

VOORKOMEN IS BETER DAN OORLOGVOEREN



Trends in (militaire) technologie ontwikkeling met verwachte implicaties voor vrede en mensenrechten. Voorstellen voor een visie vanuit de vredesbeweging

IKV Pax Christi zet zich in voor vrede, verzoening en gerechtigheid in de wereld. Samen met mensen in conflictgebieden werken wij aan een vreedzame en democratische samenleving. Hierbij betrekken wij mensen in Nederland, die zich net als IKV Pax Christi willen inzetten voor duurzame politieke oplossingen voor crisis- en oorlogssituaties. IKV Pax Christi bundelt kennis, kracht en mensen voor dat ene doel: vrede nu!

IKV Pax Christi werkt onafhankelijk van politieke belangen en wordt gesteund door een achterban van betrokken individuen, maatschappelijke organisaties en kerken. IKV Pax Christi werkt in opdracht van Pax Christi en IKV aan vredesprogramma's vanuit één organisatie met één Raad van Toezicht en één directie. Het IKV bestuur en de Pax Christi Ledenraad bewaken de missie en identiteit, dragen bij aan visieontwikkeling en toetsen op hoofdlijnen het beleid van IKV Pax Christi.



Colofon

Bezoekadres:
Godebaldkwartier 74
3511 DZ Utrecht

Postadres:
Postbus 19318
3501 DH Utrecht

Telefoon: 030 233 33 46
Fax: 030 236 81 99
Website: www.ikvpaxchristi.nl
E-mail: info@ikvpaxchristi.nl

Deze notitie is geschreven onder redactie en verantwoordelijkheid van leden van de werkgroep Technologie, Vrede en Mensenrechten. De Pax Christi Ledenraad is hen zeer erkentelijk voor hun inzet. De Pax Christi Ledenraad vertegenwoordigt de leden van Pax Christi en draagt bij aan de ontwikkeling en visie binnen de vereniging. Samen met het IKV bestuur zet de ledenraad zich in voor de versterking van de missie en identiteit binnen het gemeenschappelijke samenwerkingsverband IKV Pax Christi.

Over dit rapport:

In dit rapport 'Voorkomen is beter dan oorlogvoeren' worden trends in militaire en andere technologische ontwikkeling met verwachte implicaties voor vrede en mensenrechten geanalyseerd. Onderzocht wordt hoe deze ontwikkelingen zich verhouden met eerdere standpunten van Pax Christi en verwante organisaties en ethische aspecten als menselijke waardigheid en de doctrine van de rechtvaardige oorlog. Na een analyse van de rol van politiek en vredesbeweging in wapenbeheersing, volgen conclusies en aanbevelingen voor Pax Christi en haar bondgenoten.

Redactie: Ineke Malsch

Auteurs: Wendy Bos, Koos van der Bruggen, Eelco de Groot, Ruud Heesters, Maria van Leeuwe, Ineke Malsch
Meelezers: Christine van Burken, Kees Homan, Melchior Looijen, Gerard Lössbroek, Elianne Muller, Ton van Oosterhout, Wim Pelt, Edwin Ruigrok, Gerald Russelman, Ben Schennink, Miriam Struyk, Wim Zwijnenburg

ISBN: 9789070443139

Opmaak: Laura Bolle

Foto op voorpagina:

Apache helikopter van het Amerikaanse leger. Foto: U.S. Department of Defense.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1. Inleiding	4
1.1. Aanleiding	4
1.2. Uitgangspunten van Pax Christi	4
1.3. Vraagstelling van dit rapport	5
Hoofdstuk 2. Relevante begrippen in het denken van Pax Christi	6
2.1. Inleiding	6
2.2. Visie Pax Christi	6
2.2.1. <i>Menselijke waardigheid</i>	6
2.2.2. <i>Rechtvaardige oorlog</i>	6
2.3. Standpunt inzake wapensystemen	7
Intermezzo: Onze visie op techniek: techniek biedt kansen en risico's	9
Hoofdstuk 3. Ontwikkelingen in militaire technologie	11
3.1. Inleiding	11
3.2. Ontwikkelingen in defensie en militaire technologiebeleid	11
3.3. Ontwikkelingen in massavernietigingswapens	17
3.3.1. <i>Kernwapens</i>	18
3.3.2. <i>Biologische wapens</i>	20
3.3.3. <i>Chemische wapens</i>	
3.3.4. <i>Andere ontwikkelingen in wapentechnologie met massavernietigingspotentieel</i>	22
3.4. Network Centric Warfare	23
3.4.1. <i>Militarisering en bewapening van de ruimte</i>	23
3.4.2. <i>Afstandbediende oorlog</i>	26
3.4.3. <i>Transhumanisme en robots</i>	28
3.5. Niet-dodelijke wapens	29
3.5.1. <i>Directed Energy Weapons</i>	30
3.6. Conclusies van hoofdstuk 3	30
3.6.1. <i>Massavernietigingswapens</i>	30
3.6.2. <i>Bewapening en militarisering van de ruimte</i>	31
3.6.3. <i>Afstandbediende oorlog met precisiewapens</i>	31
3.6.4. <i>Niet-dodelijke en directed energy wapens</i>	32
Hoofdstuk 4. Implicaties van technologie voor vrede, veiligheid en mensenrechten: de rol van de politiek en de rol van de vredesbeweging	33
4.1. Rol van de politiek	33
4.2. Rol van de vredesbeweging	34
4.2.1. <i>Militaire strategie</i>	34
4.2.2. <i>Bijdrage aan internationale stabiliteit</i>	35
4.2.3. <i>Bestaande (inter)nationale wet- en regelgeving</i>	35
4.2.4. <i>Effecten voor burgers en militairen</i>	35
4.3. Toepassing op enkele recente ontwikkelingen	35
4.3.1. <i>Massavernietigingswapens</i>	36
4.3.2. <i>Network Centric warfare</i>	37
4.3.3. <i>Bewapening van de ruimte</i>	38
4.3.4. <i>Transhumanistische ontwikkelingen</i>	38
4.3.5. <i>Niet letale wapens</i>	39
4.3.6. <i>Tot slot</i>	39
4.4. Soorten conflicten waarin militaire technologie gebruikt kan worden	39
Hoofdstuk 5. Conclusies en aanbevelingen	40
Executive Summary – Preventive Arms Control	41
Referenties	46

Hoofdstuk 1

Inleiding

1.1. Aanleiding

Nieuwe militair-technologische ontwikkelingen zullen in de komende 5-10 jaar mogelijk tot nieuwe wapensystemen en nieuwe vormen van afschrikking en oorlogvoering bijdragen. Het gaat daarbij onder andere om massavernietigingswapens, om de militarisering van de ruimte rond de aarde, de ontwikkeling van op afstand bestuurbare en onbemande wapensystemen, en de ontwikkeling van niet-dodelijke wapens. Deze systemen zijn bedoeld en in staat om invloed uit te oefenen op vrede en veiligheid in de wereld, alsmede om bepaalde machtsstructuren en -concentraties te handhaven.

In dit rapport worden deze technologische ontwikkelingen en de mogelijke implicaties ervan voor mensenrechten en voor principes uit de traditie van de rechtvaardige oorlog verkend. Deze worden vergeleken met de visie van Pax Christi op menselijke waardigheid, menselijke veiligheid, wapenbeheersing en ontwapening.

In het laatste decennium is de interpretatie van het begrip 'rechtvaardige oorlog' verschoven, onder meer door ontwikkelingen in precisiewapens en andere militaire technologie. De verschuiving in oorlogsvoering zal, gezamenlijk met de technologische vooruitgang zoals die in dit rapport wordt besproken implicaties hebben voor vrede, veiligheid en mensenrechten in de wereld.

Technologische wapenontwikkeling en nieuwe ontwikkelingen op het gebied van oorlogsvoering moeten in samenhang beschouwd worden. Het toneel van de wereldvrede is dramatisch veranderd ten opzichte van de situatie ten tijde van de Koude Oorlog. De invloedsferen van grootmachten die het politieke terrein beheersen is weggefallen. In plaats daarvan spelen lokale conflicten een steeds grotere rol (zie voor een uitgebreide analyse Homan ea. 2007). De soevereiniteit van staten is hiermee in een ander daglicht komen te staan. Humanitaire interventie wordt steeds meer een middel dat ingezet kan worden bij het falen van dwingende diplomatie. Daarmee laait ook de discussie weer op rondom de effectiviteit van de VN. Parallel aan deze discussie ontwikkelen

ngo's, academici en andere opinieleiders ideeën voor een mondiale politiemacht als een mogelijk alternatief om orde te handhaven.

Een complicerende factor vormt de sociale- en economische ongelijkheid in de wereld. Deze ongelijkheid vindt zijn weerslag in de opbouw van het militaire apparaat. De technologische ontwikkeling vindt op wereldschaal niet in gelijke mate plaats; veel ontwikkelingen vinden momenteel vooral plaats in de Verenigde Staten en Europa. Er is veel minder zicht op deze ontwikkelingen in Rusland en China. Continenten als Zuid-Amerika, een goed gedeelte van Azië en Afrika spelen hierin nauwelijks een rol. Het is niet ondenkbaar dat de huidige wereldorde door technologische ontwikkelingen - naast de huidige in gang gezette economische en ideologische wordt gewijzigd.

Voor de vredesbeweging Pax Christi is het van belang om deze en andere ontwikkelingen te volgen, te analyseren en te beoordelen op de kansen en gevaren voor de vrede. Dit rapport wil bijdragen aan de visie op veiligheid en ontwikkeling en daarmee een inspiratiebron zijn voor het concrete vredeswerk dat binnen Pax Christi gestalte krijgt. De urgentie van dit rapport is gelegen in het feit dat bij recente discussies over veiligheid, (wapen)technologie vrijwel buiten beeld is gebleven. Deze notitie biedt een aanzet tot discussies en reflectie op dit terrein, om het beleid van Pax Christi te toetsen en zo nodig tot een koersaanpassing te komen.

1.2. Uitgangspunten van Pax Christi

Pax Christi – vrede van Christus – en IKV vormen samen de grootste vredesbeweging van Nederland. In hun optreden vinden zij de rooms-katholieke en verschillende protestantse kerken en de Raad van Kerken aan hun zijde. Vrede, gerechtigheid, veiligheid en internationale verhoudingen zijn thema's die vanuit het christelijke geloof normatief worden aangereikt. Mede gevoed door de Katholieke Sociale Leer werkt Pax Christi aan vrede en rechtvaardigheid vanuit het uitgangspunt van *menselijke waardigheid*, waarbij de veiligheid van de burger op de eerste plaats wordt gesteld. *Human security* als basis voor vredeshandhaving is uitgewerkt in het rapport *Veiligheid en Ontwikkeling* (Homan ea, 2007).

Deze benadering gaat er vanuit dat duurzame veiligheid en stabiliteit niet kunnen worden gerealiseerd tenzij mensen worden beschermd tegen elke (gewelddadige) bedreiging van hun rechten, hun veiligheid of hun leven. Vragen over wel of niet ingrijpen om de menselijke waardigheid te verdedigen, en het daaraan verbonden principe van de rechtvaardige oorlog zijn onder meer vastgelegd in het Compendium van de Katholieke Sociale Leer (KSL, 2008). Daarnaast was en is de rooms-katholieke kerk een van de meest fervente voorvechters van een sterke Verenigde Naties. Dat wordt bijvoorbeeld gesteld in de encycliek *Pacem in Terris* (1963), die nog altijd een van de basisdocumenten voor Pax Christi is. Enkele jaren later publiceerde paus Paulus VI de encycliek *Populorum Progressio* (1967), waarin het belang van de VN en haar rol in het bewaken van de vrede middels het bestrijden van het armoedevraagstuk wordt behandeld.

1.3. Vraagstelling van dit rapport

In de volgende hoofdstukken van dit rapport komen achtereenvolgens verschillende aspecten aan bod voor een analyse van implicaties van ontwikkelingen in defensie en militaire technologie voor vrede en mensenrechten. Deze analyse zal uitmonden in conclusies en aanbevelingen voor Pax Christi, IKV en andere relevante organisaties en individuen.

In hoofdstuk 2 geven we een analyse van de relevante normatieve uitgangspunten van de Katholieke Sociale Leer en haar visie op

menselijke waardigheid, en de uitgangspunten van Pax Christi en IKV op relevante kernwaarden als *human security* en “rechtvaardige oorlog”. In hoofdstuk 3 volgt een schets van relevante technologisch-militaire ontwikkelingen die in de komende 5-10 jaar toegepast kunnen worden in wapensystemen en/of in gewapende conflicten, en die nu al vragen opwerpen voor vrede en gerechtigheid. Wat zijn te verwachten implicaties voor menselijke veiligheid en de doctrine van de rechtvaardige oorlog?

In hoofdstuk 4 bieden we een kritische reflectie op de houdbaarheid van de uitgangspunten zoals die tot op heden door de christelijke vredesorganisaties worden gehanteerd, op basis van de voorspelde implicaties van de technische ontwikkelingen. Daartoe staan we stil bij de verwachte impact van de ontwikkelingen op vrede en veiligheid vanuit het perspectief van de vredesbeweging: in de visie op politiek, op technologie en op conflicthantering. Het potentiële standpunt van Pax Christi zal worden afgezet tegen de kansen dat de internationale verdragen inzake ontwapening en wapenbeheersing adequaat zijn om de verwachte technologie ontwikkeling te beoordelen.

In hoofdstuk 5 besluit dit rapport met conclusies en aanbevelingen ter ondersteuning van de beleidsstrategieën voor de vredesbeweging, aan de hand van deze inschattingen en overwegingen.

Relevante begrippen in het denken van Pax Christi

2.1. Inleiding

Het begrip *human security* speelt een centrale rol in recente discussies over de verantwoordelijkheid van de internationale gemeenschap voor vrede en veiligheid in de wereld. Bij Pax Christi is het principe van *human security* terug te brengen op het uitgangspunt van *menselijke waardigheid*. In dit hoofdstuk zal kort de oorsprong van het denken van Pax Christi Nederland behandeld worden. Vervolgens worden overwegingen ten aanzien van humanitaire interventies besproken. Deze overwegingen vormen de basis om de ontwikkelingen in militaire technologie in het volgende hoofdstuk moreel te evalueren.

2.2. Visie Pax Christi

In 2006 heeft de Ledenraad van Pax Christi een werkgroep geformeerd die tot taak had de ‘samenhang tussen veiligheid en ontwikkeling verder te verkennen’. Deze verkenning is vastgelegd in een uitgebreid document *Veiligheid en Ontwikkeling* (Homan et al, 2007). Het denken van Pax Christi met betrekking tot het concept veiligheid wordt hierin samengevat onder het thema *human security*. Deze term vindt zijn oorsprong binnen de Verenigde Naties, waar met het aflopen van de Koude Oorlog het bewustzijn groeide dat vrede niet alleen bepaald wordt door militair overwicht maar dat een beschermde leefomgeving voor burgers een heel belangrijke rol speelt in het voorkomen van conflicten (*Human Development Report*; Mahbub ul Haq, 1994).

2.2.1. Menselijke waardigheid

Het concept *human security* is er op gebaseerd dat mensen vrijgewaard moeten zijn van bedreigingen van hun rechten, veiligheid of hun leven om duurzame veiligheid en stabiliteit binnen de maatschappij te bereiken. Als zodanig sluit dit concept aan bij de centrale waarde in de Katholieke Sociale Leer van *menselijke waardigheid*. De Katholieke Sociale Leer levert criteria voor een morele beoordeling van het sociale en economische leven. Deze criteria worden ontleend aan de Bijbel, filosofische bronnen, pauselijke encyclieken en brieven van bisschoppenconferenties (bv. Vaticanum II, 1965) en zijn vastgelegd in het Compendium van de Katholieke Sociale Leer (KSL, 2008).

Menselijke waardigheid gaat uit van de mens als psychisch, sociaal en politiek, cultureel, moreel, spiritueel en ondeelbaar wezen (Homan et al, 2007). De menselijke waardigheid is intrinsiek, wat betekent dat het recht op respect en bescherming niet afhangt van bijvoorbeeld wetten van de overheid. Menselijke waardigheid daagt mensen uit om hun talenten in vrijheid te gebruiken. Maar het houdt ook een verantwoordelijkheid in, voor jezelf en voor anderen, om de vrijheid ook voor anderen te garanderen. Binnen dit denkkader kan de menselijke waardigheid worden gerealiseerd mits in vrijheid van angst en vrijheid van noden. De erkenning van menselijke waardigheid als centrale waarde vereist een streven naar een sociale, politieke en economische ordening die is gebaseerd op de waardigheid en vrijheid van elke mens en die tot uitdrukking komt in vrede, gerechtigheid en solidariteit. In moreel opzicht vormen vrede en gerechtigheid zowel de voorwaarden voor als de uitdrukking van menselijke waardigheid. (Homan, 2007)

2.2.2. Rechtvaardige oorlog

Het principe van een ‘rechtvaardige oorlog’ is voor het eerst door Aristoteles geformuleerd. Zijn uitgangspunt van rechtvaardigheid was vrij ruim: een oorlog was te rechtvaardigen indien er sprake was van zelfverdediging, er land overwonnen moest worden, of barbaren tot slaven gemaakt moesten worden. Het principe is vervolgens door verschillende autoriteiten ter hand genomen, om tenslotte door Augustinus opgenomen te worden in de katholieke leer. Volgens Augustinus was er sprake van een rechtvaardige oorlog indien aan een aantal voorwaarden werd voldaan; een oorlog moest gestreden worden:

- voor een rechtvaardige zaak
- met een rechtvaardige intentie
- onder bevoegdheid van een erkende autoriteit

Wijsgeren, theologen en rechtsgeleerden als Thomas van Aquino en Hugo de Groot hebben hier later nog verdere aanscherping aangegeven.

