

## **.SIAK-Journal – Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis**



Bucher, Andreas (2010):

### **Biologische Kampfstoffe. Geschichte, Bedrohungslage und Prävention**

SIAK-Journal – Zeitschrift für  
Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis  
(2), 4-10.

doi: 10.7396/2010\_2\_A

*Um auf diesen Artikel als Quelle zu verweisen, verwenden Sie bitte folgende Angaben:*

Bucher, Andreas (2010). Biologische Kampfstoffe. Geschichte, Bedrohungslage und Prävention, SIAK-Journal – Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis (2), 4-10, Online: [http://dx.doi.org/10.7396/2010\\_2\\_A](http://dx.doi.org/10.7396/2010_2_A).

© Bundesministerium für Inneres – Sicherheitsakademie / Verlag NWV, 2010

Hinweis: Die gedruckte Ausgabe des Artikels ist in der Print-Version des SIAK-Journals im Verlag NWV (<http://nwv.at>) erschienen.

Online publiziert: 3/2013

*Geschichte, Bedrohungslage und Prävention*

# Biologische Kampfstoffe



**ANDREAS BUCHER,**  
Informationschef des Schweizer  
Instituts für ABC-Schutz  
(LABOR SPIEZ).

Der Einsatz biologischer Kampfstoffe ist zwar seit Menschengedenken geächtet, dennoch konnten weder moralische Appelle noch völkerrechtliche Verträge verhindern, dass Biowaffen zum Bestandteil der Kriegsgeschichte geworden sind. Was die heutige Bedrohungslage betrifft, so wird diese von Experten als real, aber in ihrer Intensität unterschiedlich eingeschätzt. Dringend nötig sind nach wie vor Präventionsmaßnahmen, wie etwa die Stärkung der Biowaffenkonvention oder eine verbesserte Sensibilisierung der Forschungsgemeinde im Bereich Dual-Use-Güter. Die Schweiz, insbesondere das LABOR SPIEZ als Institut für ABC-Schutz, setzt sich seit Jahren für griffigere Verifikationsmaßnahmen im B-Waffenbereich ein.

„The outlook for biological weapons is grimly interesting. Weaponers have only just begun to explore the potential of the biotechnological revolution. It is sobering to realize that far more development lies ahead than behind.“ Commander Steven Rose 1989.<sup>1</sup>

## GESCHICHTE

Biologische oder toxikologische Kriegsführung gilt seit alters her als besonders verwerflich. Ein brahmanisches Gesetz in Indien forderte von einem Soldaten, er solle keine Waffen verwenden, „die versteckt, mit Widerhaken versehen oder vergiftet sind“, und bei den Römern hieß es grundsätzlich: „Armis bella non venenis geri“ – „Kriege werden mit Waffen, nicht mit Giften geführt“.<sup>2</sup> Der französische Staatsmann Jean-Baptiste Colbert verordnete 1694 in seinem „Testament politique“ der Nachwelt, man solle im Krieg kein Mittel zum Zweck auslassen, „ausgenommen Gift und heimlicher Mord, zwei Dinge, die so niedrig stehen und so weit entfernt sind von den Empfindungen, die ein Fürst haben muss, wenn er sich nicht verunehren will“.<sup>3</sup>

1907 verbot ein Zusatz zur Haager Landkriegsordnung „die Verwendung von Gift oder vergifteten Waffen“ und 1925 wurde das Genfer Protokoll „über das Verbot von erstickenden, giftigen und ähnlichen Gasen sowie von bakteriologischen Mitteln im Kriege“ unterzeichnet.<sup>4</sup> 1975 schließlich trat die Biowaffenkonvention in Kraft, ein von der Vollversammlung der UNO angenommener völkerrechtlicher Vertrag, der die Herstellung und Verbreitung von biologischen Waffen verhindern sollte.

