

Bedrohung

Die Bedrohung durch einen möglichen Einsatz von potenziellen B-Kampfstoffen ist nach den Anthrax-Attacken in den USA (September 2001) unvermindert gross. Bestimmte Bakterien und Viren können verheerende Auswirkungen auf Menschen und Tieren haben. Um die Auswirkungen eines möglichen militärischen oder terroristischen Anschlages zu vermindern, ist die diagnostische Bereitschaft für eine frühzeitige Erkennung unerlässlich.

Diagnostik, der Nachweis von Viren und Bakterien

Der Nachweis von Viren und Bakterien muss zur Sicherheit mittels verschiedenen Methoden erbracht werden. Folgende Methoden werden im LABOR SPIEZ entwickelt und angewendet:

- **Klassische Diagnostik:** Viren werden in spezifischen Zellkulturen vermehrt, Bakterien wachsen selektiv auf Nährmedien.
- **Immunologie:** Viren und Bakterien werden immunologisch mittel Antikörper nachgewiesen (z.B. ELISA).
- **Molekularbiologie:** Viren und Bakterien können anhand ihrer spezifischen DNA oder RNA identifiziert werden (z.B. PCR).

Voraussetzungen für einen biologischen Kampfstoff

Damit Viren und Bakterien als biologische Kampfstoffe eingesetzt werden können, müssen sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen:

- Sie müssen in grossen Mengen produziert werden können.
- Sie müssen eine hohe Tenazität (Überleben ausserhalb einer Wirtszelle) haben - dadurch sind sie leicht einsetzbar.
- Sie müssen beim Menschen eine hoch ansteckende Krankheit mit hoher Letalität (Sterblichkeit) erzeugen.
- Die Krankheitserreger müssen in Waffen verpackt oder als Aerosol versprüht werden können.

Bakterien und Viren, welche diese Voraussetzungen erfüllen, gehören den Risikogruppen 3 oder 4 an.

Viren als B-Kampfstoffe

- Die heute bekannten als potentielle B-Kampfstoffe relevanten Viren sind mit einer Ausnahme behüllte RNA-Viren; lediglich die Pocken-viren sind DNA-Viren.
- Sie werden natürlicherweise durch Insekten oder Nagetiere via Biss, Exkremente oder Aerosole übertragen.
- Typische Symptome sind Fieber, Blutungen und Gehirnentzündungen.
- Die Letalität (Sterblichkeit) ist im Allgemeinen sehr hoch.

Folgende Viren (grüne Spalte) sind B-relevant:

Genom	Struktur	Virusfamilie	Grösse in Nanometer	Hülle	B-relevante Vertreter
RNA Viren		- Reo	60-80	keine	Flaviviridae: Kyasanur Forest Omsk Dengue TBE West Nile Yellow Fever Togaviridae: Equine Encephalitis Venezolanische (VEE) Ostliche (EEE) Westliche (WEE) Filoviridae: Ebola Marburg Bunyaviridae: Krim Kongo Sin Nombre Hantaan Puumula Paramyxoviridae: Nipah Arenaviridae: Junin Machupo Guanarito Sabia Lassa Poxviridae: Variola Major Variola Minor Monkeypox Risikogruppe 3 Risikogruppe 4
		- Birna	60	↓	
		- Calici	35-40		
		- Picorna	28-30		
		- Flavi	40-50	behüllt	
		- Toga	60-70	↓	
		- Retro	80-130		
		- Corona	80-160		
		- Filo	80 x 790-14'000		
		- Rhabdo	70-85 x 130-380		
		- Bunya	90-120		
		- Orthomyxo	90-120		
		- Paramyxo	150-300		
	- Arena	50-300			
DNA Viren		- Parvo	18-26	keine	
		- Papova	45-55	↓	
		- Adeno	70-90		
		- Hepadna	42	behüllt	
		- Herpes	150-200	↓	
		- Irido	125-300	beides	
		- Baculo	60 x 300	behüllt	
		- Pox	200 x 300-450	↓	

Bakterien als B-Kampfstoffe

Die wichtigsten Bakterienarten, die in der internationalen B-Agenzienliste im Zusammenhang mit dem Biologiewaffen-Übereinkommen aufgeführt werden, sind:

Bakterie, geläufiger Name	Übertragungsformen	Letalität (Sterblichkeit)
Bacillus anthracis, Anthrax, Milzbrand	Inhalation von Aerosol: Lungen-Milzbrand. Hautkontakt: Haut-Milzbrand. Über Lebensmittel: gastro-intestinal-Milzbrand.	bis 90% bis 20% bis 60%
Yersinia pestis, Pest	Lungenpest: Inhalation von Aerosol. Beulenpest: Schmierinfektion. Übertragung durch Flöhe.	bis 100% bis 50%
Francisella tularensis, Tularämie	Inhalation von Aerosol. Übertragung durch Nager und Insekten.	bis 40%
Burkholderia mallei, Rotz	Inhalation von Aerosol. Übertragung durch infizierte Tiere. Übertragung von Mensch zu Mensch ist selten	bis 90%
Burkholderia pseudomallei, Melioidose	Umweltquellen (Erde, Wasser), vorwiegend im asiatischen Raum. Übertragung von Mensch zu Mensch ist selten	bis 90%
Brucella species, Brucellose	Primär Tierkrankheit; Übertragung durch Lebensmittel. Übertragung von Mensch zu Mensch ist sehr selten	1-3%
Coxiella burnetti, Q-Fieber	Inhalation von kontaminiertem Staub (Exkremente von infizierten Tieren). Konsum von kontaminierter Milch. Übertragung von Mensch zu Mensch ist sehr selten	1%