kontinuierlich zu beurteilen, um allenfalls rechtzeitig Schutzmassnahmen für Zivilbevölkerung und Armee beantragen zu können. In der Armee existiert ein biologischer Dienst, der sich auf insgesamt sieben Laboratorien abstützen

kann und der sich schwerpunktmässig mit den Kriegsseuchen, das heisst mit den Krankheiten, welche sich im Krieg besonders leicht ausbreiten, befasst. Der Referent betreibt in Spiez keine eigene Forschung und verfolgt stattdessen weltweit den Trend in der gentechnischen Forschung. Alle zwei Jahre fliessen diese Erkenntnisse in den B-Lage-Bericht ein. Ziel der Anstrengungen der Armee ist natürlich die Entwicklung geeigneter Schutzvorkehrungen B-Waffen. Daneben besteht ein wesentlicher Teil der Arbeit in Abrüstungs- und Rüstungskontrollfragen im B-Waffenbereich.

Probleme beim Einsatz von B-Waffen

Der ideale biologische Kampfstoff sollte mehrere Anforderungen erfüllen, nämlich eine hohe Virulenz mit grosser Wirtsspezifität. Er soll demnach wenn möglich nur die Lebewesen, die das Ziel bilden, angreifen. Gute Kontrollierbarkeit im Einsatz und hohe Resistenz gegen Umwelteinflüsse. Weiter sollte sich sein Einsatz leicht tarnen lassen, und dem Opfer sollte es unmöglich sein, zeitgerecht Gegenmassnahmen zu ergreifen. Dabei ist weiter zu beachten, dass man Mikroorganismen wegen der inaktivierenden Wirkung der UV-Strahlung als Aerosol praktisch nur nachts effizient ausbringen kann. In der Vergangenheit ist der Erreger des Milzbrandes intensiv erforscht worden; als weitere denkbare biologische Kampfstoffe werden heute diverse Viren genannt wie die Pocken-, Enzephalitis- und Gelbfiebererreger.

Effizienter als Kern- und C-Waffen

Grundsätzlich sind drei Einsatzarten biologischer Kampfstoffe denkbar: der strategische, der taktische und der verdeckte Einsatz. Der strategische Einsatz gilt heute als unwahrscheinlich. Beim taktischen Einsatz auf dem Gefechtsfeld stehen biologische Kampfstoffe nicht im Vordergrund; Toxine bilden aber eine Alternative zu den C-Waffen. Generell kann man sagen, dass die biologischen Kampfstoffe als Massenvernichtungsmittel effizienter als die C-Waffen sind und sich ihre Wirkung bei erheblich niedrigerem technischen und finanziellen Aufwand mit der Strahlenwirkung von Kernwaffen durchaus vergleichen lässt. Man spricht im Zusammenhang mit B-Waffen deshalb auch von der Atombombe des armen Mannes. Im Gegensatz zu A- und H-Bomben verursachen biologische Kampfstoffe aber keine Sachschäden.

Weil die meisten Erreger am wirksamsten

sind, wenn sie eingeatmet werden, empfiehlt sich der Einsatz biologischer Kampfstoffe in Form von Aerosolen. In der Praxis stellen sich aber noch zahlreiche Probleme. So ist die Wirkung der B-Waffen weiterhin nur schwer kontrollierbar, und durch Wind und Ultraviolettrstrahlung können die Erreger verdünnt oder zerstört werden. Wie Fässler vorrechnete, würden beim Abwurf von B-Bomben, die in einer Höhe von 100 Metern die Ladung freisetzen, die Aerosole den Erdboden erst nach 36 Stunden bis mehreren Tagen erreichen. Für einen wirksamen Einsatz biologischer Kampfstoffe wäre deshalb der Einsatz von Cruise-Missiles als Waffenträger ideal, weil diese nur wenige Meter über dem Boden operieren können. Für Terroranschläge und Sabotagezwecke ist natürlich auch die Vergiftung von Lebensmitteln und Wasser denkbar.

Schutzmassnahmen sind möglich

Im wesentlichen sind beim Einsatz biologischer Kampfstoffe die gleichen Schutzmassnahmen wie beim C-Waffen-Einsatz anzuwenden. Die Bevölkerung ist in den TWP-Schutzzäumen sicher. Biologische Kampfstoffe sind aber insofern heimtückisch, als Ort und Zeitpunkt des Einsatzes nur schwer festgestellt werden können. Es besteht also die Gefahr, dass bei einem verspäteten Schutzaumbezug infizierte Personen, denen man die Krankheit noch nicht ansieht, in die Schutzzäume kommen. Zuverlässige und rasche Diagnose- und Nachweismittel sind deshalb besonders wichtig, um die Ausbreitung der Epidemie durch hygienische Massnahmen verhindern und die Kranken richtig behandeln zu können. Als vorbeugende Massnahme wird oft die Impfung der Bevölkerung gefordert. Das ist aber nur sinnvoll, wenn der zum Einsatz gelangende Kampfstoff im voraus bekannt ist und entsprechende Vorräte an Impfstoffen angelegt werden können. In der Praxis dürfte das jedoch aus finanziellen Gründen unmöglich sein, besonders bei Impfstoffen, welche gekühlt werden müssen und rasch verderben. Während des Golfkriegs impften die Alliierten übrigens ihre Soldaten aus Angst vor irakischen biologischen Kampfstoffen gegen Milzbrand, was alle im Westen vorhandenen Reserven aufbrauchte! Zu den prophylaktischen Massnahmen gegen einen allfälligen Einsatz von B-Waffen gehören aber auch die Ausbildung von Spezialisten des ACSD der Armee und des Zivilschutzes, der Aufbau von Installationen zur Diagnose und von Impfstellen sowie die Aufklärung sowohl der Zivilbevölkerung als auch der Armeeangehörigen. □