Weder die Appelle der Antike noch die völkerrechtlichen Verträge der Neuzeit konnten indes verhindern, dass der Einsatz von Gift, Bakterien oder Viren zum Bestandteil der Kriegsgeschichte geworden ist. Skythische Bogenschützen mischten um 400 v. Chr. ihre Pfeilspitzen mit Überresten faulender Kadaver, Blut und Exkrementen, um bei nicht letalen Treffern Infektionen hervorzurufen.<sup>5</sup> Hannibal befahl bei einer Seeschlacht, mit giftigen Schlangen gefüllte Tonkrüge auf die Schiffe der gegnerischen Pergamonen zu werfen.<sup>6</sup> Kaum eine Kultur verzichtete darauf, Toxine zu finden, um die Schusswaffen gefährlicher zu machen. Der Toxikologe

Lewin schreibt, „es erregt immer wieder von neuem das Erstaunen des Forschers wahrzunehmen, wie gut fast immer die Auswahl hierbei getroffen wurde“.<sup>7</sup>

Der systematische Giftmord war in der Renaissance derart verbreitet, dass diese Taktik besonders in Italien schon beinahe zum festen Bestandteil der Staatskunst gehörte. Die Borgias, die vorzugsweise langsam wirkende Gifte als Behelf zur Umsetzung ihrer Realpolitik einsetzten, verwendeten ein auf Arsen basierendes Rezept zur Beseitigung ihrer Widersacher. Ein ähnliches Gift wurde später in Frankreich unter dem Namen „poudre de succession“ bekannt<sup>8</sup> und in Venedig existierte lange Zeit eine Art Generalvergifter – eine quasi behördliche Institution, die sich um das Management der zahlreichen Giftmorde im Staatsinteresse zu kümmern hatte.<sup>9</sup>

Auch die Kontamination von Trinkwasser gehört vom Altertum bis heute zum (verpönten) taktischen Arsenal: Die Assyrer versetzten die Brunnen ihrer Gegner mit Mutterkorn, Solon von Athen soll während der Belagerung von Krisa das abführend wirkende Helleborus eingesetzt haben. Die Japaner versetzten 1939 und 1940 hunderte von Brunnen in der Mandschurei mit Typhusbakterien, jugoslawische Truppen schütteten 1998 Farbe, Öl und Benzin in die Reservoirs im Kosovo.<sup>10</sup>

Der Einsatz von kontaminierten Kadavern und Gegenständen ist in der Kriegsgeschichte mehrfach belegt. Berühmt ist die Belagerung von Kaffa auf der Krim durch die Tataren 1346, als die Angreifer ihre Pestleichen über die Befestigungsmauern schleuderten, so eine Epidemie auslösten und die Verteidiger zur Kapitulation zwangen. General Johnson ließ 1883 auf seinem Rückzug im Sezessionskrieg Schweine und Pferde in den Teichen erschießen und kontaminierte damit das Trinkwasser für die nachrückenden Truppen von General Sherman.<sup>11</sup> Auch Pocken

wurden als biologische Waffe genutzt: Während des Eroberungszuges der Konquistadoren soll Pizarro den Eingeborenen Kleidungsstücke als Geschenk überreicht haben, die mit Pockenviren infiziert waren. Ähnlich handelte Sir Jeffrey Amherst im englisch-französischen Kolonialkrieg, indem er den mit den Franzosen verbündeten Indianern verseuchte Decken überreichte. Noch im deutsch-französischen Krieg von 1870/71 machte ein französischer Arzt den Vorschlag, mit Pocken kontaminierte Kleidungsstücke so zu deponieren, dass vorrückende deutsche Soldaten damit in Berührung kämen.<sup>12</sup>

***Mit den Fortschritten in der Biologie, Medizin und Epidemiologie wurden seit Anfang des 20. Jahrhunderts die Bemühungen zur biologischen Kriegsführung systematischer verfolgt.***