In politieke zin vallen er inzake een ‘rechtvaardige oorlog’ twee aspecten te onderscheiden. Een oorlog moet juist gemotiveerd zijn, ‘rechtvaardige’ (*jus ad*

bellum) en voor zover mogelijk eerlijk gevoerd worden; met respect voor het ‘recht in oorlog’ (*jus in bello*). Voor *jus ad bellum* en *in bello* zijn een aantal criteria opgesteld:

Het ingaan van een oorlog is te rechtvaardigen (*jus ad bellum*) indien:

- alle alternatieve manieren van conflictbeslechting zijn ingezet en hebben gefaald
- er gestreden wordt voor een rechtvaardige zaak, met een juiste intentie
- het opnemen van de strijd in politieke zin proportioneel is
- er een redelijk kans op succes is
- er volmacht is gegeven door een erkende autoriteit (sinds 1945 de Veiligheidsraad van de VN)

Het recht in oorlog (*jus in bello*) betreft de volgende aspecten:

- agressie mag alleen worden ingezet tegen strijders; aan niet-strijders moet immuniteit worden verleend
- in militaire zin moet geweld proportioneel worden ingezet
- een aantal doelen moet worden ontzien (bv. ziekenhuizen, kerken)

In de Sociale Leer van de katholieke kerk wordt de term ‘rechtvaardige oorlog’ niet expliciet besproken. Wel zijn er een aantal overeenkomsten te benoemen. In haar Compendium (KSL, 2008) wordt vrede als een primair doel uiteen gezet (KSL, H 11). Alleen in vrede is de menselijke waardigheid gegarandeerd. Enerzijds betekent dit dat gewapende strijd vermeden moet worden; het brengt uiteindelijk geen oplossing en is de mens onwaardig (KSL # 497). Echter, onder bepaalde omstandigheden kan strijd wel degelijk gelegitimeerd zijn. Het betreft dan een situatie waarin de vrede voor het individu niet langer gewaarborgd is. Volgens de sociale leer moet iedereen niet alleen vrede nastreven in zijn eigen bestaan, maar is er ook een plicht te waken over de menselijke waardigheid van de ander. Een gewelddadig ingrijpen kan onder zekere omstandigheden worden gelegitimeerd. Met andere woorden, de strijd kan worden opgenomen indien er sprake is van een rechtvaardige zaak, en er gestreden wordt met proportionele middelen (KSL #500, 501), met inachtnaam van de rechten en de plichten van het individu (KSL # 503, 504).

2.3. Standpunt inzake wapensystemen

In de praktijk hanteren Pax Christi en verwante organisaties zoals IKV en de Raad van Kerken

meestal hetzelfde standpunt ten aanzien van wapens. Alle organisaties zijn tegen het bezit en gebruik van massavernietigingswapens en bepleiten vernietiging ervan. Massavernietigingswapens zijn moreel onaanvaardbaar omdat deze niet gericht kunnen worden ingezet en altijd onschuldige burgers zullen treffen.

Het IKV en Pax Christi liepen voorop in de strijd tegen kruisraketten. Ten tijde van de discussies rondom het plaatsen van kruisraketten in Woensdrecht wisten zij grote massa's mensen te mobiliseren. Begin jaren '90 waren IKV en Pax Christi sterke promotors van ontwapening, met oog op ontspanning tussen Oost- en West Europa. De kernwapenproblematiek is nog steeds of opnieuw actueel nu terrorisme een nieuwe risicofactor is geworden op het wereldtoneel.

Ook de Raad van Kerken roept aangestuurd door de Wereldraad op tot de vernietiging van kernwapens. De Wereldraad van Kerken neemt een ander standpunt in dan het Vaticaan, dat erkent dat nucleaire ontwapening stapsgewijs dient plaats te vinden, en ze daarom tijdelijk kan legitimeren. (Schennink 1999).

Wat betreft het gebruik van chemische wapens ondersteunt Pax Christi en haar partners de Chemical Weapons Convention, die in 1997 in het leven is geroepen om de productie en gebruik van chemische wapens te verbannen en er naar streeft de aanwezige voorraden te vernietigen. Pax Christi heeft zich daarnaast actief bezig gehouden met reguleren van biologische wapens en maakt deel uit van het Bioweapons Prevention Project. Samen met andere ngo's wordt er internationaal druk uitgeoefend om een organisatie op te richten die de productie van biologische wapens controleert, vergelijkbaar met het internationaal atoomagentschap. Deze zogenaamde Organisation for the Prohibition of Biological Weapons (OPBW) zou mandaat moeten krijgen van de Biological and Toxin Weapons Convention (BTWC)(Lansu, 2005).

Pax Christi Nederland en haar partners bepleiten geen algehele ontwapening. Wel moet de wapenhandel beter gecontroleerd worden. Het jaar 2005 stond in het teken van de internationale campagne tegen de ongecontroleerde handel in kleine wapens: *Control Arms Campaign*. Het Programma voor Interdisciplinair Onderzoek naar Oorzaken van Mensenrechtenschendingen (PIOOM), dat in

de jaren tachtig draaide vanuit de universiteit van Leiden, heeft aangegeven dat er in de jaren tachtig wereldwijd circa een half miljard kleine wapens in omloop waren. Dit zullen er inmiddels eerder meer dan minder geworden zijn, en met name in conflictgebieden is dit een serieus probleem daar gewapend geweld een sterk escalerende werking kan hebben. De inzet van de *Control Arms Campagne* is een internationaal wapenhandelsverdrag, een Arms Trade Treaty. Middels deze Arms Trade Treaty zou de wapenhandel gereguleerd en illegale wapenhandel onmogelijk gemaakt moet worden en zij zou een bindend internationaal karakter moeten krijgen.

Pax Christi heeft internationaal en nationaal een voortrekkersrol gespeeld in de campagne

tegen clustermunition. Door middel van publiekacties, politieke lobby, en het uitbrengen van beleidsstukken en rapporten (beschikbaar op www.stopclustermunitie.nl) is zij tevens het gezicht van de campagne in Nederland tegen clustermunition geweest. Inmiddels is de internationale Conventie door 96 landen ondertekend en richt Pax Christi zich op de promotie, ratificatie en implementatie van de Conventie.

Na een kort intermezzo over visies op techniek volgt in hoofdstuk 3 een analyse van relevante ontwikkelingen in defensie en militaire technologie.

Onze visie op techniek: techniek biedt kansen en risico's

Francis Bacon schreef in het begin van de 17^e eeuw in zijn *het Nieuwe Atlantis* dat de wetenschap tot doel had de 'kennis van de oorzaken en de verborgen beweging der dingen, en het verleggen van de grenzen der menselijke heerschappij voor het tot stand komen van alle mogelijke dingen'. De idealen waren duidelijk: de rede kon alles inzichtelijk maken, beheersing leidde tot voorspoed en vooruitgang, en zelfbepaling maakte de mens vrij.

De werkgroep Technologie, Vrede en Mensenrechten wil zich bezinnen op de impact van nieuwe technologie op vrede en mensenrechten. Alvorens in te gaan op de nieuwste ontwikkelingen van technologie en haar militaire toepassingen, willen we hier stilstaan bij de maatschappelijke rol van de techniek in algemene zin. Hieronder worden de drie grootste stromingen binnen het denken over de techniek samengevat.

De instrumentele theorie

De instrumentele visie op techniek houdt techniek voor ethisch, ontologisch en methodologisch neutraal. De instrumentalistische positie ziet technologie louter als instrument, als middel om bepaalde doelen te bereiken. Vanuit deze positie verschijnt techniek als in zichzelf *neutraal*; wanneer techniek alleen als *middel* wordt gedacht, impliceert dit dat techniek niet zelf beoordeeld kan worden maar alleen het *gebruik* ervan. De neutraliteit van technologie komt onder ander voort uit de rationaliteit en de universaliteit ervan. Wanneer een technologie negatieve effecten heeft wordt dit verklaard door een verkeerd, onethisch of oneigenlijk gebruik: niet wapens doden mensen, maar mensen (met wapens) doden mensen. Een oplossing van ongewenste neveneffecten kan bereikt worden door een verbeterde toepassing van diezelfde technologie. Dit wordt ook wel de *technological fix* genoemd.

De substantiële theorie

De substantiële theorie heeft haar wortels in de fenomenologie. Fenomenologie is een wijsgerige benaderingswijze die de klassieke, cartesiaanse dichotomie tussen lichaam en geest wil overwinnen. Tegenover deze dualistische werkelijkheidsopvatting stelt zij de

idee dat geest en lichaam, subject en object niet onafhankelijk gedacht kunnen worden zonder hun betrokkenheid op de wereld, en de wereld kan niet gedacht worden zonder menselijke betrokkenheid.

Hierdoor worden bij alle in de instrumentele visie genoemde eigenschappen – instrumentaliteit, neutraliteit, rationaliteit en universaliteit – in de substantiële theorie vraagtekens gezet. De substantivistische positie meent dat het instrumentalisme over het hoofd ziet dat techniek in zichzelf helemaal niet neutraal is. Zo wijst ze op de cirkelredenering die in de *technological fix* besloten ligt. In een substantivistische opvatting van techniek worden aan techniek twee eigenschappen toegekend. De ontwikkeling van techniek wordt als autonoom voorgesteld: er wordt technologisch steeds meer mogelijk, en wat mogelijk is, wordt vaak ook daadwerkelijk uitgevoerd. Daarnaast wordt techniek het vermogen toegedicht de cultuur te kunnen veranderen.

Zij betogen dus met andere woorden dat technologie voor een nieuw cultureel systeem staat, dat de hele natuurlijke en maatschappelijke werkelijkheid onder haar beheersingslogica brengt. De traditionele verhoudingen tot de wereld worden hierdoor weggevaagd. Zowel mens als natuur worden gereduceerd tot uitwisselbare en calculeerbare onderdelen van het totalitaire technologie systeem. Wereldwijde ongelijkheden van materiële, sociale en culturele aard laten zich niet vereffenen door herverdeling maar door een verhoging van de arbeidsproductiviteit. Hierbij speelt de techniek een essentiële rol. Het goede leven krijgt zo feitelijk een invulling langs de lijnen van de technologie.

Slechts weinigen aanvaarden de uiterste consequentie van deze logica. De Amish is waarschijnlijk de bekendste christelijke groepering die met een bescheiden en ambachtelijke levensstijl de 'black box' van de techniek de baas probeert te blijven. Maar ook binnen de Mennonieten en de Quakers bevinden zich christelijk-ecologische stromingen die huiverig staan ten opzichte van de technologische vooruitgang. Dit geldt ook voor vele leden van inheemse volken, in totaal

350 miljoen mensen, die tot op zekere hoogte aan hun traditionele bestaanswijze vasthouden.

De sociaalconstructivistische theorie

Volgens de met name Anglo-Amerikaanse inzichten op het gebied van de rol van de techniek in de samenleving heeft de substantiële theorie een te deterministisch karakter. In algemene zin lijkt men een middenpositie te willen innemen: zo wijst de Canadees Feenberg op de verlamme werking van apocalyptische verwachtingen van de instrumentele theorie en dystopische beelden van de substantiële theorie.

Men aanvaardt dat de techniek een grote rol heeft gespeeld in de socio-culturele constructies. Men onderschrijft dat de invloed op menselijke handelingssnelheid, menselijke relaties en de taal bijvoorbeeld enorm is geweest. Maar het gaat de sociaal-constructivisten te ver om de reductionistische en deterministische opvattingen van 'de techniek' waarbij elk maatschappelijk verschijnsel, zelfs democratie en publieke meningsvorming, wordt uitgelegd als een product van de techniek. De techniek is geen monolithische verklaring voor de allesomvattende complexe realiteit.

Binnen de techniekstudies is aan het eind van de jaren '60 het algemeen aanvaarde inzicht ontstaan dat een technologisch artefact een sociale constructie is. Tegelijkertijd construeert het technisch artefact op haar beurt de mens. Wat geldt voor bijvoorbeeld kernenergie of hoogwaardige militaire technologie geldt ook voor de techniek in het algemeen. Ze heeft politieke eigenschappen in de zin dat ze een reconstructie van sociale rollen en verhoudingen teweegbrengt en zo de huidige machtsverhoudingen wijzigt. Dit vraagt om een constructieve opstelling, die niet alleen de consequenties van de techniek doordenkt, maar deze ook bespreekbaar maakt om zo de techniek aan te wenden voor vrede en rechtvaardigheid.

Volgens de Katholieke Sociale Leer is het potentieel van wetenschap en techniek niet neutraal en dient een houding van prudentie gehandhaafd te worden, naast het aandachtig onderzoeken van de natuur, doelen en middelen van de verschillende vormen van

toegepaste techniek¹. Vanuit die visie beschouwt zij techniek niet louter instrumenteel en moet zij op grond van de menselijke waardigheid de productie, laat staan het gebruik van nucleaire wapens al op morele grond verwerpen in de eerste plaats vanwege haar onomkeerbare desastreuze gevolgen. Dit rapport kiest echter ook niet voor een louter substantieel verstaan van de techniek, waar de mens in vrijheid en verantwoordelijkheid techniek kan inzetten.

¹ Compendium of The Social Doctrine of the Church, Libreria Editrice Vaticana 200, p. 259, number 458. John Paul II, Meeting with employees of the Olivetti workshop in Ivrea, Italy (19 March 1990), 4: *L'Osservatore Romano*, English edition, 26 March 1990, p. 7

Ontwikkelingen in militaire technologie

3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk verkennen we trends in militaire technologieontwikkeling die de komende vijf tot tien jaar of op langere termijn waarschijnlijk toegepast zullen worden in gewapende conflicten. We concentreren ons op trends waaraan in onze visie ethische vragen kleven toegespitst op:

- Wat is de verwachte invloed van deze technologische trends op recht op ontwikkeling van mensen in conflictgebieden en de verantwoordelijkheid van de internationale gemeenschap tot bescherming?
- Wat is de verwachte invloed van deze technologische trends op criteria voor het recht tot oorlog (Jus ad Bellum)?
- Wat is de verwachte invloed van deze technologische trends op criteria voor recht in oorlog (Jus in Bello)?

Na een algemeen overzicht van recente ontwikkelingen in defensie en militaire technologiebeleid, bespreken we achtereenvolgens nieuwe trends in massavernietigingswapens; verschillende aspecten van de network centric warfare zoals bewapening van de ruimte, afstand bestuurde oorlog met precisiewapens, transhumanisme en militaire robots; en niet dodelijke en laserwapens.

3.2. Ontwikkelingen in defensie en militaire technologiebeleid

Na het einde van de Koude Oorlog hebben de VS en NAVO nieuwe militaire strategieën ontwikkeld. Volgens Tilford (1995) was er in eerste instantie sprake van een “revolutie in militaire zaken” (RMA), waaraan snelle ontwikkeling van informatie en communicatietechnologie, het einde van de Koude Oorlog en verminderde defensie uitgaven ten grondslag lagen. Precisieoorlog is hiervan een belangrijk onderdeel.

President Bush noemde deze RMA “militaire transformatie”, volgens Chizek (2003). Het

Amerikaanse ministerie van Defensie wil de strijdkrachten transformeren onder druk van technologische ontwikkelingen en een veranderde militaire dreiging voor de VS. Nieuwe technologie moet interoperabel zijn,

zodat andere troepen ze ook kunnen gebruiken, bijdragen aan veranderende methoden van oorlogvoering en een breed scala van dreigingen aankunnen.

Volgens Helmig en Schörnig (2008) zijn RMA en transformaties hetzelfde.

Al lijken de consequenties die de auteurs trekken hetzelfde, RMA en Transformation hebben verschillen in analyse van drijvende factoren en in retoriek.

RMA wordt in twee betekenissen gebruikt, zoals je literatuur ook aangeeft

1. (zelden buiten militair historici) voor elke ingrijpende verandering in oorlogvoering: buskruit en vuurwapens aan het eind van de middeleeuwen, dienstplichtigenlegers van Napoleon, einde van houten oorlogsschepen in de Amerikaanse burgeroorlog
2. (bij de meeste hedendaagse auteurs) voor de voorlaatste grote verandering, gedreven door de US nederlaag in Vietnam: terugkomen op de grote dienstplichtigenlegers met overweldigende vuurkracht, door de Tofflers vergeleken met de arbeidersmassa's van de industriële revolutie, naar kleinere, hoog opgeleide en van de modernste snuffjes voorziene beroepssoldaten die minder maar trefzekerder vuur zouden uitbrengen, door de Tofflers vergeleken met de kenniswerkers in de civiele wereld van na de ICTrevolutie. Deze “revolutie” begon toen de analyses van Vietnam zich stabiliseerden, tweede helft jaren 80, nog in de koude oorlog.

Transformatie is gedreven door de behoefte een krijgsmacht die als enig bestaansrecht had het grootschalige conflict met de Sovjet-Unie, (voor NL: de slag op de Noord-Duitse laagvlakte) en daarom ook daarop was toegesneden, te veranderen in een krijgsmacht die op elke denkbare tegenstander op elke denkbare plaats op elk denkbaar niveau van het geweldsspectrum adequaat kan reageren (wereldwijd dienstbaar is een term die de retoriek goed samenvat).

Het VK zat voor de VS al op de lijn van beter uitgeruste en beter opgeleide kleinere eenheden. Sinds Echelon weten we dat de VS, het VK, Canada, Australië en Nieuw Zeeland intensief overleg hebben over benadering van veiligheidsvraagstukken. In Duitsland wordt RMA al zeker 20 jaar beoefend. Inzet van de Bundeswehr buiten Navoverband is lang politiek gevoelig geweest en politici hebben lang aan dienstplicht veel waarde gehecht. Zweden heeft het laatste deel van de koude oorlog op dit concept gezeten en liep dus ver voor de VS uit.

