een speciaal onderdeel ten behoeve van de artilleriebestrijdings-inlichtingen.

(2) *Taken van het vuurregelingscentrum.*

1. De legerkorpsartillerie is de hoogste artillerie eenheid, welke belast is met vuurregeling.
2. Het vuurregelingscentrum is zodanig uitgerust, dat het met de nodige soepelheid de vuren van een groot aantal groepen en zelfstandige afdelingen kan regelen, terwijl het tevens het geheel van inlichtingen, uit vele bronnen ontvangen, kan verwerken. Uitstekende verbindingen zijn hiervoor een eerste vereiste.
3. Indien er steun van artillerie van de marine en/of directe luchtsteun gegeven kan worden, is *het vuurregelingscentrum de kern van het vuursteuncoördinatiecentrum* van het legerkorps.

# *De ABC-oorlogvoering*

*door* G. K. FRAAY, *Majoor der Infanterie*

*„That new weapons would have no effect on the composition of military forces would be shutting your eyes to all history".* *President Dwight Eisenhower.*

**Het is een vaststaand feit dat de ABC-oorlogvoering de laatste jaren, zowel in de militaire sector als in de burgersamenleving, meer en meer in het middelpunt van de belangstelling is komen te staan. Een groot deel dezer belangstelling is in de eerste plaats gericht op het A-gedeelte, waardoor de Biologische en Chemische oorlogvoering min of meer op het tweede plan werden gedrongen. Ook zij verdienen evenzeer de aandacht, daar de moderne techniek en wetenschap nieuwe mogelijkheden hebben geschonken, die nog geen algemene bekendheid hebben verworven. Het doel van deze artikelen is, te trachten de drie onderdelen van de ABC-oorlogvoering in hun juiste verhouding, zowel wat gevaar als mogelijkheden betreft, te beschrijven.**

**Algemeen**

De ABC-oorlog wordt gevoerd met drie in wezen verschillende middelen. Bij de atomische middelen wordt gebruik gemaakt van de energie die vrijkomt bij kernsplitsingen, die natuurkundige verschijnselen zijn. De chemische oorlog maakt gebruik van chemische reacties om de gevechtskracht te belemmeren, terwijl de biologische strijdmiddelen (dit zijn bacteriën, schimmels of vira — dus levende wezens — of hun afgescheiden stoffen) hetzelfde beogen.

Hoe verschillend in wezen de drie onderdelen van de ABC-oorlog ook mogen zijn, toch is het niet vreemd dat zij in één categorie zijn ondergebracht en daardoor als één soort oorlogvoering worden beschouwd, want zij hebben op het terrein der bescherming en de ontsmetting, maar ook bij het gebruik onder verschillende weersomstandigheden, veel overeenkomsten.

In afwijking van de volgorde waarin zij altijd genoemd worden, zullen achtereenvolgens de biologische, de chemische en tenslotte de atomische oorlog aan een korte beschouwing worden onderworpen, die zich uiteraard slechts tot hoofdzaken zal beperken.

## I DE BIOLOGISCHE OORLOGVOERING

Onder de biologische oorlog wordt verstaan de oorlogvoering, die gebruik maakt van micro-organismen of hun afgescheiden stoffen, met het doel zoveel mogelijk vijanden uit te schakelen, gewassen te vernietigen en de veestapel aan te tasten. Uit deze definitie blijkt, dat deze middelen gericht zijn tegen het dieren- en plantenrijk, doch niet tegen materieel. Een belangrijk verschil met de explosieve middelen waarmee de oorlog in het algemeen wordt gevoerd.

Alvorens deze strijdmiddelen verder te behandelen, rijst de vraag of toepassing ervan al of niet bij internationale overeenkomsten is verboden.

De ondertekenaars van de Conventie van Genève kwamen in 1925 met elkaar overeen, geen biologische middelen in een toekomstig conflict te gebruiken. Ook Rusland tekende deze Conventie in 1928, de Verenigde Staten van Noord-Amerika echter hebben de overeenkomst niet mede ondertekend. In 1949 werd op het 4e internationale congres voor micro-biologie nog eens vastgesteld, dat toepassing van biologische strijdmiddelen op grond van internationale overeenkomsten, alsmede naar de mening der aanwezige geleerden, niet was toegestaan. Ondanks internationale overeenkomsten echter beweegt men zich in diverse landen actief op dit terrein en dient met een mogelijke toepassing rekening te worden gehouden.