Akten der Chiffrierabteilung des deutschen Außenministeriums weisen darauf hin, dass deutsche Agenten während des Ersten Weltkrieges vom Generalstab organisierte Sabotageakte unternahmen, darunter die Auslösung von Tierseuchen und die Vernichtung von Nahrungsmitteln. Diese Versuche waren indes wenig erfolgreich.<sup>13</sup> Vor dem Zweiten Weltkrieg verwendete vor allem Japan das biologische Arsenal. Das japanische B-Waffen-Programm beschäftigte hunderte von Wissenschaftlern zur Massenproduktion von Milzbrand-, Cholera- und anderen Erregern, die gegen China eingesetzt wurden.<sup>14</sup> In Europa entschied sich Hitler gegen den offensiven Einsatz biologischer Kampfstoffe. Über die Gründe dafür kann nur spekuliert werden. Vielleicht befürchtete er Vergeltungsschläge, vielleicht spielte seine persönliche Angst vor Bakterien eine Rolle, vielleicht seine Erfahrungen als Gefreiter im Ersten

Weltkrieg.<sup>15</sup> Die Alliierten allerdings schlossen einen deutschen Einsatz von B-Waffen nicht aus und bereiteten sich auf einen Gegenschlag vor. Großbritannien unterhielt ein B-Waffenprogramm seit Mitte der 1930er Jahre und gab die Erforschung von Offensivwaffen erst 1957 auf.<sup>16</sup> In den USA wurden 1942 die ersten Vorbereitungen für ein B-Waffenprogramm getroffen. Bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges hatten die USA ein Programm mit knapp 4.000 Beschäftigten aufgebaut und der Kalte Krieg gab diesen Anstrengungen weiteren Auftrieb: Hunderte von Universitäten, Instituten und Unternehmen betrieben Offensiv-Forschung im Rahmen des B-Waffenprogramms, bis US-Präsident Nixon 1969 erklärte, die USA würden auf ihr offensives Programm verzichten. 1971 und 1972 vernichteten die USA all ihre Bestände und konzentrierten sich auf – allerdings sehr locker definierte – Defensivprogramme. Die Sowjetunion betrieb ebenfalls eine Biowaffenforschung, deren Anfänge auf die 1920er Jahre zurückgehen. Noch 1973 startete Breschnew – die Sowjetunion war wohlgerne Depositaraat der B-Waffenkonvention – ein Forschungsprogramm zur Entwicklung neuer biologischer Waffen. Es entstand ein Konglomerat, das über Dutzende von Labors und etwa 50.000 Mitarbeiter verfügte. Erst 1992 räumte Boris Jelzin öffentlich ein, dass die Sowjetunion offensive B-Waffen-Forschung betrieben habe.<sup>17</sup>

Die Wirksamkeit von B-Waffen als terroristisches Einsatzmittel wurde 2001 durch die Anthrax-Briefe in den USA verdeutlicht: Biologische Agenzien erzeugen Angst oder gar Panik, sie können die gesellschaftliche Ordnung nachhaltig lähmen, sie wirken auch in kleinen Mengen, es bedarf keiner komplizierten Apparate zur Ausbringung, und die Täter sind nur schwer zu identifizieren. Das in den USA

verwendete Anthrax ließ sich für ein paar tausend Dollar produzieren, die nachfolgende Dekontamination dagegen kostete über eine Milliarde US-Dollar.<sup>18</sup>

### HEUTIGE BEDROHUNGSLAGE

2008 befragte eine parteiübergreifende Spezialkommission des US-Kongresses unter Führung der amerikanischen Ex-Senatoren Bob Graham und Jim Talent hunderte von Experten und veranstaltete eine öffentliche Anhörung über die Gefahr von Massenvernichtungswaffen. Sie kam in ihrem Bericht zum Schluss, es sei „wahrscheinlicher, dass bis Ende 2013 irgendwo auf der Welt bei einem Terrorakt eine Massenvernichtungswaffe eingesetzt wird, als dass das ausbleibt“. Am wahrscheinlichsten hielten die Experten einen Bioterrorangriff mit Bakterien, Viren oder Giften. Die Kommission zeigte sich überzeugt, dass es innerhalb der nächsten Jahre zu einem neuen, großen Anschlag kommen werde, „falls die Weltgemeinschaft nicht entschieden und mit großer Eile handelt“. Die Kommission warnte, „die Terroristen sind entschlossen, uns erneut anzugreifen – mit Massenvernichtungswaffen, wenn sie es können“.<sup>19</sup> Der Kommissionsvorsitzende Graham erinnerte auf CNN an die Spanische Grippe, die 1918 Millionen Menschen umgebracht habe. Ein Angriff mit biologischen Waffen könnte diese Gefahr „um das Vielfache“ verstärken.<sup>20</sup>