Volgens SIPRI (2007) worden civiele IT en elektronica bedrijven belangrijker als toeleveranciers in de defensie-industrie. Er wordt meer gebruik gemaakt van Commercial Off The Shelf (commercieel beschikbare) technologie. Tegelijk krijgt een klein aantal bedrijven een steeds groter aandeel in de mondiale wapenproductie.² Het lijkt een paradox, maar dat is het niet. Vroeger waren zelfs bouten en moeren specifiek militair. Nu worden civiele componenten, onderdelen en subsystemen gebruikt, maar de systeemleveranciers zijn nog vrijwel uitsluitend de dino's. Een belangrijke reden is dat bedrijven uit de marktsector niet bereid zijn 30 jaar ondersteuning te garanderen.

De Verenigde Staten is de enige overgebleven supermacht, maar ook Rusland draagt sinds 1998 weer flink bij aan militaire technologieontwikkeling. Tijdens de koude oorlog was de defensiesector toonaangevend in investeringen in technologie.

Dat was wereldwijd zo door de vertekening in het totaal die de enorme inspanningen van de VS en het VK gaven. In die landen is een taboe op technologiebeleid (*corporate welfare* wordt van links tot rechts als een scheldwoord gebruikt). Alleen onder het mom van defensie was R&D acceptabel als overheidstaak. Zo is het opnieuw opbouwen van de VS halfgeleiderindustrie die naar Japan was vertrokken onder deze vlag gevoerd, terwijl het natuurlijk gewoon industriebeleid was. In Europa zijn de statistieken zuiverder. Sinds de jaren tachtig investeert de industrie meer in nieuwe technologie ontwikkeling dan de Amerikaanse overheid. Momenteel financiert de industrie 70% van alle Research &

Development in de VS (vooral Development, die veel duurder is dan Research). Sinds 1995 investeert de federale overheid meer in civiel onderzoek dan in defensie, vooral de budgetten van de National Institutes of Health zijn flink gegroeid. (OSD, 2007) Recente veranderingen in Amerikaans beleid zijn de National Security Strategy (2002) en de National Space Policy (Whitehouse, 2006). In het ruimtebeleid behoudt de VS zich het recht voor haar nationale veiligheid te beschermen vanuit de ruimte en anderen de toegang tot de ruimte voor vijandige activiteiten te ontzeggen. Hiermee staat de deur open voor een bewapening van de ruimte, een mogelijke terugkeer naar de Star Wars plannen van president Ronald Reagan in de jaren 1980.

Ook hier zijn de effecten gelijk, maar de drijvers anders. Star Wars was gericht tegen ballistische raketten, het programma heet nu (T)BMD. De nationale veiligheidsvoorbehouden betreffen ook het selectief beschikbaar stellen van GPS en satelliet communicatie. Minder high-tech, veel ingrijpender.

Tot voor kort waren defensie en buitenlands beleid in de Europese Unie voorbehouden aan de nationale overheden, met versnippering en dubbel werk als gevolg. De Europese Unie en haar lidstaten investeren voornamelijk in civiele technologie ontwikkeling, en ontwikkelen recent strategieën om relevante technologie efficiënter te kunnen gebruiken in militaire of civiele veiligheidssystemen (*spin-in*). Omdat fundamentele research in Europa in het civiele domein plaatsvindt met zijn grotere openheid en mogelijkheid van elkaars fouten te leren, is Europese ICT ontwikkeling veel efficiënter dan die in de VS. Pas sinds het verdrag van Maastricht ontwikkelt de EU een Gezamenlijk Buitenlands en Veiligheidsbeleid (CFSP) en sinds de top in Keulen een Europees Veiligheids- en Defensiebeleid (ESDP). Het ESDP beoogt het beleid van de EU en lidstaten op het gebied van veiligheid en defensie te harmoniseren, en zo beter voorbereid te zijn op hedendaagse bedreigingen in onze gemondialiseerde wereld: fragiele staten waarin de internationale gemeenschap intervenueert en internationaal terrorisme. (Solana, 2003) Er is een Europese Agentschap voor Defensie (EDA) opgericht, en de Europese Commissie mag sinds 2004 onderzoeksprojecten op het gebied van civiele veiligheidstechnologie financieren, in samenwerking met nationale

² Zie SIPRI website:
<http://www.sipri.org/contents/milap/milex/aprod/trends.html>

onderzoeksprogramma's. Ook de Europese Unie werkt aan een ruimtevaartbeleid, waarin dezelfde satellieten (Galileo, GMES) voor civiele en militaire doeleinden gebruikt kunnen worden (communicatie en waarneming). Voorlopig is Galileo nog alleen civiel. (Europese Commissie, 2007)

Het Ministerie van Defensie (MoD) in het Verenigd Koninkrijk heeft recent een defensie industrie beleid en een defensie technologie strategie ontwikkeld, waarin ze zichzelf duidelijker positioneren als gebruiker van civiele technologie die ontwikkeld is in niet-militaire programma's. (MOD, 2006) In Frankrijk is de Algemene Delegatie voor Bewapening (DGA) verantwoordelijk voor een strategie voor militaire technologie ontwikkeling (DGA, 2005) en werken verschillende departementen samen aan een nieuw veiligheidsbeleid in Europees verband. (Lecourtier, 2007) DGA is wat in NL de Defensie Materieelorganisatie heet. Het is een delegatie van 14000 medewerkers en een researchbudget van 9 miljard euro. In Duitsland investeert het ministerie van Defensie (BMVg) €1000 miljoen per jaar in militaire technologie ontwikkeling. Fundamenteel onderzoek wordt betaald door het ministerie van onderwijs en onderzoek (BMBF). (BMBF, 2007) Sinds 2007 is er ook een civiel veiligheidsprogramma (€123 miljoen in vier jaar), in Europees verband. (www.bmbf.de/en/6293.php) Kleinere landen zoals Zweden en Nederland investeren ook in defensieonderzoek.

De NAVO Research and Technology Organisation coördineert en stimuleert defensie onderzoek en technologie ontwikkeling voor de 26 lidstaten en 38 partnerlanden. Er zijn zes onderzoeksgebieden:

- Applied Vehicle Technology;
 - Human factors & medicine;
 - Information Systems & Technology;
 - Systems Analysis & Studies;
 - Systems Concepts & integration;
 - Sensors & Electronics Technology.
- (www.rta.nato.int)

In Azië-Pacific investeren Rusland, China, India, Pakistan, Iran, Israël en Australië fors in militaire technologie. Japan is sinds het einde van de Tweede Wereldoorlog lang een pacifistisch land geweest, maar momenteel is daar een discussie gaande om het relevante artikel 9 uit de grondwet te schrappen. En 1% van het Japanse BNP is nog steeds een enorm

bedrag. In Japan vindt het omgekeerde plaats van de ontwikkeling in de VS: hier vindt duidelijk militair werk plaats onder civiele vlag, zoals ruimtevaart, diepzeedonderzoek en robotica (je hebt weinig fantasie nodig om voor te stellen dat de stofzuigrobot met weinig aanpassingen ook mijnen kan opsporen, en de prijs per stuk maakt duidelijk dat niet op de consumentenmarkt wordt gemikt).

Overigens zijn de totale uitgaven aan defensie en bewapening in de wereld tussen 1997 en 2006 gestegen met 37 procent. SIPRI heeft berekend dat er in 2006 wereldwijd 1204 miljard dollar werd gespendeerd aan militaire uitgaven. Dat was ruim 3,5 procent méér dan het jaar ervoor. Bij het beoordelen van deze cijfers is ook te beseffen dat de verhouding personeelsuitgaven / materieeluitgaven per land enorm kan verschillen. Een materieelinvestering van 20-30% heb ik voor westelijke landen gezien, maar in de derde wereld liggen personeelskosten natuurlijk veel lager. Het aandeel van hightech is echter een sterk wisselend onderdeel ervan.

Nieuwe technologie ontwikkeling

Verschillende auteurs verwachten dat technologie ontwikkeling de komende vijf tot tien jaar of op langere termijn bij zal dragen aan nieuwe wapensystemen en toepassingen in de civiele veiligheidssector met mogelijk grote consequenties voor vrede en veiligheid in de wereld en voor individuele en collectieve mensenrechten. In dit hoofdstuk belichten we enkele van die verwachte ontwikkelingen, die volgens ons aanleiding zijn tot hernieuwde inzet op preventieve wapenbeheersing door de internationale vredesbeweging en kerken. In tabel 3.1 t/m 3.3 zijn de relevante technologie ontwikkelingen in de komende 5, 10 of 20 jaar samengevat. De bronnen zijn aangegeven in de daaropvolgende tekst.

Wat is nanotechnologie?

Eén nieuw soort technologie met civiele zowel als militaire toepassingen wordt regelmatig genoemd in dit rapport: nanotechnologie. Nanowetenschap is een interdisciplinair vakgebied, waarin natuurkundigen, scheikundigen, biologen, materiaalkundigen en onderzoekers uit andere disciplines samenwerken en kennis verwerven over natuurlijke fenomenen die zich op een schaal van 1 tot ongeveer 100 nanometer (10^{-9} m, een miljoenste millimeter) afspelen. Nanotechnologie is de toepassing van deze kennis in nieuwe materialen die op nanometer schaal gestructureerd zijn, in computerchips met structuren kleiner dan 100 nm of elektronische devices. Nanotechnologie is een generieke technologie die in bijna alle mogelijke toepassingen gebruikt zal worden en soms al wordt, van medicijnen tot zonnecellen en van bouwmaterialen tot tennisrackets. Momenteel is er vooral discussie over hoe om te gaan met onzekere risico's van nanodeeltjes, met name in cosmetica, voeding en andere consumentenproducten en op de werkplek. De discussie over militaire toepassingen van nanotechnologie moet nog op gang komen. Zie ook www.nanoforum.org en www.nanopodium.nl

Tabel 3.1.: Overzicht van zorgwekkende technologieontwikkelingen met militaire of veiligheidstoepassingen – grote aantallen slachtoffers

	Beschikbare technologie	<5 jaar	5-10 jaar	10-20 jaar
Massa-vernietigings wapens	<p>Kernwapens</p> <p>Biologische wapens</p> <p>Chemische wapens</p> <p>Raket technologie</p> <p>Nanomedicijn-afgiftesystemen (voor militair gebruik te velde nog niet geschikt, vereist vriendelijke temperatuur)</p>	<p>2012: Nucleaire Reliable Replacement Warhead</p>	<p>Hulpsystemen voor kernwapens verbeterd met nanotechnologie</p> <p>Detectie technieken voor CBRNE met nanotechnologie; betere beschermende materialen</p>	<p>Ontmanteling afgeschreven kernwapenvoorraad VS (2023)</p> <p>Centralisatie van plutonium, uranium en speciaal nucleair materiaal voorraden VS (2022)</p> <p>Transformatie tot Reliable Replacement Warhead stockpile VS (2030)</p> <p>Nanobio/chem wapens</p> <p>Biosecurity implicaties van synthetische biologie</p>
Conventionele wapens	<p>Verarmd uranium munitie en radiologische wapens</p> <p>Thermobare bom</p>		<p>Explosieven met nanodeeltjes</p> <p>Wapens zonder metaal (onbekend waarom die gewenst zouden zijn)</p> <p>Kleine raketten</p>	

Tabel 3.2.: Overzicht van zorgwekkende technologieontwikkelingen met militaire of veiligheidstoepassingen – Network Centric Warfare

Bewapening van de Ruimte	<p>Militaire satellieten voor communicatie en observatie (vallen in meeste definities niet onder wapens)</p> <p>Civiele microsattelieten</p>	<p>Nano- en picosatellieten voor civiele en militaire technologie-validatie in de ruimte (Een nanosatelliet heeft een diameter kleiner dan 1 voet, en niet gekenmerkt door nanotechnologie gebruik)</p>		<p>Kleine satellieten en lanceerinstallaties</p> <p>Virtuele militaire satellieten of militaire zwermen microsattelieten voor communicatie, spionage, vernietigen andere satellieten of aanvallen doelen op de grond (speculatief)</p>
Afstand-bediende oorlog	<p>Onbemande gevechtsvliegtuigjes (UAV)</p> <p>Precisiewapens</p>	<p>UAV inclusief Microsysteem-techniek & nanomaterialen</p> <p>Amerikaans Raketschild in verschillende landen</p>	<p>Tracking & tracing personen/substanties/objecten met mini-vliegtuigjes die berichten kunnen doorsturen (UAVs zullen vooral relays van grondzenders zijn. Te kleine vliegtuigjes zijn te windgevoelig)</p>	<p>Afstand bediende voertuigen met brein-machine interface</p> <p>UAV kan bemande vliegtuigen voor bepaalde taken vervangen</p>
Big Brother technologie	<p>RFID, GPS, biometrisch paspoort</p> <p>Mensenrechten op het Internet</p>	<p>Lange afstand RFID</p> <p>Gedistribueerde sensoren op vaste locaties</p> <p>Slimme microsensoren voor het monitoren van bewegende personen en voertuigen in een bepaald gebied</p> <p>Biometrische identificatie met microsensoren</p>	<p>Draadloze gedistribueerde sensoren</p>	<p>Ambient intelligence netwerk van zelflerende sensoren</p>
Trans-humanisme en militaire robots				<p>Brein-machine interface voor afstandbediening</p> <p>Geïmplanteerde systemen en manipulatie van de lichamen van soldaten</p> <p>Autonome voertuigen</p> <p>(Mini/micro) robots</p> <p>Ambient intelligence netwerk van zelflerende sensoren</p>

Tabel 3.3.: Overzicht van zorgwekkende technologieontwikkelingen met militaire of veiligheidstoepassingen – niet-dodelijke en *directed energy* wapens

Niet-dodelijke wapens	Waterkanon, Traangas, CS gas, Pepperspray, Rubber kogels Flashbangs schuim, kleefnetten ontbladerings- middelen		Radio Frequency & Stun devices microgolven	Anti-traction, Rapid Barriers & nets lasers, niet-dodelijke biologische en chemische middelen, metaalvretende bio-chem middelen, glijmiddelen
Directed Energy Weapons	Active Denial System Laserwapens: richtmiddelen, antimaterieel-lasers, anti-personeel lasers	High power microwave devices	Anti-raket laser onder vliegtuig	Particle Beam wapens na 2050 Alleen buiten de dampkring

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat er drie grote lijnen zijn in ontwikkelingen in defensie en militaire technologie die kritisch gevolgd dienen te worden:

- 1) Massavernietigingswapens;
- 2) Network Centric Warfare, waaronder:
 - a. Bewapening van de ruimte,
 - b. Afstandbediende oorlog,
 - c. Big brother technologie;
 - d. Op lange termijn mogelijk ook transhumanisme en robots;
- 3) Niet-dodelijke en *directed energy* wapens.

In het vervolg worden deze ontwikkelingen op een rijtje gezet. Daarbij wordt aangegeven wat mogelijke implicaties zijn voor ontwikkeling, recht tot oorlog en recht in oorlog.

3.3. Ontwikkelingen in massavernietigingswapens

Massavernietigingswapens zijn wapens die grote aantallen mensen, dieren of planten kunnen doden en/of grote schade kunnen aanrichten aan de gebouwde of natuurlijke omgeving. Er worden momenteel drie tot vijf typen massavernietigingswapens onderscheiden:

- kernwapens;
- biologische wapens;
- chemische wapens;

- (radiologische wapens);
- (conventionele wapens die grote aantallen slachtoffers maken of niet discrimineren tussen combattanten en non-combattanten). (Wikipedia, Monterrey Institute website)

Er zijn internationale verdragen die bezit en gebruik van de eerste drie (NBC) wapens en conventionele anti-personeelmijnen aan banden leggen.³ De andere zijn niet onderwerp van internationale verdragen. De gangbare definities van massavernietigingswapens zijn nogal vaag, en de verdragen die Chemische en Biologische wapens reguleren verbieden ook het bezit of gebruik van niet dodelijke chemische en biologische wapens (althans door militairen). Er is b.v. geen criterium voor het minimum aantal (potentiële) slachtoffers wat een wapen moet maken om tot de massavernietigingswapens gerekend te kunnen worden. In dit hoofdstuk worden alleen verwachte toekomstige ontwikkelingen in technologie die gebruikt kunnen worden in massavernietigingswapens of juist als tegenmaatregel, geïnventariseerd.

³ De kwaliteit van de regimes is nogal verschillend.

3.3.1. Kernwapens

Volgens de Weapons of Mass Destruction Commission (WMDC, 2006) zijn er momenteel ongeveer 27000 kernwapens in de vijf officiële kernwapenstaten onder het NPT verdrag. De volgende landen bezitten kernwapens of worden verdacht van bezit of pogingen om kernwapens te ontwikkelen:

Permanente leden veiligheidsraad ⁴	Nieuwe kernwapenstaten	Verdacht van (vroeger) bezit of pogingen kernwapens te ontwikkelen
Verenigde Staten	Israël (verdacht)	Noord Korea
Rusland	India	Iran
China	Pakistan	Irak (onwaarschijnlijk)
Verenigd Koninkrijk		Libië (onwaarschijnlijk)
Frankrijk		Brazilië
		Argentinië

Om kernwapens te maken is hoogverrijkt Uranium (splijtstof waar meer dan 85% Uranium 235 in zit i.p.v. 4% voor energieopwekking in gewone kerncentrales) of Plutonium nodig. Van beide materialen is ongeveer 2000 ton beschikbaar in de wereld (WMDC,2006):

Soort gebruik	Plutonium	Hoogverrijkt Uranium	Totaal
Civiel	1700	175	1875
Militair	155	1725	1880
Totaal (metrische tonnen)	1855	1900	3755

⁴ Erkenden bij tekenen NPT kernwapens te hebben.

Daarnaast zijn er waterstofbommen waarin kernfusie van lichte elementen zoals zwaar waterstof de explosieve stof is, maar die reactie komt pas op gang door een gewone kernexplosie.