In het verleden vonden deze middelen ook reeds hun toepassing. Reeds in de grijze oudheid en door alle eeuwen heen hebben strijdkrachten getracht, elkaars waterbronnen te vergiftigen door middel van cadavers. Het is een bekend feit, dat b.v. in de Middeleeuwen legers zwaar geteisterd werden door besmettelijke ziekten; in hoeverre daarbij echter biologische strijdmiddelen opzettelijk werden toegepast, is hier slecht te beoordelen. Een bekend voorbeeld van opzettelijke toepassing van besmettelijke ziekten om de tegenstander afbreuk te doen, vond plaats in 1780 toen een Engels generaal in de strijd tegen de Indianen in Noord-Amerika aan deze met gulle hand dekens liet verstrekken, waarin nog kort tevoren pokkenpatiënten hadden gelegen. Het succes was groot, want de Indianen bleken weinig weerstand tegen deze ziekte te hebben en stierven in groten getale.

Ook de Eerste Wereldoorlog kent voorbeelden van toepassing van biologische strijdmiddelen. De Duitsers maakten hiervan het eerst gebruik, doch het succes van de poging om de Roemeense cavalerie met droes te besmetten was gering. Ook probeerden zij door middel van sabotage in de havens van Baltimore en Rio de Janeiro de paarden, die daar werden ingescheept, te besmetten. Deze pogingen hadden niet veel succes.

In 1941 hebben de Japanners een poging gedaan om de Chinezen door besmetting verliezen toe te brengen. Door middel van vliegtuigen verspreidden zij besmette rijst, die bij ratten builenpest veroorzaakte en bij de mens dezelfde ziekte teweegbracht. Ook hier slechts een gering resultaat.

De Egyptenaren hebben in 1948 de strijdkrachten van Israël ervan beschuldigd, water met paratyphus te hebben besmet en de Noord-Koreanen hebben nog kort geleden getracht een ieder te doen geloven dat de UNO-strijdkrachten pestbacillen hadden gebruikt.

Dieren staan, evenals mensen, bloot aan infectieziekten; de bekende konijnenziekte myxomatose, die in het afgelopen jaar ook in West-Europa voorkwam, is hiervan een goed voorbeeld. Mond- en klauwzeer, runderpest en miltvuur, zijn eveneens bekende ziekten die de veestapel van sommige landen van tijd tot tijd teisteren. De mogelijkheid om door verspreiding van ziekten de veestapel en daardoor de voedselvoorziening van een land ernstige schade toe te brengen, is aanwezig en de definitie van biologische oorlogvoering houdt hiermee rekening, terwijl zij hetzelfde doet t.a.v. de plantenwereld, die evenmin gevrijwaard is voor aantasting door biologische strijdmiddelen.

Er bestaat, voor zover bekend, geen micro-organisme, dat zowel mens, dier als plant aantast, wel echter zijn er voorbeelden (b.v. miltvuur), dat mens en dier voor één soort bevattelijk zijn.

Hoewel toepassingen in het verleden weinig of geen succes hebben gehad, sluit dit niet in, dat in de toekomst weinig of geen waarde aan dit strijdmiddel mag worden gehecht. Nieuwe ontdekkingen speciaal op het gebied van de door de bacteriën enz. afgescheiden giftige stoffen, brachten stoffen die in zeer geringe hoeveelheid een grote dodelijke werking hebben.

In geen geval mag de grote psychologische invloed van het gebruik van deze middelen worden onderschat, zeker niet, wanneer in vredestijd de nodige maatregelen ter bestrijding ervan niet zijn genomen, waardoor de strijdkrachten en de burgerbevolking onvoorbereid daaraan zouden worden blootgesteld.

Bacteriën, schimmels en vira zijn levende wezens, die, wanneer zij eenmaal o.a. in het menselijk lichaam zijn terechtgekomen, de eigenschap hebben zich te vermenigvuldigen. Is er eenmaal een voldoende hoeveelheid aanwezig, dan wordt het slachtoffer ziek. De tijd tussen de infectie en het uitbreken van de ziekte (incubatietijd) is voor elke ziekte anders en kan dagen, doch ook weken bedragen.

**Het gebruik van micro-organismen enz. voor oorlogsdoeleinden**

Niet elke willekeurige ziekteverwekkende bacterie, virus of schimmel is echter als strijdmiddel te gebruiken. Oorlogsgebruik stelt bepaalde eisen, zoals:

*a.* hoge virulentie (d.i. kwaadaardigheid) en grote besmettelijkheid;
*b.* de weerstand van de mens ertegen moet gering zijn;
*c.* de bacterie moet goed houdbaar zijn en ongunstige omstandigheden kunnen verdragen;
*d.* de vijand moet geen immuniteit voor deze bacteriën hebben; de gebruiker daarentegen wel;
*e.* de ziekte moet moeilijk te bestrijden zijn;
*f.* de ziekte moet moeilijk te identificeren zijn;
*g.* de productie moet in het groot kunnen geschieden zonder veel risico er bij te veroorzaken.