Die globale Mobilität, Fortschritte in der Bio- und Gentechnologie sowie die Entwicklungen des internationalen Terrorismus geben Anlass zu besorgniserregenden Szenarien. Biotechnologien ermöglichen neue Möglichkeiten der Manipulation von Mikroorganismen für die Herstellung von B-Waffen. Dazu gehört unter anderem der Transfer von Antibiotika-Resistenzen, die Manipulation der Antigendomänen, der Transfer pathogener Eigenschaften oder die Herstellung gänzlich neuer Mikroorga-

nismen. Zusätzlich stellt sich das Problem, dass ein Anschlag mit Biowaffen unter Umständen über Wochen unerkannt bleiben könnte. Da viele Krankheiten sich zunächst mit unspezifischen klinischen Zeichen präsentieren, lässt sich der Einsatz von B-Waffen relativ einfach als natürlicher Krankheitsausbruch tarnen.

***Das Risiko der Bedrohung  
durch einen bioterroristischen  
Anschlag lässt sich nicht  
genau erfassen.***

In der Regel wird zwischen einer qualitativen und einer quantitativen Komponente unterschieden. Qualitativ müssen nachrichtendienstliche Erkenntnisse feststellen, welche Terrorgruppen oder Regimes Zugang zu welchen B-Kampfmitteln haben oder erlangen können; quantitativ muss das Risiko als Faktor der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Anschlags berechnet werden. Die Eintrittswahrscheinlichkeit wiederum ist abhängig von der Zahl der Präzedenzfälle, der Verfügbarkeit von B-Waffen, der Verwundbarkeit der Bevölkerung gegenüber einem B-Anschlag sowie dem potentiellen Nutzen eines B-Anschlags für die Attentäter.<sup>21</sup>

Diesen erschreckenden Befunden ist entgegenzuhalten, dass es auch heute nicht ganz einfach ist, ansteckende Krankheitserreger, die zu einer Epidemie führen können, zu erwerben und in hoher Konzentration zu züchten. Noch komplexer als der Erwerb und die Aufzucht potentieller B-Kampfstoffe ist die Umsetzung in eine waffenfähige Form. Eine hochgradige Virulenz müsste aufrecht erhalten werden, die Agenzien müssten in der richtigen Konzentration ausgeliefert und für die Bakterien ungünstige Umwelteinflüsse eliminiert werden. Lediglich einige Petrischalen voll Bakterien in der Küche zu züchten, reicht nicht. Um größere Mengen

herzustellen, sind komplexere Produktionsanlagen für die Fermenterkultur erforderlich. Viren, die sich nur auf lebenden Zellkulturen vermehren, müssen zudem durch aseptische Arbeitstechniken vor einer Verunreinigung durch Umgebungskeime geschützt werden. Nur qualifiziertes Personal wäre in der Lage, solche Substanzen herzustellen. Der Einsatz von B-Waffen mit hohem Wirkungsgrad wäre demnach nur mit Unterstützung hinsichtlich Know-how, Technologie, finanzieller Mittel und verfügbarer Fachleute zu bewerkstelligen.<sup>22</sup> Auch bei einer Vergiftung von Trinkwasser oder Nahrungsmitteln ergeben sich Probleme, die nicht so einfach zu überwinden sind.<sup>23</sup> Selbst die japanische Terroristengruppe, welche in der Tokioter U-Bahn einen Anschlag mit chemischen Waffen verübte und über beachtliche finanzielle Mittel verfügte, hatte es in mehreren Anläufen nicht geschafft, eine B-Waffe zu entwickeln. Bislang ist es – im Gegensatz zu Bombenangriffen und Flugzeugabstürzen – noch keiner Terrorgruppe gelungen, viele Menschen gleichzeitig mit Biowaffen zu töten. Die Reaktion in den USA auf die Anthrax-Briefe von 2001 ist von verschiedener Seite mit guten Argumenten als übertrieben charakterisiert worden.<sup>24</sup>