Verschillende politici en anderen waaronder Kissinger hebben ervoor gepleit nucleaire wapens af te schaffen. Inderdaad zijn er initiatieven om bestaande voorraden kernwapens en splijtbaar materiaal deels te vernietigen. Het Amerikaanse Congress stelde hiervoor b.v. in 2005 \$60 miljoen beschikbaar. Daarentegen wordt ook gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe kernwapens in de VS en mogelijk in China en Rusland. (WMDC, 2006)

In maart 2001 publiceerde C. Paul Robinson, president en directeur van Sandia National Laboratories, VS een White Paper: "Pursuing a New Nuclear Weapons Policy for the 21st Century." (Robinson, 2001) Hij pleit ervoor kernwapens niet geheel uit te bannen, en zelfs een nieuwe strategie te ontwikkelen voor twee doelen:

- 1) Capability One: afschrikking van Rusland. Het enige land wat een serieuze nucleaire bedreiging zou kunnen vormen voor de VS;
- 2) Capability Two: afschrikking van landen of aanwijsbare sub-nationale entiteiten die in de verleiding zouden kunnen komen om kernwapens of andere massavernietigingswapens te gebruiken tegen de VS, haar strijdkrachten of geallieerde landen.

President Bush heeft in mei 2001 een visie ontvouwd voor nucleaire afschrikking in de toekomst: "We can, and will, change the size, the composition, the character of our nuclear forces in a way that reflects the reality that the Cold War is over. I am committed to achieving a credible deterrent with the lowest-possible number of nuclear weapons consistent with our national security needs, including our obligations to our allies." Het Nuclear Weapons Complex in de VS werkt in dit kader aan een herstructurering tot 2030 (NNSA, 2006).

De volgende nieuwe technische ontwikkelingen zijn genoemd in de VS:

- Reliable Replacement Warhead (RRW) programma VS, waarin nieuwe kernwapens worden ontwikkeld

zonder testen. De transformatie tot een RRW stockpile moet in 2030 gerealiseerd zijn (NNSA, 2006). Het US Congress stelde hiervoor \$25 miljoen beschikbaar in 2005 (WMDC, 2006). In 2006 zijn de eerste ontwerpstudies afgerond, en de eerste nieuwe RRW kernwapens zouden in 2012 aan de voorraad toegevoegd kunnen worden (Sandia, 2007);

- In 2022 moet er een geconsolideerd Plutonium Centrum zijn in de VS, en er moeten ook gecentraliseerde faciliteiten zijn voor speciale nucleaire materialen en uranium (NNSA, 2006);
- De ontmanteling van afgeschreven kernwapens moet in 2023 voltooid zijn (NNSA, 2006);
- In de komende 5-10 jaar kunnen hulpsystemen voor kernwapens verbeterd worden met nanotechnologie (Altmann, 2005). Robinson (2001) verwacht dat de nauwkeurigheid van kernraketten verbeterd kan worden met satellietnavigatie en guidance systemen van conventionele raketten. Verder denkt hij dat de kans op collateral damage doordat raketten van koers raken verminderd kan worden door een zelfvernietigingmechanisme waardoor geen straling vrijkomt;
- Robust Nuclear Earth Penetrator (bunker buster) (geen fondsen beschikbaar gesteld door Congress in VS in 2004-5, WMDC, 2006). Robinson (2001) verwacht dat het in de toekomst mogelijk zal zijn kleinere kernwapens te maken met een explosieve kracht van enkele kilotonnen TNT. Hij wil die gebruiken voor capability two afschrikking, en eventueel voor bunker busters;
- Beperking van de tijd nodig voor nucleaire tests van 24 naar 18 maanden (geen fondsen beschikbaar gesteld door Congress in VS in 2005, WMDC, 2006).
- Low-yield-weapons (mini-nukes). Mini-nukes van minder dan 1 kt TNT acht Robinson (2001) niet haalbaar. Volgens Altmann (2006) is er een ondergrens aan de benodigde hoeveelheid splijtstof voor een kernreactie, en is een kernfusie-explosie momenteel alleen mogelijk na een gewone kernexplosie met 1 kt

TNT equivalent. Als het in de toekomst mogelijk wordt op een andere manier een kernfusie-explosie op gang te brengen zijn veel kleinere kernwapens mogelijk. Microfusiewapens van rond 1 tot tientallen kilogrammen zouden theoretisch explosies van 1 ton TNT tot 1 kt TNT kunnen veroorzaken. De ontsteking zou kunnen plaatsvinden door sterke laserbundels of m.b.v. antimaterie die met microsysteem en nanotechnologie opgesloten wordt in elektromagnetische vallen, maar de benodigde apparatuur is nu nog veel te groot om in wapens toe te passen. Het is onzeker of dergelijke wapens ooit mogelijk worden, in elk geval niet in de nabije toekomst. (Altmann, 2006).

Kernwapens bedreigen aldus onze wereld nog altijd. De negen landen die samen meer dan 25.000 kernwapens bezitten, houden zich niet aan de afspraken om te werken aan een kernwapenvrije wereld. Diverse landen werken aan de ontwikkeling van eigen kernwapens, en er is de vrees dat nucleaire technologie en kernwapens in handen van terroristen terecht komen. IKV Pax Christi acht het moreel onaanvaardbaar om te blijven vertrouwen op de dreiging met nucleaire vernietiging van het menselijke leven op grote schaal.

Een kernwapenvrije wereld is bovenal een kwestie van politieke wil. En er zijn zeker nieuwe kansen. De voormalige ministers Kissinger en Shultz roepen de Verenigde Staten op zich in te zetten voor een kernwapenvrije wereld en ook in het Verenigd Koninkrijk en Duitsland roepen voormalige ministers en regeringsleiders op tot een kernwapenvrije wereld. President Obama heeft nucleaire ontwapening hoog op zijn agenda staan. Minister Verhagen heeft het einddoel (een kernwapenvrije wereld) omarmd maar heeft zijn visie nog niet vertaald in moedige politieke stappen. IKV Pax Christi is derhalve begin 2009 gestart met een nieuwe campagne voor nucleaire ontwapening. Middels een rapport 'Een kernwapenvrije wereld: nieuwe kansen voor nucleaire ontwapening' werd de nieuwe campagne gelanceerd.⁵ Het rapport, met advies van onder meer oud-premier Ruud Lubbers en defensie specialist Ko Colijn, laat

zien dat er een nieuwe realiteit is met nieuwe bedreigingen, maar ook nieuwe kansen. Op de website www.nonukes.nl is het rapport en meer informatie over de campagne te vinden.

3.3.2. Biologische wapens

Biologische oorlogvoering is al eeuwenoud. In het verleden werden natuurlijke ziektekiemen ingezet om vijandelijke legers of bevolkingen te doden of het vechten onmogelijk te maken. In de 20^{ste} eeuw zijn ook biologische en medische wetenschappen en technologie ingezet om dodelijker of besmettelijker ziektekiemen te ontwikkelen en te verspreiden op het slagveld of onder de burgerbevolking. Het gebruik van biologische wapens is al sinds 1925 verboden onder het Protocol van Genève, en ontwikkeling, bezit en opslag zijn verboden sinds 1975 onder de Biologische en Toxine Wapen Conventie. Er zijn nog steeds voorraden biologische strijdmiddelen die wachten om vernietigd te worden. De laatste decennia wordt het steeds moeilijker voor autoriteiten de benodigde technologie en kennis onder controle en uit de handen van niet-statelijke actoren te houden. Dit komt omdat dezelfde kennis en technologie die nodig is voor medicijnen, vaccins, voedingsmiddelen en andere noodzakelijke of nuttige producten van de levenswetenschappen ook ingezet kan worden voor de productie of ontwikkeling van dodelijke massavernietigingswapens. Deze technologie is tegenwoordig niet alleen meer in handen van universiteiten, publieke onderzoekscentra en grote bedrijven, maar kleine *spin-offs* en *start-ups* spelen een cruciale rol in de ontwikkeling van nieuwe technologie die uitgevonden is bij een groot instituut tot een vermarktbaar product wat interessant genoeg is voor grote bedrijven. De vraag of en hoe de *dual-use* technologie (die zowel voor civiele toepassingen als voor wapens gebruikt kan worden) bij deze bedrijven onder controle gehouden kan worden is nog niet afdoende beantwoord.

In de toekomst zouden ontwikkelingen in medische en agrofood toepassingen van nanotechnologie en in synthetische biologie aanleiding kunnen zijn tot nieuwe biosecurity risico's. Met name het gebruik van biobricks (commercieel verkrijgbare voorraden van fragmenten DNA waarmee virussen, bacteriën en andere levensvormen genetisch gemodificeerd of opnieuw tot leven gewekt kunnen worden) is momenteel een punt van

⁵ IKV Pax Christi, Een kernwapenvrije wereld: nieuwe kansen voor nucleaire ontwapening', 2009.

zorg. Eind januari 2008 heeft Craig Venter (USA) de doorbraak aangekondigd dat hij DNA van een bepaald micro-organisme kunstmatig heeft samengesteld uit chemicaliën in zijn bedrijf. Er zijn ook onderzoekers zoals de groep van Eric Kool (Stanford University, USA) die experimenteren met “extended DNA” of x-DNA, waarin de natuurlijke basen A, C, G en T uitgebreid zijn met een chemische structuur of een metaal-ion. Het lijkt een kwestie van tijd tot deze kunstmatige vormen van DNA in levende cellen gestopt worden. Of het vooraf mogelijk is de potentiële risico’s van dergelijke ontwikkelingen in synthetische biologie goed in te schatten is de vraag. In Nederland hebben de Commissie over Genetische Modificatie (COGEM) en de KNAW hierover in 2008 geadviseerd, nadat het Rathenau Instituut het onderwerp op de politieke agenda had gezet. Minister Plasterk (OCW) zag vooralsnog geen reden tot maatregelen, maar droeg relevante organisaties wel op de ontwikkeling te monitoren om bijtijds maatregelen te kunnen treffen.

De internationale gemeenschap en nationale overheden dwingen de onderzoeksgemeenschap hun bijdrage te leveren aan de bioveiligheid (biosecurity), door aan te dringen op vrijwillige gedragscodes en het versterken van de handhaving van de relevante verdragen. Het is zaak hierin een redelijk evenwicht te vinden tussen de veiligheid van burgers en staten enerzijds, en de academische en handelsvrijheid anderzijds. Tenslotte brengt de natuur ook steeds spontaan nieuwe pathogenen voort die epidemieën kunnen veroorzaken onder mensen, vee en voedselgewassen. Snelle voortgang in de biomedische wetenschappen is essentieel om deze natuurlijke risico’s te bestrijden.⁶ Verder zijn er ook ontwikkelingen in biodefensie van biosensoren, vaccins en andere tegenmaatregelen die ertoe kunnen bijdragen dat de aanwezigheid van biologische strijdmiddelen of natuurlijke pathogenen eerder gedetecteerd worden, en effectiever bestreden. Deze ontwikkelingen zouden er toe kunnen leiden dat de kans op biologische oorlogvoering of bioterrorisme in de toekomst kleiner wordt in plaats van groter.

⁶ Zie de gedragcode Biosecurity van de KNAW: http://www.knaw.nl/cfdata/nieuws/nieuws_detail.cfm?nieuws_id=535

De lidstaten bij het BTWC verdrag hebben nog steeds geen onafhankelijke internationale instantie in het leven geroepen die in hun land kan controleren of er bij de toegestane biodefensie en industriële installaties geen illegale activiteiten plaatsvinden. Een protocol bij het verdrag wat al in 2001 gereed was en wat de instelling van een Organisatie voor het Verbod op Biologische Wapens (OPBW) moest regelen, is inmiddels van tafel. Er is in 2006 wel een coördinerend bureau opgezet, maar dat heeft niet de middelen en bevoegdheden om de benodigde controletaak uit te voeren. De al wel bestaande Organisatie voor het Verbod op Chemische Wapens (OPCW) doet voor de universaliteit en handhaving van de Chemische Wapenconventie (CWC) goed werk.⁷

3.3.3. Chemische wapens

Ook het gebruik van chemische wapens, of gifstoffen om vijanden individueel of collectief te vermoorden of buiten gevecht te stellen is eeuwenoud. De resten van strijdgassen die in de Eerste wereldoorlog op grote schaal zijn ingezet zijn nog steeds te vinden op het vroegere slagveld in België en Frankrijk. Het gebruik van Chemische wapens is ook sinds 1925 verboden onder het Protocol van Genève, en ontwikkeling, bezit en opslag sinds 1997 onder de Chemische Wapen Conventie. Zoals gezegd, is de OPCW in Den Haag verantwoordelijk voor de controle op de naleving van dit verdrag.

Volgens Pax Christi Internationaal (2007) is het grootste bestaande probleem op het gebied van Chemische wapenbeheersing de voorraden chemische wapens die nog niet vernietigd zijn. Dit zou voor 2012 moeten gebeuren, maar in de afgelopen tien jaar is pas ongeveer een derde vernietigd. Verder zijn er vraagtekens gesteld bij de effectiviteit van de bestaande exportbeperkingen voor materialen die gebruikt kunnen worden om chemische wapens te maken. En er zijn door ngo’s vraagtekens gesteld over de risico’s van de beperkte toelating van niet-dodelijke chemische wapens voor politie-inzet. Ten eerste zijn ook “niet-dodelijke” chemische wapens dodelijk als de dosis maar hoog genoeg is, en ten tweede kan de legale

⁷ Zie hierover verschillende verklaringen van Pax Christi Internationaal sinds 2001, http://www.paxchristi.net/work/html/sd_overview.php?issue_id=26&

ontwikkeling van nieuwe niet-dodelijke chemische wapens gebruikt worden om wel dodelijke massavernietigingwapens te ontwikkelen.

Er zijn een aantal ontwikkelingen in de chemische wetenschappen en technologie, die aanleiding zijn tot zorgen over proliferatie van chemische wapens:

- nanomicellen of nano-encapsulation technieken kunnen gebruikt worden om dodelijke chemische stoffen in te pakken en ongemerkt in voeding of het lichaam te brengen;
- microreactoren kunnen chemische productie in veel kleinere installaties mogelijk maken. Als ze parallel geschakeld worden kunnen tonnen geproduceerd worden;
- moderne chemische installaties kunnen snel omschakelen naar de productie van verschillende soorten chemicaliën.⁸

Anderzijds kunnen ook ontwikkelingen van biosensoren en andere technische tegenmaatregelen helpen om de aanwezigheid van chemische strijdmiddelen of industriële chemicaliën eerder te detecteren, en zo het aantal slachtoffers te beperken.

3.3.4. Andere ontwikkelingen in wapentechnologie met massavernietigingspotentieel

In de VS worden de laatste jaren soms ook radiologische wapens of sommige soorten conventionele wapens onder de massavernietigingwapens gerekend. Bij radiologische wapens spreekt men dan van de zogenaamde “vuile bom”. Dit zijn gewone explosieven waarin radioactief materiaal is opgenomen. Dit wordt door de explosie verspreid in de omgeving en leidt tot blijvende radioactieve besmetting. Vooral terroristen worden ervan verdacht dergelijke wapens te willen gebruiken tegen burgers. Met name ngo's voeren actie voor de uitbanning van een ander radiologisch wapen: anti-tank granaten met verarmd uranium. De schadelijkheid voor de gezondheid van soldaten tijdens en burgers na afloop van een conflict is nog voorwerp van onderzoek. Sinds 2007 is het gebruik van wapensystemen met verarmd uranium in of

⁸ Zie hierover een verklaring van Pax Christi Internationaal van 2007, ter gelegenheid van de Tweede herzieningsconferentie voor het CWC verdrag:
http://www.paxchristi.net/work/html/sd_overview.php?issue_id=26&

door de Belgische staat verboden, met verwijzing naar het voorzorgprincipe.⁹ Eind 2008 stemde Nederland in met een resolutie van de Algemene Vergadering van de VN waarin lidstaten en internationale organisaties opgeroepen werden alle beschikbare wetenschappelijke informatie over verarmd uranium te inventariseren en over te dragen aan de VN. Op basis van deze informatie zal de AV besluiten of het standpunt ten opzichte van verarmd uranium gewijzigd zal worden. Momenteel wordt verarmd uranium nog als ‘ongevaarlijk’ bestempeld, maar nieuwe onderzoeken wijzen op mogelijke schadelijke gevolgen voor de gezondheid.

In januari 2009 is ook Costa Rica overgaan op een moratorium op het gebruik van verarmd uranium, waarbij zij waarschijnlijk gevolgd zal worden door meerdere landen in Zuid-Amerika. IKV Pax Christi heeft zich ook aangesloten bij het internationale netwerk van de International Campaign to Ban Uranium Weapons (ICBUW).

Conventionele wapens die nu al veel (burger)slachtoffers maken zijn clustermunities en landmijnen. Het landmijnenverdrag trad in 1997 in werking. De Conventie over Cluster Munitie treedt naar verwachting in 2010 in werking, een half jaar nadat 30 landen het verdrag ondertekend hebben. Er is nog veel werk te verrichten om de landmijnen en clustermunities die al verspreid zijn in voormalige conflictgebieden op te ruimen, en er vallen nog dagelijks slachtoffers. Daarnaast is het van groot belang om landen die beide of een van de verdragen nog niet ondertekend hebben aan te moedigen dit zo spoedig mogelijk te doen. Pax Christi zal bovendien de ratificatie in Nederland nauwlettend in de gaten houden.