Voorwaarden dus, die het aantal soorten bacteriën dat gebruikt kan worden, aanzienlijk beperken. Er zijn nog meer beperkingen, want

ook de wijze waarop de besmetting moet plaatshebben is niet voor alle soorten gelijk. Al naar gelang de wijze van besmetting worden onderscheiden:

*I. De contactziekten*

Veroorzaakt door direct contact, zoals geslachtsziekten, schurft en tetanus. De bacteriën die deze ziekten veroorzaken zijn als strijdmiddelen niet geschikt, omdat de verspreiding slechts langzaam gaat.

*II. De darm-infecties*

Hieronder vallen o.a. cholera, typhus, paratyphus A en B en dysenterie. Tegen deze ziekten bestaan de nodige vaccins, enz. waardoor zij weinig kans hebben om in een modern leger een epidemie te veroorzaken. De troepen kunnen er tegen worden ingeënt, terwijl voedsel en water gekookt kunnen worden verstrekt.

*III. De vectorziekten*

Deze ziekten worden overgebracht middels insecten zoals b.v. de malaria, de pest (middels de rattenvlo) en de vlektyphus, die door de kleerluis wordt overgebracht. Tegen de overbrengers van deze bacteriën bestaan bestrijdingsmiddelen als DDT en andere insectendoders. Deze groep heeft dus ook weinig kans.

*IV. Luchtinfecties*

Onder deze groep vallen die infecties, die via de luchtwegen het lichaam binnenkomen, zoals b.v. griep, influenza, de papagaaienziekte e.d. en juist tegen deze infecties bestaan geen goede beschermingsmiddelen. Het gasmasker biedt wel bescherming, doch het is moeilijk te weten, wanneer deze bacteriën aanwezig zijn. Bovendien is het niet doenlijk om dagen achter elkaar het gasmasker op te houden.

De groep bacteriën die via de luchtwegen in het lichaam komen biedt derhalve mogelijkheden voor de B-oorlogvoering.

Het aantal bacterie-soorten voor oorlogsgebruik is door deze beperkingen reeds aanzienlijk verminderd.

Er dient echter met nog andere factoren rekening gehouden te worden en wel bij de verspreiding. Immers, bacteriën zijn levende wezens, die de hoge temperaturen, welke ontstaan bij een explosie, niet kunnen doorstaan; bovendien moeten ze, nadat ze het projectiel hebben verlaten, lang genoeg kunnen leven om een redelijke kans te hebben een slachtoffer te vinden. Artillerieprojectielen en bommen met een grote springlading zijn dus niet geschikt.

De door bacteriën afgescheiden stoffen (toxinen) die, zoals uit de definitie bleek, ook gebruikt kunnen worden, zijn evenmin tegen hitte bestand, daar zij dan ontleden.

Raketten zijn geschikte verspreidingsmiddelen, terwijl een bom met biologische lading slechts zoveel lading mag hebben, dat zij op de grond alleen maar openscheurt.

Verspreiding middels sproeiers in of aan vliegtuigen verdient de voorkeur, doch dan mag het vliegtuig *niet hoger* dan 200 m en slechts langzaam vliegen. Als laatste beperking dient ook nog rekening te

worden gehouden met windrichting en windsterkte, vochtigheid en temperatuur.

Het zal duidelijk zijn dat door al deze beperkingen het aantal geschikte bacteriën niet zo uitgebreid is als dit bij een oppervlakkige beschouwing wel zou kunnen worden verondersteld. Uit de voorbeelden bleek, dat sabotage in het verleden werd toegepast, zij het met gering succes. Dit sluit de mogelijkheid van toepassing in de toekomst niet uit, temeer daar thans beschikt wordt over zeer giftige toxinen, die in geringe hoeveelheden een dodelijke uitwerking hebben, b.v. het botulinetoxine. Wanneer een tegenstander kans zou zien een geringe hoeveelheid daarvan in de drinkwatervoorziening van een grote stad te deponeren, zou dit voor een groot deel der bevolking fatale gevolgen hebben. Zo kan ook sabotage plaatsvinden in conservenfabrieken en koelhuizen, waardoor de voedselvoorziening ernstig gestoord zou worden.