Biologische Waffen sind also kein naheliegendes Einsatzmittel für Terroristen, zumindest dann nicht, wenn sie keinen Zugang zu größeren Institutionen mit vertieften Fachkapazitäten im B-Bereich haben. Der staatliche Gebrauch von biologischen Waffen ist ebenfalls mit Schwierigkeiten verbunden. Erstens kann deren Anwendung die eigenen Truppen oder die eigene Bevölkerung treffen und zweitens besteht die Gefahr eines Vergeltungsschlages. Die US-Nukleardoktrin beispielsweise sieht im Falle eines staatlichen B-Waffen-Einsatzes einen atomaren Vergeltungsschlag vor.

Selbst unter Berücksichtigung aller Schwierigkeiten lässt sich dennoch nicht ganz ausschließen, dass terroristische Gruppen, einzelne Regimes oder gut vernetzte und vermögende Einzeltäter in der Lage wären, gewisse Mengen von B-Kampfstoffen selbstständig herzustellen. Da biologische Waffen ein enormes Schadenspotential aufweisen und dazu noch relativ leicht verdeckt hergestellt, transportiert und eingesetzt werden können, muss damit gerechnet werden, dass sie für staatliche oder nichtstaatliche Terror-Aktionen in Betracht gezogen werden.

#### **PRÄVENTION**

In den 1990er Jahren gaben Vertreter der irakischen Regierung zu, dass im Irak in mehreren Laboratorien über den offensiven Einsatz von Bakterien, Viren und Toxinen geforscht wurde. Dies machte deutlich, dass B-Waffen als militärische Einsatzmittel auch in der heutigen Zeit in die strategischen und taktischen Überlegungen gewisser Regime einbezogen werden. Trotz der Möglichkeit der internationalen Staatengemeinschaft, notfalls unter Gewaltanwendung alle Produktionsstätten zu inspizieren, konnten die Iraker Teile ihres B-Waffenprogramms verbergen. Dies führte zur Aufnahme von Verhandlungen um ein Zusatzprotokoll zur Stärkung der B-Waffen-Konvention, die zwar biologische Kampfstoffe sowie alle Aktivitäten mit Krankheitserregern und Toxinen zu feindlichen Zwecken verbietet, jedoch ohne Instrumentarium zur Kontrolle der Einhaltung, ohne Offenlegungspflichten und ohne Kontrollinspektionen auskommen muss. Alle Länder sollten künftig die Details ihrer Anlagen und ihrer Abwehrforschung offen legen und für Kontrollen durch Inspektoren zugänglich machen, um den Aufbau von Offensivprogrammen zu erschweren. Auf der Basis eines Expertenberichtes wurde über ein rechtlich binden-

des Kontrollregime verhandelt. Leider scheiterten die Verhandlungen in der Schlussphase an der fehlenden Kompromissbereitschaft der Vertragsstaaten.

***Tatsache ist, dass die Verifikation der Bestimmungen der Biowaffenkonvention nach wie vor hoch aktuell geblieben ist.***

Die Revolution in der Biotechnologie und die zunehmende Gefahr asymmetrischer Konflikte machen eine Stärkung des weltweiten Verbotes von biologischen Waffen dringlicher denn je. Die Anstrengungen für eine griffigere B-Waffen-Konvention zielen in diese Richtung. Das fehlende Verifikationsregime ist eine erhebliche Sicherheitslücke, die geschlossen werden muss.