Een nieuwe ontwikkeling in conventionele wapens met massavernietigingspotentieel zijn thermobare bommen. In 2007 testten de Russen een dergelijke ‘Vader van alle Bommen’, waarin volgens verschillende bronnen nanotechnologie is gebruikt. De bom woog 7 ton en gaf een krachtige explosie van 44 ton TNT equivalent, omdat een wolk van kleine stofdeeltjes in de lucht verspreid wordt, die vervolgens tot ontploffing gebracht wordt. Russische legerbronnen suggereren dat deze

⁹ Zie Belgisch Staatsblad:
<http://www.staatsbladclip.be/wetten/2007/06/20/wet-2007007156.html>

FOAB kleine kernwapens in het Russische arsenaal zou kunnen vervangen. Anderzijds zijn de kleinste kernwapens momenteel nog zwaarder dan 1 kT TNT, dus de kloof tussen deze zware conventionele bommen en kernwapens is nog groot

3.4. Network Centric Warfare

Het Amerikaanse leger heeft sinds 2001 netwerk gecentreerde oorlogvoering ingevoerd. De NAVO Rapid Response Force volgt dezelfde strategie sinds 2002. Alle onderdelen van de legermacht zijn opgenomen in een elektronisch netwerk met drie onderdelen:

- Een netwerk van sensoren op de grond, op zee, in de lucht en in de ruimte;
- Een shooternetwerk van verschillende soorten wapensystemen;
- Een informatienetwerk wat deze twee met elkaar verbindt en snel data verzamelt, analyseert en verspreidt. (Homan, 2005)¹⁰

Het NCW principe is juist dat er 1 netwerk is, dat gegevens direct van sensor naar shooter brengt. Gevalideerde gegevens van elke sensor kunnen tot inzet van elk wapen doen besluiten. Het netwerk is meestal ad hoc, en kan afhankelijk van de geografische verdeling al dan niet satellieten omvatten (satcom vereist grondstations die niet draagbaar zijn).

Naast deze algemene ontwikkeling tot een netwerk gecentreerde oorlogvoering, roepen een aantal andere ontwikkelingen - die niet alleen als onderdeel van de NCW maar ook als op zichzelf staande ontwikkelingen gezien kunnen worden - vragen op over vrede en mensenrechten. Trends in militarisering en bewapening van de ruimte, afstand bediende oorlog en big brother technologie zijn nu al actueel en worden in hoog tempo verder ontwikkeld. Op lange termijn kunnen ook ontwikkelingen in militaire robots, fysieke koppeling van mensen en machines en transhumanisme (*cyber soldiers*) tot nieuwe ethische vragen leiden. Deze zijn onderdeel van de afstand bediende oorlog.

¹⁰ Bronnen voor definities van Network Centric Warfare:
http://www.dodccrp.org/files/Alberts_NCW.pdf
http://www.oft.osd.mil/library/library_files/document_387_NCW_Book_LowRes.pdf

3.4.1. Militarisering en bewapening van de ruimte

In de nacht van 20 op 21 februari 2008 haalde de VS haar eigen onbestuurbaar geworden spionagesatelliet USA 193 neer met een antisatellietwapen. Men wilde naar eigen zeggen voorkomen dat giftige hydrazinebrandstof in bewoond gebied op aarde neer zou komen. China en andere landen verdachten de VS ervan een antisatellietwapen te willen testen als antwoord op een eerdere test van een dergelijk wapen door dat land. (Kennisklink, 2008)

Op 11 januari 2007 schiet China vanaf de lanceerbasis Xichang in het zuidwesten van het land een aangepaste ballistische raket de ruimte in. Met dit zogenaamde antisatellietwapen wordt een oude weersatelliet die zich ongeveer 800 kilometer boven het aardoppervlak bevindt, geramd en vernietigd. De Chinese test die door de Amerikaanse luchtmacht wordt waargenomen, leidt tot veel beroering in de rest van de wereld en niet in het minst bij de Amerikanen zelf die China beschouwen als een politieke, economische en militaire rivaal.

Afgezien van de hoeveelheid ruimteschroot dat overbleef na de test en in de nabije toekomst een risico zou kunnen vormen voor andere objecten die zich in een baan rond de aarde bevinden, geeft de test aan dat bewapening van de ruimte dichterbij dan ooit is.

De ruimte: de vierde militaire dimensie, naast land, zee en lucht zou in de toekomst wel eens het toneel kunnen worden van een heuse ruimteoorlog. Deze verschuiving van militarisering naar bewapening van de ruimte heeft nu al grote gevolgen voor de internationale verhoudingen en verdragen.

Het startpunt Spoetnik

De militarisering van de ruimte nam een vlucht tijdens de Koude Oorlog. De Verenigde Staten en de Sovjetunie staken een groot deel van hun bruto nationaal product in de ontwikkeling van nieuwe technologieën om elkaar op militair gebied voor te blijven en daarbij werd de blik al gauw omhoog gericht. Dit resulteerde in 1957 tot de lancering van de eerste Russische satelliet de Spoetnik-I. Het succes van de lancering bracht een schok teweeg bij de Amerikanen en hun bondgenoten. Het gevolg was dat de Verenigde Staten nog meer geld staken in ruimtevaart en de bijbehorende technieken om de "achterstand" met de Russen

in te halen en met succes. Een aantal maanden later schoten de Amerikanen hun eigen satelliet de ruimte in, de Explorer-I. De ruimterace was een feit geworden.

Sinds de lancering van de Spoetnik-I zijn er ongeveer 800 satellieten actief die zich in verschillende banen rond de aarde bevinden. Deze satellieten vervullen naast commerciële ook militaire taken. Het merendeel van de satellieten is bestemd voor communicatie. De Verenigde Staten heeft de meeste satellieten, namelijk 400 waarvan het merendeel voor civiele doeleinden wordt gebruikt, gevolgd door Rusland met ongeveer 90 en China met ongeveer 35 satellieten. De militaire satellieten worden gebruikt voor communicatie, observatie, maar kunnen ook militaire activiteiten monitoren, de zogenaamde *early warning* satellieten.

Het grote voordeel van een stel ogen in de ruimte is dat je elkaars grondgebied niet hoeft te betreden om belangrijke informatie te verkrijgen. Tijdens de Koude Oorlog was dit voordeel al goed zichtbaar. Zo was het mogelijk geworden om op afstand te controleren of wapenbeheersingsverdragen werden nageleefd. Hoewel de Verenigde Staten en de Sovjetunie gedurende de Koude Oorlog ook onderzoek deden naar de mogelijkheden om wapens in de ruimte te plaatsen en wapens te ontwikkelen die vanaf de aarde satellieten konden vernietigen, bleef het stationeren en het gebruik van ruimtewapens vooral door technische beperkingen en de hoge kosten *science fiction*.

Ondanks de militaire rivaliteit sloten de grootmachten tijdens de Koude Oorlog verdragen die de wapenwedloop beheersbaar moesten houden. Het belangrijkste verdrag over de ruimte is het ruimteverdrag uit 1967. Dit verdrag verbiedt onder meer het testen van wapens in de ruimte en het plaatsen van massavernietigingswapens in of op satellieten en andere hemellichamen. Helaas verbood het verdrag niet de ontwikkeling van antisatellietwapens en het aanvallen van een satelliet met een nucleair wapen vanaf de aarde. Zelfs toen was al duidelijk dat het ruimteverdrag geen eind maakte aan nieuwe militaire ontwikkelingen.

Amerikaanse hegenomie in de ruimte

Na de val van de Sovjet-Unie domineerde de Verenigde Staten naar eigen zeggen als

overgebleven supermacht in de ruimte. Het is maar beperkt waar. De VS is het meest van alle landen actief in de ruimte, maar kan het gebruik ervan niet aan andere landen ontzeggen of het gebruik door andere landen reguleren anders dan met beperking van internationale handel van strategische goederen onder ITAR. Dit is effectief tegen derdewereldlanden, maar niet tegen de EU, Rusland, China, Japan en India.

Het werd tijdens de Golfoorlog in 1991 pas goed duidelijk dat de satelliet een belangrijk onderdeel was geworden van de moderne oorlogsvoering. De Golfoorlog liet zien hoe het Amerikaanse leger door de informatie die satellieten gaven, zoals nauwkeurige weersvoorspellingen en navigatie een oorlog kon voeren met weinig slachtoffers aan Amerikaanse kant en trefzekere raketten. Alle Britse doden zijn wel door Amerikaans vuur omgekomen. Informatietechnologie was tijdens de Golfoorlog een doorslaggevende factor van betekenis (Homan, 2005). Hier moet ook het uitschakelen van Irakese communicatieknooppunten genoemd worden. Oorlogsvoering waarbij door gebruik van satellieten informatie en sensoren met elkaar geïntegreerd worden om zo snel een doelwit te herkennen en aan te vallen wordt ook wel het *Network Centric Warfare* concept genoemd (Homan, 2005). Het concept is vervolgens ook in de tweede oorlog met Irak en in Afghanistan toegepast. De Amerikanen waren heer en meester in de ruimte. Irak noch Afghanistan waren aanwezig in de ruimte. De VS kon trouwens niet voorkomen dat de Taliban per gsm en satellieten communiceerden. Andere landen zaten niet stil en ontwikkelden ballistische raketten die wel eens een gevaar zouden kunnen vormen voor de satellieten die zo belangrijk waren geworden. De mogelijkheid dat andere staten Amerikaanse satellieten zouden kunnen aanvallen, maakte dat de Amerikanen de beschikking willen hebben over militaire capaciteiten die dit konden voorkomen.

Tijdens het presidentschap van Bill Clinton werd er nog terughoudend gereageerd op de mogelijkheid van het stationeren van wapens in de ruimte en het ontwikkelen van een raketschild. Uit de *National Space Policy* van oktober 2006 blijkt echter dat de regering Bush er alles aan wil doen om over militaire capaciteiten te beschikken die de Amerikaanse satellieten beschermen tegen aanvallen van derden (White House, 2006). Invloedrijke

personen als de voormalige minister van defensie Donald Rumsfeld maakten er geen geheim van dat de Verenigde Staten de ruimte moet domineren om zo de Amerikaanse veiligheidsbelangen te beschermen. Uit het *Final report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization* uit 2001 waar Donald Rumsfeld voorzitter was, werd benadrukt dat een aanval met een antisatellietwapen of detonatie van een kernwapen op grote hoogte een groot gevaar vormt voor de Amerikaanse satellieten. Daarom zou het mogelijk moeten zijn om wapens in de ruimte te stationeren voor afschrikking, maar ook ter verdediging. Na de aanslagen van 11 september vond men het nog belangrijker om andere staten, maar ook terroristen voor te blijven door wapens te ontwikkelen die het Amerikaanse grondgebied én haar satellieten tegen ballistische raketten beschermen. Hier is wel iets op af te dingen. Met bescherming tegen ballistische raketten was WTC toch even kwetsbaar voor gekaapte 747's?

Dat de ruimte belangrijk was geworden bleek uit financiering van allerlei projecten. In 2005 staken de Amerikanen miljoenen dollars in WOS, Weaponization of Space. Bedrijven als Boeing en Lockheed Martin ontvangen miljarden aan overheidscontracten om technieken te ontwikkelen. Een voorbeeld is de EELV *Evolved Expendable Launch Vehicle*, een nieuw soort raket om satellieten de ruimte in te schieten waarvoor Boeing en Lockheed Martin van de Amerikaanse luchtmacht 500 miljoen dollar ontvingen. De Verenigde Staten wil hun superioriteit in de ruimte behouden, maar de Amerikaanse houding roept meteen ook weerstand op. Naast de Verenigde Staten zijn meer landen bezig met ruimteprogramma's, zoals China, Japan, India, de Europese Unie en Rusland. De Amerikanen zijn echter niet van plan hun ruimteprogramma's stop te zetten vanwege protesten van onder meer Rusland en China.

Belangrijkste technologische ontwikkelingen

Satellieten zijn erg kwetsbaar. Vooral satellieten in een lage baan (*low earth orbit*) waar zich voornamelijk weer- en verkenningssatellieten bevinden. Satellieten zijn duur en kwetsbaar voor ruimteschroot, corrosie, straling en een gemakkelijk doelwit voor kwaadwillenden. Die moeten wel over

veel geld en hightech beschikken, tot op heden alleen staten.

Satellieten kunnen op verschillende manieren worden uitgeschakeld zowel vanaf de aarde als vanuit de ruimte. Een antisatellietwapen (ASAT) heeft als doel satellieten van de tegenstander te vernietigen of uit te schakelen. Eerdere testen met ASAT's vonden plaats in de jaren 60, 70 en 80 van de vorige eeuw. De laatste Amerikaanse test was in 1985. De projecten werden afgeblazen vanwege technische beperkingen en hoge kosten, maar dat betekende niet dat de ontwikkeling van deze wapens geheel in de prullenbak waren beland. Integendeel, tegenwoordig zijn de Verenigde Staten, Rusland en China druk bezig met de ontwikkeling van ASAT's en China heeft nu zelfs een test uitgevoerd. Japan, India en Frankrijk hebben de capaciteiten om een ASAT af te vuren.

De (kinetische) ASAT ook wel KE-ASAT genoemd, die de Chinezen in januari lanceerde werd door middel van een raket de ruimte in gebracht om vervolgens het doelwit, in dit geval een oude weersatelliet, te rammen. Een satelliet kan ook vernietigd worden door middel van een laser of een nucleaire explosie op grote hoogte (hierbij lopen vooral satellieten die zich in een lage baan rond de aarde bevinden gevaar). Ook hiernaar werd tijdens de Koude Oorlog onderzoek gedaan. Naast de ontwikkeling van wapens die vanaf de aarde worden gebruikt, zijn er ook wapens die in de ruimte geplaatst kunnen worden. Een voorbeeld van deze Space to Earth Weapons is de *Directed Energy Weapons (DEW)*. Hierbij kan met een straal energie infrastructuur en personen schade worden toegebracht of zelfs worden vernietigd (Homan, 2005). Een voorbeeld van een DEW is de Charged particle beamweapon, waarbij met een straal energie de atoomstructuur van het doelwit beschadigd of vernietigd zou kunnen worden. Er zijn echter goede redenen om aan de haalbaarheid van dit wapen te twijfelen. Particle beams zijn tot nu toe (na 50 jaar experimenteren) alleen stabiel in vacuum. En daarnaast wordt er een vanuit de ruimte opererende laser ontwikkeld, de *Space based Laser*. Dit is door de grote voorspelbaarheid van de baan van de doelen een goede toepassing voor laserwapens. Dit idee stamt uit de jaren 70.

Experimental Satellite Series (XXS-10), een van de Amerikaanse projecten, onderzoekt of het mogelijk is om kleine satellieten,

zogenaamde microsattelieten, in te zetten die andere satellieten kan inspecteren of aanvallen. In 2003 werd de eerste satelliet gelanceerd.

Naast wapens die satellieten kunnen uitschakelen, worden er ook systemen ontwikkeld die nodig zijn om het grondgebied van een staat te beschermen. De aanslagen van 11 september zijn een grote boost geweest voor het ontwikkelen van een raketschild dat het land moet beschermen tegen binnenkomende ballistische raketten. Daarbij moet wel bedacht worden dat de daders van deze aanslagen non-state actoren waren. Ballistische raketten zijn alleen in bezit van staten en vereisen zoveel infrastructuur dat overdragen aan een bende niet te ontkennen is. Het idee van een ruimteschild (oid.) stamt eveneens uit de Koude Oorlog. In 1983 kwam de toenmalige president Ronald Reagan met de *Strategic Defense Initiative* (SDI), dat in de volksmond Star Wars werd genoemd. Het raketverdedigingssysteem dat de Verenigde Staten moest beschermen tegen binnenkomende Russische raketten bleek toen duur en onhaalbaar. Het idee van een raketschild verdween echter niet uit zicht en werd door de regering Bush nieuw leven in geblazen. De Bush regering heeft in 2002 zelfs het ABM-verdrag opgezegd om een raketverdedigingssysteem te kunnen ontwikkelen. Nu was het schild naar zeggen van de VS niet bestemd tegen Russische ballistische raketten, maar tegen raketaanvallen vanuit landen als Iran en Noord-Korea al lijkt plaatsing in Polen hiermee in strijd, omdat Iran en Noord-Korea geen dreiging voor Polen vormen. Inmiddels zijn er onderscheppingsraketten geplaatst in Alaska en Californië. Daarnaast is het plan om deze raketten ook in Polen te plaatsen, tot ongenoegen van Rusland. Radarstations in Groenland, Engeland en Tsjechië en infraroodsystemen zoals NFIRE *Near-field Infrared Experiment* moeten het mogelijk maken om een net gelanceerde raket tijdig te ontdekken. Deze raketten worden uitgerust met een warmte zoekend projectiel, de *exoatmospheric kill vehicle*, die vervolgens binnenkomende raketten ramt.

Het raketverdedigingssysteem zoals die nu wordt ontwikkeld is *ground based*, maar er wordt ook onderzoek gedaan naar een in de ruimte geplaatst raketverdedigingssysteem.

Dit project wordt het *space based test bed of space based interceptor test* genoemd, waarbij

kleine interceptoren voor raketverdediging in de ruimte worden geplaatst.

The final frontier

Het beheersen van de ruimte betekent het beheersen van de wereld, althans volgens sommigen in de VS.¹¹ Hoewel de Verenigde Staten de ruimte domineert, mag het duidelijk zijn dat landen als China en Rusland niet zullen toekijken hoe de Verenigde Staten wapens in de ruimte plaatst. De Chinese test met de KE-ASAT is daarvan een bewijs. Maar de verdragen van toen zijn ontoereikend voor de huidige ontwikkelingen. Het ABM-verdrag uit 1972 werd in 2002 door de Amerikaanse regering opgezegd om een raketschild mogelijk te maken en de vraag is of hetzelfde zal gebeuren met het ruimteverdrag. Een nieuw internationaal verdrag om ruimtewapens uit te bannen wordt door onder meer de Verenigde Staten geblokkeerd.