Door de vele beperkingen, waaraan het gebruik van biologische strijdmiddelen is gebonden en de incubatietijd, zijn deze voor tactisch gebruik minder geschikt dan voor gebruik in 's vijands achterland, daar van het gebruik nooit direct resultaat op het slagveld kan worden verwacht.

Er zijn echter gevallen denkbaar, dat ze ook een tactische rol kunnen spelen, b.v. tegen geïsoleerde steunpunten of eilanden. Ook tijdens een terugtocht waarbij de eigen troepen het terrein voorgoed verlaten is het gebruik mogelijk, maar in dit laatste geval dient ernstig rekening te worden gehouden met wind-invloeden, opdat de eigen troepen de gevolgen niet eveneens ondervinden.

**Maatregelen tegen biologische gevaren**

Als tegenmaatregelen kunnen worden onderscheiden de actieve en de passieve maatregelen.

Onder de actieve moeten worden verstaan die maatregelen, welke moeten verhinderen dat de vijand zijn biologische middelen kan gebruiken, zoals:

het bombarderen van laboratoria en opslagplaatsen;
het uitschakelen van saboteurs, e.d.

De passieve zijn die, welke de uitwerking van de biologische middelen moeten teniet doen of beperken, waarvan een groot deel in vredestijd kan geschieden, b.v.:

1e. *immunisatie* van de troep door inenting, waardoor hoofdzakelijk die ziekten worden tegengegaan, die onder de darminfecties genoemd werden;

2e. *goede voorlichting en opleiding.* De man moet begrip voor hygiëne worden bijgebracht en dat hij zich daaraan dient te houden (b.v. kokspersoneel handen wassen!!);

3e. *verhoging van het algemeen hygiënisch peil* van de troep door:
contrôle op het water
contrôle op het voedsel
contrôle op het kokspersoneel
wering van insecten in keukens en gebouwen
bouw van latrines
op tijd schone kleding enz.

Door deze maatregelen worden de infectiekansen verlaagd.

4e. Zodra echter biologische strijdmiddelen worden gebruikt, dient de inspanning van de *Medische Dienst* gericht te zijn op:

*a.* snelle opsporing van het soort bacteriën enz.

*b.* isolering van geïnfecteerden

*c.* behandeling van geïnfecteerden.

Om dit te kunnen doen moet deze Dienst zich in vredestijd daarop prepareren en haar personeel in deze richting opleiden;

5e. Bovendien dienen de individuele beschermingsmiddelen als gasmasker en beschermende kleding op de biologische oorlog te worden afgestemd, terwijl

6e. beschikt moet worden over collectieve ontsmettingsinrichtingen waarin het personeel zowel als kleding en uitrusting kan worden ontsmet.

In de burgersector is de afgelopen jaren bij het optreden van besmettelijke ziekten gebleken, dat men in staat is in zeer korte tijd grote massa's mensen in te enten en daardoor het gevaar voor besmetting snel onder contrôle heeft. Hetzelfde geldt voor de militaire samenleving waarin eveneens over een medische organisatie wordt beschikt om het gevaar tot een minimum te beperken.

De samenwerking tussen militaire- en burgerinstanties moet uiteraard op dit terrein nauw zijn hetgeen uit de practijk der laatste jaren in ons land gebleken is het geval te zijn en goed bleek te werken. Naast de bestrijding van besmettelijke ziekten bij de mensen bestaan de plantenziektenkundige dienst en de veterinaire dienst, die elk op hun terrein zich bezighouden met de bestrijding van epidemieën in planten- en dierenwereld.

**Conclusie**

**De biologische oorlogvoering leent zich meer voor strategisch dan voor tactisch gebruik. Reeds in vredestijd kunnen vele maatregelen worden genomen om de gevaren van biologische strijdmiddelen te voorkomen.**

**Wil de bestrijding na het uitbreken van een biologische oorlog snel en doelmatig geschieden, dan dient over een organisatie te worden beschikt die de aard der ziekte snel kan vaststellen en bestrijden.**

**Op grond van de ervaringen in het bestrijden van besmettelijke ziekten in de laatste jaren opgedaan, kan worden vastgesteld, dat Nederland in staat is, snel het gevaar te bestrijden.**

*(Wordt vervolgd)*

---

*In spite of the fact that air power alone can never be decisive in total war, the air-battle must be won. In spite of all the new developments in the field of atomic energy and the various military applications, the airplane continues to be the best method of projecting the power of the atom to the battle-field and to the heart of the enemy country.*