Eine Voraussetzung für die Verifikation ist unter anderem die rasche Analyse von Proben im Verdachtsfall. Dazu braucht es die entsprechende Laborinfrastruktur sowie Fachleute. Auf dem Gelände des LABOR SPIEZ, dem Schweizerischen Institut für ABC-Schutz, wird derzeit ein Neubau der höchsten Sicherheitsstufe für die Diagnostik von potentiellen B-Kampfstoffen bzw. speziellen Krankheitserregern erstellt. Die Anlage wird den Betrieb 2010 aufnehmen und dient schwergewichtig den Themenkreisen Diagnostik, Analytik von unbekanntem Proben, der Ausbildung sowie der Etablierung, Validierung und Weiterentwicklung von labortechnischen Nachweisverfahren für die wichtigsten Kampfstoffe. Dieses Labor könnte auch als Referenzlabor für die Analytik von potentiellen B-Kampfstoffen zugunsten der Biowaffenkonvention eingesetzt werden. Die Schweiz hat sich im Rahmen ihrer Mittel und Möglichkeiten immer für griffige Verifikationsmaßnahmen auch im B-Bereich stark gemacht. Sofern die notwendigen Ressourcen vorhanden sind,

könnte ein Angebot als zentrale Verifikationsmaßnahme im Rahmen einer Staatenkonferenz oder einer Überprüfungskonferenz der Biowaffenkonvention unterbreitet werden.

Weitere Möglichkeiten zur Stärkung präventiver Maßnahmen liegen in der Sensibilisierung von etablierten und angehenden Forschern an Hochschulen über Dual-Use-Forschung: Viele Staaten erwerben etwa Fermenter- und Downstream-Processing-Technologie, um Kapazitäten im Gesundheitswesen oder im Agrarsektor aufzubauen. Nur leider können Anlagen und Know-how, die für die Produktion von Impfstoffen oder Futtermittelproteinen vorgesehen waren, auch für die Herstellung von B-Kampfstoffen verwendet werden. Einerseits will und kann man keinem Staat verbieten, die Biotechnologie einzusetzen; andererseits muss man damit rechnen, durch die Proliferation von Biotechnologie etwaige B-Waffen-Programme zu forcieren.<sup>25</sup> In diesem Spannungsfeld des Dual-Use biotechnologischer Anlagen befinden sich die heutigen Instrumente der Proliferationskontrolle. In der Schweiz ist ein erster Versuch eines Sensibilisierungsprogramms an Hochschulen bereits initiiert worden – auf Anregung und in Zusammenarbeit mit externen Experten auf dem Gebiet der Dual-Use-Forschung wurden fünf universitäre Institute besucht und erste Erfahrungen gesammelt. Die Erkenntnisse dieser ersten Untersuchung könnten den Aufbau eines nationalen Programms

ermöglichen, um möglichst viele Forscher zu sensibilisieren, die im Verlauf ihrer Karriere mit der Dual-Use-Problematik konfrontiert werden könnten.

### **UMFASSENDE SCHUTZ**

Eines der wichtigsten Elemente des B-Schutzes ist die Fähigkeit zum raschen Nachweis von Krankheitserregern, die bewusst eingesetzt oder natürlich auftretend zu einem B-Ereignis (Epidemie, Bioterror) führen können. Erst wenn der Erreger identifiziert und charakterisiert werden kann, ist eine effiziente Ereignisbewältigung inklusive gezielter medizinischer Behandlung möglich. Dementsprechend sind die meisten Anstrengungen im Bereich Biodefense nicht nur für ein Terror-Szenario gültig, sondern sind Teil einer umfassenden Verteidigung gegen biologische Gefahren: Von nachrichtendienstlichen und polizeilichen Aktivitäten einmal abgesehen, dienen die Abwehr- und Präventionsmaßnahmen sowohl dem Schutz vor einer gewollten, wie auch vor einer unbewussten oder natürlichen Freisetzung biologischer Krankheitserreger. Auch wenn man die Bedrohung weniger akut einschätzt als die im Beitrag zitierte amerikanische Kommission, so sind Präventionsmaßnahmen durchaus sinnvoll, denn das Risiko eines Anschlages ist nur ein Faktor unter mehreren, der die Verteidigungsbemühungen gegen biologische Risiken und Gefahren rechtfertigt.