De kans op een conflict in de ruimte neemt toe en zal grote gevolgen hebben voor iedereen op aarde, waar men in toenemende mate afhankelijk is geworden van satellieten voor Internet, telefonie, financiële transacties, navigatie, meteo, radio, televisie en e-mailverkeer. Daarbij moeten we dus ook denken aan het functioneren van een modern leger en de inlichtingendiensten. Een ruimteoorlog zal grote schade teweeg brengen aan de wereldeconomie. Afgezien van een grote hoeveelheid ruimteschroot dat gevaar zal opleveren voor de satellieten. Het mag duidelijk zijn dat ruimtewapens de wijze van oorlogsvoering zullen veranderen.

3.4.2. Afstandbediende oorlog

De afstandbediende oorlog is op zich geen nieuw verschijnsel, maar bestaat al sinds de ontwikkeling van artillerie en veel later militaire vliegtuigen die bommen kunnen laten vallen op doelen op de grond. Ook bestaande raketsystemen met civiele of nucleaire koppen voor korte, middellange of lange afstand en spionagevliegtuigen of satellieten zijn onderdeel van deze vorm van oorlogvoering waar de aanvaller op veilige afstand kan blijven van zijn doelwit. Er is de laatste jaren wel sprake van toenemende nadruk op precisiewapens en discriminatie tussen strijders

¹¹ Bedenk dat Osama Bin Laden nog steeds niet is gevonden. Big Brother technologie zou wat beheersing betreft wel eens veel verregaander kunnen zijn dan ruimtewapens.

en burgers. Tijdens de eerste Golfoorlog (1991) gebruikte de VS 7% precisie-eenheden, en in de tweede Golfoorlog (2003) bijna 70%. Ook satellieten en onbemande vliegtuigjes werden gebruikt voor observatie. (Cornish, 2007) Of de toenemende nadruk op precisiewapens en discriminatie een positieve dan wel negatieve ontwikkeling is vanuit het perspectief van menselijke veiligheid en waardigheid, en de theorie van de rechtvaardige oorlog, is nog een open vraag.

Er zijn verschillende ontwikkelingen in nieuwe technologie die de komende jaren tot een toename dan wel revolutionaire verandering van de huidige praktijk van de afstandbediende oorlog kan leiden. Onbemande vliegtuigjes (UAVs) bestaan nu al, en worden voornamelijk gebruikt voor observatie en spionage, maar met raketten bewapende Unmanned Combat Aerial Vehicles (UCAVs) bestaan ook al. (DoD, 2002) In 2002 gebruikten de VS een bewapende Predator UAV om Al Qaeda mensen een week ongemerkt te observeren in Jemen, en toe te slaan toen ze buiten een dichtbevolkt gebied waren. (Vesely, 2003) Sinds medio 2007 heeft de VS drie grondrobots ingezet in Irak, die tot 1 km op afstand bestuurd kunnen worden (Special Weapons Observation Reconnaissance Detection System, SWORDS). Ze zijn met M249 machinegeweren bewapend. (Shachtman, 2007) Het raketschild wat de VS in Polen en Tsjechië wil installeren, tegen lange afstands-raketten van Iran (of Rusland) is ook te beschouwen als een ontwikkeling van de afstandbestuurde oorlog. (Pax Christi Internationaal, 2007)

Behalve de VS is ook Israël zeer geïnteresseerd in militaire toepassingen van nanotechnologie in de afstandbestuurde oorlog. "It might be possible to create military units without soldiers. After all, unmanned aircraft already exist." (Peres, 2003) "A terrorist might be deterred by the knowledge that new surveillance tools have been developed that could identify him, even in a large crowd; that his weapon could be detected without his knowledge. This kind of deterrent could be based on miniaturised arms or on remote-control robots operating on the battlefield; perhaps even on a kind of intelligence hitherto unknown, grounded in revolutionary nanotechnology." (Peres, 2006)

Deze visie van Shimon Peres brengt ons op een punt dat tot dusverre niet expliciet is gemaakt.

Ondanks lippendienst aan transformatie gaat veel ontwikkeling uit van een conflict tussen staten en veel materieel is totaal niet geschikt voor *non-state actors*. Het ontdekken van een bom in de kofferruimte van een auto in een drukke stad op grotere afstand dan 100 meter is zeer moeilijk (anders dan door infiltreren in de organisatie die de bom wil gebruiken, dus met national technical means). Hoe nanotechnologie hierbij zou kunnen helpen is niet voor de hand liggend.

UAVs kunnen met nieuwe microsysteem- en nanotechnologie kleiner gemaakt worden of nieuwe functies krijgen. Na 2010 zullen mini-vliegtuigjes niet alleen ongemerkt kunnen waarnemen, maar ook berichten doorgeven (Don & Heus, 2007) Over tien tot twintig jaar kunnen UAV's in de plaats komen van bemande vliegtuigen. (MOD, 2006) Dan kunnen ook op afstand bestuurde voertuigen gebruikt worden. Mensen zouden deze zelfs rechtstreeks met hun hersenen kunnen aansturen door een brein-machine interface. (Simonis & Schilthuizen, 2006)

Daarnaast is er ook nog digitale oorlogsvoering. Landen zoals de VS, China, Rusland en ook de NAVO hebben speciale groepen die gespecialiseerd zijn in het aanvallen en verdedigen van elektronische netwerken. Doel is het penetreren van computernetwerken, en het stelen van informatie of het platleggen van deze netwerken door goed gecoördineerde aanvallen. Dit krijgt veel aandacht in de media, en kan ook best interessant zijn als ontwikkeling binnen elektronische oorlogsvoering, maar gereserveerdheid is ook op zijn plaats. De verhalen hierover worden schromelijk overdreven en het lijkt spannender dan het is. Hoewel van de VS, Rusland en China zeker is dat zij hacker groepen hebben (bijvoorbeeld het recentelijk uitgelekte Ghostbot netwerk van China, of het digitaal platleggen van Estland door de Russen) is het nog niet duidelijk in hoeverre dit nou serieus een wapen is dat ingezet wordt op het slagveld. Het lijkt voornamelijk nog om spionage te gaan.

Het gevaar komt niet zozeer van landen (het voorbeeld van Rusland-Estland stelt niet zoveel voor, Estland heeft een slechte digitale infrastructuur, heb je weinig voor nodig om die eraf te gooien) maar voornamelijk uit de criminele hoek. Denk bijvoorbeeld aan dat 15jarige mannetje uit Canada dat in 2001 in

zijn eentje het halve Internet platlegde, of een wormvirus zoals Conficker dat nu overheden en bedrijven infiltreert. Binnen de digitale 'security' community wordt dan ook kritisch gereageerd op auteurs en overheden die waarschuwen voor gevaren van digitale oorlogsvoering.

Big brother technologie¹²

In de netwerk gecentreerde oorlog en civiele veiligheidsmaatregelen in westerse landen wordt automatische informatievergaring met steeds kleinere camera's, sensoren en op afstand uitleesbare chips met persoonlijke informatie die overal verspreid zijn steeds belangrijker.

Momenteel is er in Europa al discussie over de toelaatbare balans tussen veiligheid van de staat en burgers enerzijds, en privacy en vrijheid van burgers anderzijds. (Zie b.v. Vedder et al, 2007, Rathenau, 2007). Het gaat om technieken als Radio Frequency Identification chips (RFID), biometrische paspoorten en Global Positioning Systems (GPS), waarmee de bewegingen en het gedrag van mensen steeds nauwkeuriger vastgelegd en nagegaan kan worden, ook door anderen. Hoewel deze technieken niet alleen voor veiligheid gebruikt worden, is er ook belangstelling vanuit b.v. het Nederlandse Openbaar Ministerie voor het gebruik van data die over het gedrag van niet-verdachte personen is verzameld voor opsporingsdoeleinden. Daarnaast worden door bedrijven enorme databases met informatie aangelegd over de handelingen van individuen, die met gemak aan elkaar gekoppeld kunnen worden ten einde een profiel te maken van een gebruiker. Ook de overheid zou interesse kunnen hebben in deze informatie. Zo moeten bijvoorbeeld telecom aanbieders in heel Europa per 1 april informatie opslaan over de lengte van het gesprek, de zender en de ontvanger.

Stel dat de overheid bij je brievenbus gaat staan en opschrijft wie de brief stuurt, en naar wie de brief gestuurd wordt. Ook Internet gegevens moeten worden opgeslagen.

Tekst gebaseerde communicatie als e-mail is veel beter te filteren op *keywords* dan het veel

onduidelijker spraak. Voor criminele opsporing zal dit belangrijker zijn dan voor terroristen, die wel in code zullen communiceren (blauwe bonen voor kogels e.d.)

In de toekomst zullen steeds kleinere (onzichtbare) camera's en sensoren in steeds grotere aantallen verspreid worden om informatie te verzamelen, zowel voor militaire als voor civiele doeleinden. De TU Delft heeft op afstand bestuurbare micro vliegtuigjes met een camera ontwikkeld die b.v. gebruikt kunnen worden om gezichten te herkennen van mensen in voetbalstadions. De komende jaren worden deze vliegtuigjes verder verkleind tot een vleugelspanwijdte van 10 of zelfs 5 cm. (Zie www.delfly.nl) Dit formaat is echter veel te windgevoelig voor militair gebruik. Over 10 tot 20 jaar zouden kleine intelligente sensoren overal verspreid kunnen zijn als onderdeel van een zelf lerend netwerk. (Simonis & Schilthuisen, 2006) Denk ook aan de technieken door BKA ontwikkeld ter bestrijding van stadsguerrilla's: monitoren van energie en water verbruik. Een nieuwe doorbraak zou binnenkort bekend worden gemaakt over identificatie van personen d.m.v. *human thermal fingerprint* in Irak. (zie <http://blog.wired.com/defense/2008/09/whats-the-milit.html>)

3.4.3. Transhumanisme en robots

Met name in de VS zijn lange termijn toekomstscenario's in discussie gebracht waarin cybernetische organismen of andere vormen van transhumane of posthumane wezens de mens zouden kunnen vervangen. Trends in convergerende nano, bio, informatietechnologie en cognitieve wetenschappen zouden daaraan bij kunnen dragen. Eigenlijk bestaan er al cyborgs. Heel wat mensen lopen rond met kunstheupen, cochleaire oorimplantaten, pacemakers en andere medische technologie in hun lichaam. Weinig mensen hebben daar bezwaar tegen maar doping stuit nog steeds buiten de sporters zelf op veel weerstand.

Ook psychofarmaca worden gebruikt om het gedrag of het denken van mensen te beïnvloeden. Deze worden niet alleen toegepast voor psychiatrische of neurologische patiënten, maar ook voor gezonde mensen waaronder militairen. B.v. er zijn drugs waarmee mensen dagenlang wakker gehouden kunnen worden. Kindsoldaten worden nu al vaak gereduceerd tot vechtmachines onder

¹² Dit heeft zowel betrekking op (inter)nationale opsporing van criminelen als op oorlogsvoering. Het is een belangrijke ontwikkeling aangezien de grens tussen politie en militairen op bepaalde terreinen aan het vervagen is, denk aan grenspolitie en politie taken van militairen in post-conflict gebieden.

invloed van drugs. Heroïne dankt zijn naam aan het wegnemen van angst.¹³

Er zijn ook lange termijn scenario's waarin lichamen of hersenen van soldaten 'verbeterd' worden met technologie, of het brein of zenuwstelsel van de soldaat via een (draadloze) chip aan een machine of internetconnectie verbonden kan worden. De Engelse professor Kevin Warwick experimenteert al met dergelijke chips in zijn zenuwstelsel. (Warwick, 2007) In experimenten met apen is al gebleken dat deze met hun hersenen op afstand een robotarm kunnen besturen. (Patil & Turner, 2008)

Als er al dergelijke 'cybersoldiers' komen, worden ze pas over tien tot twintig jaar verwacht. (Simonis & Schilthuizen, 2006) De technologie is voorlopig nog lang niet goed genoeg om mensen te 'verbeteren', hooguit een hulpmiddel om gehandicapten meer kans te geven deel te nemen in het maatschappelijke leven. Verschillende organisaties waaronder de Nederlandse gezondheidsraad, European Group on Ethics, Commissie van Europese Bisschoppenconferenties COMECE en wereldraad van kerken dringen aan op publiek debat over dit onderwerp. (Zie ook Malsch, 2007)

Het is de vraag waarom men verbeterde mensen zou willen gebruiken waar robots inzetbaar zijn, omdat mensen toch kwetsbaar zijn. Indicator voor robotisering: *dull, dirty, difficult, dangerous*. Mensen zijn alleen essentieel beter om een adequate oplossing snel te bedenken voor een totaal onverwachte situatie en om misleiding door andere mensen te onderkennen. Nu zijn mensen ook nog beter in het interpreteren van beelden, maar niet iedereen is ervan overtuigd dat dit fundamenteel is. Zoals nu blijkt in Afghanistan zijn elektronische systemen momenteel nog zeer onderhoudsgevoelig, slijtage door zand is enorm hoog daar. Natuurlijke elementen blijven vaak nog een blokkade vormen voor grootschalige inzet.

Behalve op afstand bestuurde wapens of spionage-drones kunnen over tien tot twintig jaar ook militaire robots of autonome voertuigen het slagveld betreden. Een *ambient intelligence* netwerk van slimme sensoren, zou dan zonder menselijke interventie doelen

kunnen opsporen om er wapens op te richten. (Simonis & Schilthuizen, 2006) Kan de oorlog tussen mensen en machines waar al menige sciencefiction film of roman aan gewijd is dan realiteit worden?

Gezien de huidige stand van de technologie lijkt zo'n oorlog erg onwaarschijnlijk. Als we alle mogelijke computercapaciteit die er nu bestaat bij elkaar zouden voegen, dan zouden we nog niet eens in staat zijn de intelligentie van een vlieg na te bootsen, zo complex zijn de handelingen van een levend organisme. Kunstmatige intelligentie is vooralsnog zeer beperkt. Denk daarbij ook nog aan allerlei beperkingen m.b.t. tot grondstoffen en energie.

Maar zelfs met geavanceerde technologie blijft het in zekere zin oorlog tussen mensen. Er is een tijdsverschil tussen het afwerpen van een bom en het dodelijke effect op de grond. Dat maakt het net zo min een oorlog tussen machine en mens als de veel langere tijd die zit tussen het programmeren van de sensor dat hij op een gezicht met een scheve kuif en een snorretje moet schieten en het afgaan van de bermbom met camera. Het raken van de Chinese ambassade in het eerste voorbeeld is net zo goed een menselijke fout als het over het hoofd zien van het feit dat Hitler al dood is in het tweede.

3.5. Niet-dodelijke wapens

Voor de VS maar ook de NAVO is geïnteresseerd in de ontwikkeling van niet-dodelijke wapens naast dodelijke wapens. Niet-dodelijke wapens zouden vooral bruikbaar zijn in militaire operaties tegen private partijen of in gebieden waar burgers en strijders gemengd zijn. Verschillende niet-dodelijke wapens kunnen afhankelijk van de dosis of het gebruik ook dodelijk zijn, zoals het gijzeldrama in het Moskouse theater in 2002 aantoonde. (Homan, 2005)

Een studiegroep van de NAVO inventariseerde welke ontwikkeling van niet-dodelijke wapens tot 2020 mogelijk was. De aanbeveling is om geld in deze onderwerpen te steken wanneer de opdrachtgevers willen dat aan de militaire eisen wordt voldaan. Er wordt geen oordeel uitgesproken of die eisen zinnig zijn (impliciet wel dat ze te hoog gespannen zijn). De adviesaanvraag is afkomstig uit 1994, toen de vrede nog volop uitgelopen was. Intussen zullen veel deelnemers hier heel anders over denken. Ook kan de NAVO alleen aanbevelingen doen aan lidstaten. Er wordt wel

¹³ Nederland heeft voor militairen (en burgerambtenaren bij defensie) een strikt *non tolerance* beleid.

veel gepraat over eisen van de NAVO, maar anders dan de EU bindt een NAVO-besluit de tegenstemmende lidstaten niet, ook niet als zij in de minderheid zijn.

In elk geval was het lijstje van de studiegroep als volgt:

- Radio Frequency Devices zenden een elektromagnetische energiestoot uit van 10 MHz tot 100 GHz, en kunnen zo elektronische apparatuur buiten werking stellen. Als een *RF device* tegen een vliegend doel gebruikt wordt kan het toch dodelijk zijn, en de gezondheidseffecten van de straling zijn nog niet bekend. Bedenk verder wat inzet van een HPM wapen tegen een ziekenhuis zou betekenen: alle elektrische apparatuur is uitgevallen en moet opnieuw worden opgestart. Bovendien laat zo een inzet geen sporen na en is dus goed te ontkennen. Anders dan massavernietigingswapens vereist HPM geen dure techniek. Gelukkig zijn de meeste terroristen eerder uit op heroïek en bloederige plaatjes op het journaal dan zoiets echt ontwrichtends.
- Snelle Barrières zijn barricades die snel opgezet kunnen worden, b.v. een net, plastic film of airbag tussen telescooppalen die snel omhoog kunnen komen. Zowel mensen als voertuigen kunnen tegengehouden worden.
- (Bestaande) *stun devices* stellen mensen tijdelijk buiten gevecht door een stroomstoot.
- Netten & *entanglement* technieken (anti-traction?) kunnen gebruikt worden om mensen zowel als voertuigen tot stilstand te brengen. (NAVO, 2004)

Andere niet-dodelijke wapens die ontwikkeld worden zijn desoriënterende *flashbangs*; pijn veroorzakende microgolven; verblindende of brandende lasers; niet-dodelijke biologische en chemische middelen; metaalvretende biochemische middelen; ontbladeringsmiddelen; schuim, kleefnetten en glijmiddelen; koolstofvezels die elektriciteitssystemen ontregelen; en kalmeringsmiddelen. Militaire strijdkrachten is het verboden niet-dodelijke chemische wapens te gebruiken, maar het gebruik van sommige van deze wapens zoals traangas en peperspray

is wel toegestaan aan de politie. (Homan, 2005)

3.5.1. Directed Energy Weapons

Directed Energy Weapons gebruiken een straal van geconcentreerde energie in of als wapen.

Bedenk dat 'straal' relatief is. Een laser heeft een bundelbreedte van ongeveer 0.1 graad of nog minder, bij HPM moet je eerder aan 15 graden denken, bij kleine antennes nog meer. Niet-dodelijke wapens en DEW zijn deels overlappend, maar er zijn zowel dodelijke als niet-dodelijke DEW. En er zijn niet-dodelijke andere wapens, zoals rubber kogels, die mogelijk permanente schade kunnen aanrichten of onevenredig veel leed veroorzaken. Dit is geen karakteristiek van DEW, die of niet dodelijk of toch dodelijk kunnen zijn, afhankelijk van het gebruik. Homan (2005) onderscheidt 3 typen DEW:

- High Power Microgolven (radiofrequentiewapens, RF wapens) (voor 2015);
- Laserwapens:
 - o richtmiddelen,
 - o antimaterieel-lasers,
 - o tijdelijk of permanent verblindende anti-personeellasers(low & medium powerlasers bestaan al, andere zullen voor 2015 beschikbaar zijn);
- Particle Beam Devices (na 2050)¹⁴

Permanent verblindende antipersoneel lasers zijn verboden onder het Conventioneel Wapenverdrag. Maar dit is een heel slecht protocol: het wapen is verboden als het zowel is ontworpen voor verblindende als er bewust voor wordt gebruikt. Lek als een mandje dus.

3.6. Conclusies van hoofdstuk 3

De hier beschreven verwachte toekomstige ontwikkelingen in militaire technologie werpen nieuwe vragen voor vrede en mensenrechten, of verergeren bestaande dilemma's. Hieronder worden de mogelijke implicaties per soort wapentechnologie aangeduid. In het volgende hoofdstuk 4 wordt hier verder op gereflecteerd. In het traditionele geldende oorlogsrecht, gelden art 35 en 36 van het eerste protocol (1977) bij de Rode Kruis ook voor nieuwe technieken.

¹⁴ Als ze kunnen bestaan, zie Rev Mod Phys artikel

3.6.1. Massavernietigingswapens

De implicaties van proliferatie van kernwapentechnologie voor de wereldvrede zijn onderwerp van het rapport “Een kernwapenvrije wereld; Nieuwe kansen voor ontwapening”¹⁵ van IKV en Pax Christi, dus daar gaan we hier niet op in. Op korte termijn zijn vooral de bestaande voorraden nog niet opgeruimde massavernietigingswapens en het *dual use* karakter van innovatie in chemische en biotechnologie reden tot zorg voor overheden, maar ook de vredesbeweging. Op het gebied van biologische wapens pleit Pax Christi al jaren voor verantwoordelijke omgang met de technologie door overheden zowel als onderzoekers, bedrijven en andere belanghebbenden. Overheden dreigen de laatste jaren de verantwoordelijkheid af te schuiven op onderzoekers en bedrijven, in plaats van zelf voortgang te maken in het versterken van de norm tegen misbruik van biotechnologie, en het opruimen van oude voorraden NBC wapens. Dit kan het **recht op ontwikkeling** van burgers en hun gemeenschappen schaden. B.v. in het voorjaar van 2008 dreigden de Universiteit Twente en TU Eindhoven Iraanse studenten te weren, omdat ze niet aan de eis van de Nederlandse overheid konden voldoen dat deze studenten de toegang tot nucleaire kennis belet moest worden. Naderhand vond men in dit geval een betere oplossing. Al te sterke nadruk op gedragscodes voor onderzoekers om misbruik van *dual use* kennis en materialen te voorkomen, kan academische vrijheid en internationale samenwerking belemmeren. Zolang de internationale gemeenschap en individuele staten hun verantwoordelijkheid niet nemen om kernwapens uit te bannen, voorraden biologische en chemische wapens te vernietigen, en onafhankelijke controle op handhaving van de norm tegen biologische wapens mogelijk te maken leveren dergelijke maatregelen niet meer dan een schijnveiligheid op.

Tegelijkertijd ontwikkelen verschillende staten nieuwe technologie die de grens tussen conventionele en kernwapens vager maken. Zo vergroten ze de kans op gebruik van wapens die grote aantallen slachtoffers maken of het milieu voor langere tijd onleefbaar maken, ongeacht in welke categorie wapens ze vallen. Beide criteria voor het **recht in oorlog**: discriminatie van non-combattanten en

proportionaliteit van de gebruikte middelen, kunnen ondergraven worden.

3.6.2. Bewapening en militarisering van de ruimte

Waarom is het erg als de ruimte nog verder zou worden gemilitariseerd en er wapens in de ruimte worden geplaatst? Momenteel zijn er wel militaire satellieten voor communicatie en spionage, maar geen bewapende satellieten. De Verenigde Staten en China experimenteren met antisatellietwapens die vanaf de aarde gelanceerd worden. Als onderdeel van een raketverdedigingssysteem worden in verschillende NAVO lidstaten radarposten en antiraketraketten geplaatst. Momenteel is daarover veel discussie in de EU lidstaten Polen en Tsjechië. Als er ook bewapende satellieten in de ruimte gebracht worden door een land, zal er een nieuwe wapenwedloop ontstaan. Deze wapens kunnen bedoeld zijn om satellieten te verdedigen tegen aanvallen vanaf de aarde of door andere satellieten. Dan kan er oorlog gevoerd worden in de ruimte, waarbij geen directe burgerslachtoffers zullen vallen (eventueel afgezien van astronauten). Een dergelijke ruimteoorlog kan wel ernstige schade toebrengen aan communicatiesystemen en de wereldeconomie. Het resterende ruimteschroot kan ook vreedzaam gebruik van de ruimte verder belemmeren.

Wapens in de ruimte kunnen ook gebruikt worden om doelen op de grond uit te schakelen, als onderdeel van de afstand bestuurde oorlog. Deze trend kan het mondiale machtsevenwicht verstoren en ertoe leiden dat machtige landen conflicten eerder gewapend zullen proberen te beslechten. De risico's voor de agressor worden kleiner omdat de ruimtewapens op afstand bestuurd worden, terwijl militairen en burgers van de aangevallen partij op de grond gemakkelijker geïdentificeerd en preciezer gedood kunnen worden. Er kan ook een risico bestaan van escalatie richting grondoorlog, als de oorlog boven eenmaal is gestart en toch niet zo eenvoudig gewonnen kan worden.

3.6.3. Afstandbediende oorlog met precisiewapens

In de VS, de NAVO en de Europese Unie worden precisiewapens vooral gezien als bruikbare middelen voor internationale interventiemachten in conflictgebieden. Het chronische gebrek aan grondtroepen kan gecompenseerd worden door op afstand

¹⁵ Zie: <http://www.nonukes.nl/>

bediende wapens.¹⁶ Deze kunnen in toenemende mate onderscheid maken tussen strijders en burgers. Men verwacht dus een positieve bijdrage aan het **recht in oorlog**.

Maar is de **menselijke veiligheid** van de lokale bevolking echt wel gediend als eenieder elk moment zonder voorafgaande waarschuwing uit een menigte gepikt kan worden en trefzeker gedood? Is er dan nog sprake van een legitieme oorlogshandeling of gaat het eerder om een buitengerechtigde executie of moord? De veiligheid van welke groepen wordt het meest gediend? Die van de interveniërende buitenlandse mogendheden, of die van de burgers in het conflictgebied?

Als er meer en meer precisiewapens beschikbaar komen, zal het geweldspectrum uitbreiden, en de drempel lager worden om het gewapende conflict langer in stand te houden, in plaats van te onderhandelen over een vreedzame oplossing. Hierover is discussie mogelijk. Zijn de toenemende technologische mogelijkheden de drijver of is de veranderende praktijk van gewapende conflicten de motor achter precisieoorlog?

Omdat gewelddadige criminaliteit steeds gewelddadiger is geworden en oorlog wordt gevoerd door *non-state actors* is er thans geen grens meer tussen oorlog en vredesoperaties.¹⁷

Dit deed de behoefte aan precisiewapens toenemen, naast een toenemend besef dat minder nauwkeurige wapens wel goedkoper lijken, maar bij inzet niet zijn. In de laatste 3 jaar van de tweede wereldoorlog bijvoorbeeld richtte meer dan de helft van de bommen geen schade aan omdat ze op puinhopen vielen. Het vernietigen van een brug in Vietnam vereiste gemiddeld 200 domme bommen of 1 precisiebom, die “slechts” 50x zo duur was....

Het **recht tot oorlog** of het recht na een oorlog kunnen moeilijker te handhaven blijken. Met name het criterium dat oorlog alleen rechtvaardig is als laatste middel (*last resort*), kan in het geding komen.

Precisiewapens en de technologie om ze te maken zijn niet het exclusieve domein van goedwillende VN troepen, maar kunnen ook door staten gebruikt worden om andere landen te bezetten, of door niet-statelijke actoren, zoals Hezbollah tijdens de oorlog in Libanon

in 2006). Er is nog steeds geen afdoende internationale controle op wapenhandel, om **proliferatie** te voorkomen.

3.6.4. Niet-dodelijke en directed energy wapens

Het gebruik van niet-dodelijke en *directed energy* wapens kan eerder leiden tot meer geweld dan tot minder, als ze dodelijke wapens niet vervangen, maar in plaats komen van vreedzame methoden om conflicten te hanteren.

¹⁶ Ook deze vereisen human intelligence.

¹⁷ Dit levert op zich al een ethisch probleem. De RAF vond dat zij oorlog voerde, de BRD niet. Welk recht is dan van toepassing?

Bevrijdingsbewegingen houden zich vaak aan de Rode Kruisverdragen, maar wie is ervoor aansprakelijk als ze dat niet doen?

Hoofdstuk 4

Implicaties van technologie voor vrede, veiligheid en mensenrechten: de rol van de politiek en de rol van de vredesbeweging

In de voorgaande hoofdstukken zijn tal van ontwikkelingen geschetst op militairtechnologisch terrein. Impliciet en expliciet is daarbij aangegeven welke invloed deze ontwikkelingen kunnen hebben op de vrede en veiligheid in de wereld. Maar we moeten oppassen. De ontwikkeling van (militaire) technologie is geen autonoom proces waarbij we onvermijdelijk bepaalde wegen ingaan. Natuurlijk, het is onmiskenbaar een feit dat de militaire technologie in de vorige eeuw een revolutionaire ontwikkeling heeft doorgemaakt. Maar even onmiskenbaar is dat de internationaal politieke situatie, en in het bijzonder de drie grote oorlogen van de 20^e eeuw (1^e Wereldoorlog, 2^e Wereldoorlog en Koude Oorlog) ertoe hebben geleid dat regeringen, bedrijven en *last but not least* wetenschappers en ingenieurs zich zo hebben ingespannen om (nieuwe) wapens te ontwikkelen.

4.1. Rol van de politiek

Het is de taak van de politiek om de hoofdlijnen van het defensiebeleid vast te stellen. Wat betekent dit als het gaat om militairtechnologische ontwikkelingen? De keuze voor specifieke wapensystemen en dus voor militaire technologie dient – idealiter – een afgeleide te zijn van bredere militair-strategische afwegingen die weer afgeleid zijn van dat door de politiek vastgestelde beleid. Voor de uitvoering en concretisering zijn de militairen en het burgerpersoneel van Defensie verantwoordelijk. Zij worden geacht een goede afweging te kunnen maken binnen de politieke en financiële randvoorwaarden. Het is niet goed dat politici op hun stoel gaan zitten. Maar dat betekent nu ook weer niet dat politici zich helemaal niet meer met de keuzes en afwegingen zouden moeten bemoeien. Zeker waar het in politiek, financieel en/of militair-strategisch opzicht gevoelige ontwikkelingen betreft, dient expliciet parlementaire besluitvorming plaats te vinden. In het meer en minder recente verleden zorgden vragen en discussies in de samenleving en in de media er wel voor dat dergelijke politieke debatten ook plaatsvonden, niet zelden tot ergernis van verantwoordelijke ministers. “Congressen

kopen geen straaljagers” is een gevleugelde uitdrukking geworden van PvdA-minister Vredeling, die tegen de zin van zijn eigen partij besloot tot aanschaf van de F-16. En iedereen die de defensie politiek van de afgelopen decennia heeft gevolgd herinnert zich nog wel de actieve bemoeienis van de vredesbeweging en tal van andere maatschappelijke organisaties met het voorgenomen besluit tot plaatsing van kruisraketten in Nederland.

Hoe anders is het nu. Het valt op dat deze soms heftige discussies van enkele decennia geleden vrijwel niet meer voorkomen. Zelfs een mega-order als de vervanging van de F-16 door de JSF is in politiek en maatschappelijk opzicht vrij geruisloos aan het verlopen. Als er al discussie is gaat die vooral over de uit de hand lopende kosten, iets wat overigens geen verrassing zou mogen zijn. Wat nu met de JSF gebeurt, is immers niet veel anders dan een herhaling van de F-16 geschiedenis.

Een belangrijke reden voor politici om hun controlerende taak serieus te blijven nemen kan ook worden gevonden in de beperking van een risico dat nog altijd bestaat, en dat voor het eerst door de voormalige Amerikaanse president Dwight Eisenhower onder woorden is gebracht: het bestaan van een militair-industrieel complex. Het begrip wordt tegenwoordig nauwelijks nog opgevoerd en velen zullen het wellicht zien als de verwoording van een ouderwets antikapitalistisch jargon. In die context hoeft het begrip evenwel niet bij voorbaat geplaatst te worden. Misschien is een meer hedendaags begrip meer verhelderend: tunnelvisie. Militairen, technologen en industriëlen werken zo nauw met elkaar samen en hebben vaak zoveel gemeenschappelijke belangen dat ze bijna noodzakelijk uitkomen bij maar een bepaalde militairtechnologische oplossing voor een probleem. Alternatieven worden niet gezien of niet geaccepteerd, omdat ze buiten de zorgvuldig tot stand gekomen visie vallen. Individuele personen die deze consensus verstoren lopen dan ook het risico zich te vervreemden van ‘*the old boys network*’. Vaak blijkt pas dat de gekozen oplossingen niet

werken op het moment dat het te laat is. Zoals van generaals wel wordt gezegd dat zij zich voorbereiden op de vorige oorlog, geldt dat wellicht ook voor het materieel waarmee ze die oorlog willen voeren. Rupert Smith, de Britse oud-generaal stelt in zijn “The Utility of Force; The Art of War in the Modern World”, dat er met de Koude Oorlog een einde is gekomen aan het dominante industriële model van oorlog voeren. (Smith, p. 5) Een van de gevolgen is dat militair geweld steeds vaker wordt ingezet ‘*in the presence of civilians, against civilians*’ and most importantly ‘*in defence of civilians*’. Een modern concept van het hedendaagse militair-industrieel complex als Network Centric Warfare is daarop niet ingesteld. Dat gaat juist uit van hightech oorlogen met gecomputeriseerde soldaten. Direct contact met de combattanten van de tegenpartij is er nauwelijks meer, dat wil zeggen tot deze fase van de oorlog voorbij is. Want veel oorlogen kennen een tweede fase. Het voorbeeld Irak laat zien dat het einde van de ‘officiële’ oorlog (in het geval van Irak formeel bevestigd door opperbevelhebber Bush aan boord van een marineschip) het startsein kan zijn voor – inderdaad - een andere oorlog, waarin de troepen wel degelijk direct te maken krijgen met de (ongeregelde) troepen van de vijand.

Politici zijn er uiteraard aan gehouden om erop toe te zien dat geen bewapening wordt aangeschaft die in strijd is met het humanitaire oorlogsrecht en/of met wapenbeheersingsverdragen. Zolang politici en andere beleidsmakers hun verantwoordelijkheid niet ten volle nemen voor een gerechtvaardigd bewapeningssysteem, dient de politiek zelf gecontroleerd te worden. Hier ligt een taak voor de vredesbeweging. Een voorbeeld is de clustermunitie. Pax Christi heeft als mede oprichter en lid van de stuurgroep van de Cluster Munition Coalition een grote rol gespeeld in de totstandkoming van een internationaal verdrag tegen clustermunitie. Vijf jaar van nationale en internationale actie, nationale en internationale lobby en vanaf 2007 een intensieve samenwerking tussen welwillende staten en ngo’s hebben ertoe geleid dat 94 landen, waaronder ook Nederland, in december 2008 de Conventie over Cluster Munitie hebben ondertekend. Dit verdrag was zonder de enorme druk die van de civil society uitging niet tot stand gekomen.

4.2. Rol van de vredesbeweging

Pax Christi Nederland en partner IKV zijn geen pacifistische vredesbewegingen. Dit betekent dat het gebruik van militair geweld – en daarmee de daarvoor benodigde wapensystemen – onder voorwaarden wordt geaccepteerd. Laten we voorop stellen dat zolang er een recht bestaat op zelfverdediging voor staten, het ook een recht is om wapensystemen te ontwikkelen, te bezitten en eventueel te gebruiken. Pax Christi en IKV pleiten dan ook niet voor een wapenloze samenleving. Maar er mogen en moeten wel eisen gesteld worden aan de aan te schaffen wapens en technologie. Waardoor worden die eisen bepaald?