- <sup>1</sup> Rose 1989.
- <sup>2</sup> Barnaby 2002, 23 f.
- <sup>3</sup> Lewin 2007, 446.
- <sup>4</sup> *Texte in der amtlichen Schweizer Übersetzung; www.admin.ch – Systematische Sammlung.*
- <sup>5</sup> Schäfer 2002, 17 f.
- <sup>6</sup> Nepos, Kap. 10.
- <sup>7</sup> Lewin 2007, 453.
- <sup>8</sup> Kevles 2006.
- <sup>9</sup> Lewin 2007, 303 f.
- <sup>10</sup> Smith 1997, 30.
- <sup>11</sup> Romano et al. 2007, 54.
- <sup>12</sup> Langbein et al. 2002, 60 f.
- <sup>13</sup> Geissler 2001, 8 ff.
- <sup>14</sup> Harris/Paxman 2002, 80 ff.
- <sup>15</sup> Geissler 2001, 14.
- <sup>16</sup> Barnaby 2002, 114.
- <sup>17</sup> Langbein et al. 2002, 121 ff.
- <sup>18</sup> Vgl. Alibek 2004.
- <sup>19</sup> *Commission on the Prevention of WMD Proliferation and Terrorism* 2008, xii.
- <sup>20</sup> *Der Spiegel, US-Kongress warnt vor Biowaffen-Terror*, 03.12.2008.
- <sup>21</sup> Sohns 2001, 105 f.
- <sup>22</sup> Schütz 2001.
- <sup>23</sup> Vgl. Tucker 2000.
- <sup>24</sup> Alcibes 2009, 7 f.
- <sup>25</sup> Schütz 2001.
- Quellenangaben**
- Alcibes, P. (2009). *Dread – How Fear and Fantasy Have Fueled Epidemics from the Black Death to Avian Flu*, New York.
- Alibek, K. (2004). *Smallpox: A Disease and a Weapon*, *International Journal of Infectious Diseases* (8/2), 3–8.
- Barnaby, W. (2002). *Biowaffen. Die unsichtbare Gefahr*, München.
- Commission on the Prevention of WMD Proliferation and Terrorism* (2008). *World at Risk*, New York.
- Geissler, E. (2001). *Schwarzer Tod und Amikäfer*, Berlin.
- Harris, R./Paxman, J. (2002). *A higher Form of Killing: The Secret History of Chemical and Biological Warfare*, New York.
- Kevles, D. J. (2006). *Don't Chew the Wallpaper – A history of poison*, *Slate* (6. April).
- Langbein, K./Skalnik, C./Smolek, I. (2002). *Bioterror. Die gefährlichsten Waffen der Welt*, Stuttgart.
- Lewin, L. (2007). *Die Gifte in der Weltgeschichte*, Wien.
- Nepos, C. *De viris illustribus, Teil XXIII, Hannibal, Caput 10 § 4*. [http://www.intratext.com/IXT/LAT0103/\\_P45.HTM](http://www.intratext.com/IXT/LAT0103/_P45.HTM).
- Romano, J./Salem, H./Lukey, B. J. (Hg.) (2007). *Chemical Warfare Agents: Chemistry, Pharmacology, Toxicology and Therapeutics*, Boca Raton.
- Rose, S. (1989). *The Coming Explosion of Silent Weapons*, *Naval War College Review*, Summer 1989.
- Schäfer, A. T. (2002). *Bioterrorismus und biologische Waffen. Beiträge zur Friedensforschung und Sicherheitspolitik*, Bd. 5, Berlin.
- Schütz, M. (2001). *Die B-Waffen Problematik – Bedrohungslage vor dem Hintergrund der Terroranschläge in den USA*, Spiez.
- Smith, J. K. (1997). *Poisoned wells plaque towns all over Kosovo*, *Washington Post*, 9. Dezember.
- Sohns, T. (2001). *Schutz vor B-Waffen in den Händen von Terroristen*, in: Bergheim, S. *Schriftenreihe Wissenschaftsforum*, Bd. 1, Bundesverwaltungsamt, Zentralstelle für Zivilschutz (Hg.) *Kehren die Seuchen zurück? – Neue Gefahren durch biologische Kampfstoffe*, 25–55.
- Tucker, J. B. (2000). *Chemical and Biological Terrorism: How Real a Threat?*, *Current History* (4), 147–153.