4.2.1. Militaire strategie

De vraag hoeveel en welke middelen vanuit militair gezichtspunt noodzakelijk zijn leidt vaak al tot eindeloze discussies tussen maar ook binnen de betrokken partijen (politici, leger, bedrijfsleven). Hierbij spelen immers tal van overwegingen een rol, zoals de dreigingsanalyse, de vermoedelijke vijand, militair-strategische overwegingen, belangen (bijvoorbeeld van krijgsmachtonderdelen), beschikbare wapensystemen. Daarnaast zijn er randvoorwaarden, zoals financiële overwegingen. Zeker geavanceerde wapensystemen slokken grote percentages op van de begroting. Weliswaar zijn dit investeringen die over tientallen jaren kunnen worden afgeschreven, maar dat neemt niet weg, dat ze ook de militair-strategische beleidskeuze voor tientallen jaren vastleggen. En het is niet uitgesloten dat andere tijden andere investeringen vergen die dan even niet mogelijk blijken vanwege de bestaande financiële verplichtingen.

Militairen en politici hebben de neiging om zichzelf in een underdog-positie te plaatsen om van daaruit te kunnen pleiten voor meer bewapening. Omdat zo’n proces vaak bij alle partijen plaats vindt is de aanleiding voor een wapenwedloop gauw gevonden. De Koude Oorlog is hiervan een schoolvoorbeeld geworden. Zelfs van de militair niet bruikbare kernwapens werden aan beide zijden van de Muur duizenden exemplaren ‘gestapeld’, terwijl in de logica van de nucleaire afschrikking een minimaal aantal al voldoende was.

4.2.2. Bijdrage aan internationale stabiliteit

De bewapening mag zelf geen oorzaak zijn voor verdere instabiliteit doordat ze door de

(potentiële) vijand als bedreiging wordt gezien: wapens die formeel voor de verdediging worden aangeschaft kunnen immers vaak ook in offensieve zin worden gebruikt. Een bekend voorbeeld is het rakettschild. Dat lijkt puur defensief, maar doordat de wederkerigheid van de afschrikking daardoor doorbroken wordt, heeft zo'n schild zeer destabiliserende gevolgen! Dat gold voor het Strategisch Defensie Initiatief ten tijde van president Reagan, maar het gold evenzeer voor het Amerikaanse voornemen om raketverdedigingssystemen op te stellen in Tsjechië en Polen. Anderson – en ook dat mag gezegd worden – kan de stabiliteit ook in het geding komen als een machtsverhouding plotseling unilateraal verdwijnt. Daarom ook hebben IKV en Pax Christi nooit gepleit voor volledige eenzijdige ontwapening.

4.2.3. Bestaande (inter)nationale wet- en regelgeving

Een zeer beperkt aantal wapens is verboden. De belangrijkste voorbeelden zijn de biologische en chemische wapens en voor ondertekenaars van het Non-proliferatieverdrag kernwapens. Ook zijn er aan sommige wapensystemen kwantitatieve limieten gesteld. In algemene zin mogen geen wapens worden gebruikt die onevenredige schade aanbrengen, maar de operationalisering van dit uitgangspunt is – voorzichtig gezegd – zeer willekeurig te noemen. Dat is overigens niets nieuws, want al in de Middeleeuwen waren er disputen over het gebruik van de toen hoogst moderne kruisboog. In het christelijke Europa werd het compromis dat het wapen niet tegen christenen mocht worden gebruikt, maar dus wel tegen bijv. moslims.

4.2.4. Effecten voor burgers en militairen

In elk geval geldt dat regeringen gehouden zijn aan het internationaal humanitair oorlogsrecht, zoals dat is vastgelegd in de Conventies van Genève. Elke poging hiermee te marchanderen dient door de vredesbeweging onvoorwaardelijk te worden bestreden. Een verbijzondering van dat humanitaire oorlogsrecht is vastgelegd in het non-combattantenbeginsel.

4.3 Toepassing op enkele recente ontwikkelingen

In deze paragraaf zal worden aangeduid wat bovenstaande eisen concreet inhouden voor een aantal recente ontwikkelingen, zoals die

onder meer beschreven zijn in het voorgaande hoofdstuk.

4.3.1. Massavernietigingswapens

Inmiddels kent de wereld een groot aantal verdragen met betrekking tot massavernietigingswapens. Paradoxaal genoeg hebben de meeste verdragen betrekking op de kernbepaling, terwijl die in politiek-militair opzicht nog steeds het grootste probleem vormt. De vraag is of nieuwe verdragen een einde aan die problemen zouden kunnen maken. Strikte naleving naar de letter en de geest van de bestaande verdragen, vooral het Non-proliferatieverdrag, zou in elk geval al een belangrijke bijdrage leveren aan de internationale stabiliteit. Naleving van het NPV zou vooral moeten impliceren dat de 'erkende' kernwapenstaten eindelijk eens serieuze stappen zouden zetten om tot verdergaande reductie van hun kernwapenarsenalen te komen. Degelijke reducties zouden de verleiding voor potentiële nieuwkomers als Iran en Noord Korea ook in hoge mate kunnen beperken. Eenzelfde oproep tot naleving c.q. reactivering geldt ook andere nucleaire verdragen, zoals de Comprehensive Test Ban Treaty. Dit verdrag is tot op heden niet geratificeerd door belangrijke staten als de Verenigde Staten en China. Het CWC is een verdrag waarvan de naleving door de OPCW gecontroleerd wordt. Voor de BTWC is helaas tot op heden nog geen verificatieorganisatie opgericht. Op zich zijn deze verdragen helder in het beschrijven van de chemische resp. biologische agentia die verboden zijn. Het lijkt niet op voorhand nodig deze verdragen aan te passen vanwege mogelijke nieuwe wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen. Uiteraard moet er aandacht zijn voor ontwikkelingen zoals op het terrein van de synthetische biologie, dat zich ook zou kunnen lenen voor *dual use* dan wel misbruik. Maar die aandacht wordt zeker gegenereerd in de regelmatige review conferenties. Hetzelfde geldt ook voor het mogelijke *dual use* van nucleaire technologie. Het IAEA moet geëquipeerd worden geacht om nieuwe mogelijkheden voor *dual use* van civiele technologie te signaleren. Het lijkt weinig zin te hebben alle technologische ontwikkelingen meteen te vertalen in nieuwe of aangepaste verdragen. Deze vergen vaak weer nieuwe en langdurige onderhandelingen. Een pragmatische houding, voortbouwend op vertrouwen verdient de voorkeur!

In de schrijfgroep was niet iedereen zo laconiek:

Wanneer nieuwe technologie of conventionele wapens de potentie van massavernietigingswapens hebben, dan zouden Pax Christi en IKV zich hier tegen uit moeten spreken op grond van het discriminatiebeginsel en proportionaliteit.

4.3.2. Network Centric warfare

Network centric warfare is een resultaat van het samengaan van nieuwe technologische ontwikkelingen met nieuwe strategische inzichten, waarvan het succes overigens tot nu toe relatief beperkt is, omdat, zoals in Irak, onvoldoende rekening wordt gehouden met guerrilla-achtige vormen van oorlogvoering. Een belangrijk moreel relevant aspect van NCW is de bediening op afstand en de informatisering van de militair en daarmee de van afstand bestuurde oorlog. Voorstanders wijzen erop dat op deze wijze beter de hand kan worden gehouden aan het non – combattantenbeginsel. De realiteit wijst uit dat dit in de praktijk lang niet altijd het geval is.

Dit non-combattantenbeginsel heeft vrijwel steeds een belangrijke rol gespeeld in de rechtvaardige oorlog traditie en doet dat nog steeds. Niet alleen burgers vallen overigens onder deze categorie, maar ook militairen die niet (meer) actief bij de strijd betrokken zijn (gewonden, krijgsgevangenen). Maar de ontwikkelingen in met name de moderne technologie hebben ertoe geleid dat oorlogen op heel andere wijze gevoerd worden dan in de tijd waarin het non-combattanten beginsel ontwikkeld is. Massale veldslagen en de bijbehorende slagvelden lijken althans in dit deel van de wereld tot het verleden te behoren. En wie aan bijvoorbeeld de loopgraven uit de Eerste Wereldoorlog denkt kan daar natuurlijk alleen maar gelukkig mee zijn. Maar het roept wel de vraag op naar de actuele betekenis van het non-combattantenbeginsel. Dit beginsel staat om diverse redenen onder druk, zoals het optreden van terroristen, die immers meestal niet als combattanten herkenbaar zijn.

Ook door de mogelijkheid van oorlogen op afstand heeft het non-combattanten beginsel aan betekenis ingeboet. Met name de nucleaire bewapening die de vernietiging van hele samenlevingen heeft mogelijk gemaakt, heeft hiertoe bijgedragen. In de jaren vijftig en zestig van de vorige eeuw waren de overbrengingsmiddelen zo onnauwkeurig en tegelijkertijd de nucleaire lading zo enorm dat

een niet discriminerend gebruik van deze wapens onontkoombaar was. Het leidde dan ook tot afschrikkingstrategieën met termen als *massive retaliation* en *mutual assured destruction*. En al zijn deze strategieën gelukkig nooit in praktijk gebracht, de achterliggende boodschap dat burgers bijna per definitie het doelwit konden zijn, is er niet minder om.

Nu is hier door meer recente technologische ontwikkelingen wellicht wel weer sprake van een kentering. De hedendaagse oorlog is nog steeds een oorlog op afstand, die door de militairen (of combattanten) wordt gevoerd vanuit de lucht en vanuit commandocentra. De tegenstander wordt bestookt met bijvoorbeeld kruisraketten die van grote afstand met grote precisie worden afgevuurd. Dit maakt het mogelijk om toch weer meer gericht op militaire doelen te richten. De militair-technologische mogelijkheden om meer discriminerend te werk te gaan en non-combattanten te ontzien worden nog weinig in praktijk gebracht. Nog steeds zijn aanvallen waarbij burgers bewust het doelwit zijn, schering en inslag. Maar ook waar burgers niet een bewust doelwit zijn, kunnen vragen worden gesteld. Zo worden steeds vaker aanvallen uitgevoerd op infrastructurele voorzieningen, zoals wegen, bruggen, vliegvelden, energiecentrales en waterleidingen. Infrastructuren worden wel de zenuwen en bloedbanen van de moderne samenleving genoemd. Als deze uitvallen ontstaan tekorten aan basisvoorzieningen (zoals voedsel en drinkwater). Het is dan ook zeer dubieus om bijv. televisiezenders en elektriciteitscentrales als militair doelwit te beschouwen, ook al wordt er direct of indirect militair profijt van getrokken.

Discussie over implicaties van network centric warfare vindt plaats in academische publicaties en de media. Op politiek niveau vormt b.v. de European Security and Defence Policy een forum om deze discussie te voeren.

4.3.3. Bewapening van de ruimte

Zoals in hoofdstuk 3 werd beschreven zijn er bestaande verdragen die een zekere beperking opleggen aan de militarisering van de ruimte. Maar deze verdragen zijn niet afdoende om allerlei technologische ontwikkelingen tegen te gaan. Op dit terrein lijkt er dan ook wel degelijk aanleiding om de lastige weg van nieuwe onderhandelingen op te gaan. al is het maar om enkele dubbelzinnigheden uit

bestaande verdragen op te lossen.¹⁸

Schellekens schrijft over Outer Space verdrag:

‘Article IV reads as follows:

“States Parties to the Treaty undertake not to place in orbit around the Earth any objects carrying nuclear weapons or any other kinds of weapons of mass destruction, install such weapons on celestial bodies, or station such weapons in outer space in any other manner.

The Moon and other celestial bodies shall be used by all States Parties to the Treaty exclusively for peaceful purposes. The establishment of military bases, installations and fortifications, the testing of any type of weapons and the conduct of military maneuvers on celestial bodies shall be forbidden. The use of military personnel for scientific research or for any other peaceful purposes shall not be prohibited. The use of any equipment or facility necessary for peaceful exploration of the Moon and other celestial bodies shall also not be prohibited.”

Although it would appear to have a broad implication *prima facie* its scope is limited and gives rise to controversy for several reasons. First, it prohibits the placement of objects carrying nuclear weapons or any other kind of weapons of mass destruction in respect of Earth orbit and the stationing of such weapons in outer space and the installation of such object on celestial bodies. The terms used in the first paragraph of Article IV are very specific as it prohibits a State to ‘place in orbit’, ‘install’, or ‘station in any other manner’ such weapons in outer space. The omissions therefore become important since it does not specifically mention space objects which would not orbit the Earth, but only transit through outer space. Second, only the moon and celestial bodies shall be used for exclusively peaceful purposes, while this is not specified for outer space as a whole, thereby military use of outer space could not be excluded legally. Also, the second paragraph of Article IV could be argued to create two separate legal regimes: one applicable to space and the other to the moon and other celestial bodies.”

Deze discussie vindt plaats in het kader van het Outer Space Treaty.

¹⁸ Vgl. J. Schellekens, (scriptie UL over ASAT wapens).

4.3.4. Transhumanistische ontwikkelingen

De schrijvers van dit rapport denken verschillend over geschetste lange termijn implicaties van transhumanistische ontwikkelingen. Hieronder staan twee visies tegenover elkaar. Koos van der Bruggen is sceptisch:

Allereerst blijft het hier zaak een zekere nuchterheid te betrachten. Transhumanistische ontwikkelingen hebben nog altijd een hoog science fiction gehalte evenals de figuren die deze ontwikkelingen propageren. Als startpunt van de morele afweging dient hier uiterste terughoudendheid te gelden. Robotisering van militairen leidt er in Kantiaans perspectief toe dat deze mensen in de eerste plaats als middel en niet als doel in zichzelf beschouwd worden. En zeker bij onomkeerbare handelingen dient dat vermeden te worden, ook als dergelijke handelingen vrijwillig zouden worden ondernomen. De (recente) geschiedenis kent teveel experimenten met mensen om hier lichtvaardig mee om te springen.

Maria van Leeuwe is bezorgder:

Met betrekking tot de ontwikkeling gericht op *human enhancement*, dient het aspect van menselijke waardigheid in beschouwing genomen te worden. Vanuit de Katholieke Sociale Leer zou de mens, geschapen als evenbeeld van God, gerespecteerd moeten worden. De vraag komt op of mensen niet meer nederigheid zouden moeten betrachten wanneer de schepping van God wordt aangetast; de integriteit van de mens kan immers in het geding komen.

Een grensgebied is hier de ‘integriteit’. Wanneer worden ethische grenzen overtreden? Wanneer technologische vooruitgang zich op het medische vlak begeeft, staat de ethische vraag in een ander licht dan wanneer deze vooruitgang is gericht op militaire toepassingen. Het onderscheid tussen beide toepassingen is niet altijd duidelijk te maken (Zie ook Malsch, 2007). Wanneer de ontwikkelingen sneller gaan dan mensen kunnen bijhouden moet een pas op de plaats gemaakt worden. Alleen al omdat mensen het recht op meebeslissen niet kan worden ontnomen; er wordt inbreuk gemaakt op de menselijke waardigheid wanneer je belanghebbende groepen buiten de dialoog sluit.

4.3.5. Niet dodelijke wapens

Er bestaan nog veel onzekerheden over de militaire effectiviteit van niet dodelijke

wapens¹⁹. Alleen dat al is reden om ook hier terughoudendheid te betrachten. De morele attractiviteit die op het eerste gezicht wordt geboden, kent schaduwzijden, zoals drempelverlaging bij het inzetten van wapens met als risico toch escalatie naar een dodelijk niveau. Bovendien is nog maar de vraag hoe niet dodelijk deze niet dodelijke wapens zijn. De ontruiming van de schouwburg in Moskou is wat dat betreft nog altijd een waarschuwing. Een ander aspect is dat deze niet dodelijke wapens vaak chemisch of biologisch van karakter zijn, waarmee ze in strijd (kunnen) zijn met CWC of BTWC. Het niet dodelijke karakter mag geen excuus zijn om daarmee verdragsverplichtingen te schenden of te omzeilen.

Ook lijkt het erop dat deze wapens vooral ingezet worden bij bijvoorbeeld *crowd control*, en in de meeste gevallen betekent dat: tegen burgers. En daarmee wordt een volgende verzwakking van het non combattantenbeginsel geïntroduceerd. Kortom, de vredesbeweging dient zich terughoudend op te stellen als supporter van de ontwikkeling van niet dodelijke wapens.

Relevante discussiefora zijn de verdragen over Chemische en Biologische wapens, de European Security and Defence Policy en de media.

4.3.6. Tot slot

Mede op basis van de bovenstaande overwegingen dient de vredesbeweging de komende jaren meer in concreto een visie te ontwikkelen over de aanvaardbaarheid van nieuwe en bestaande militaire technologieën. Anders dan critici van de vredesbeweging wellicht soms veronderstellen hoeft deze afweging niet per definitie negatief uit te vallen. Militaire technologie en de menselijke maat hoeven elkaar niet per definitie uit te sluiten²⁰.

4.4. Soorten conflicten waarin militaire technologie gebruikt kan worden

In dit rapport is ingegaan op het denken van de christelijke vredesbewegingen, conceptuele beschouwingen over de rechtvaardige oorlog, militairtechnologische ontwikkelingen en een

bezinning op techniek en de implicaties hiervan op vrede, veiligheid en mensenrechten. Het kijken naar de relatie tussen de ontwikkeling van militaire technologie, mensenrechten en vrede staat in relatie met de huidige en toekomstige politieke verhoudingen in de wereld. Hoe deze precies zullen verlopen in de komende decennia is onmogelijk te voorspellen. De analyse van de wereldwijde politieke verhoudingen en de denktanks, vredesbewegingen en issueorganisaties die hierin actief zijn staan in bijlage 1. Hieronder worden drie soorten conflicten geschetst, elk met hun specifieke kenmerken in relatie tot de techniek, vrede en mensenrechten, en de mogelijke handelingsperspectieven die Pax Christi, IKV en hun bondgenoten aan kunnen gaan.

Interstatelijke conflicten

Sinds de geboorte van de natiestaat is de meest klassieke vorm van conflicten die tussen staten onderling. De verwachting is dat deze zullen afnemen. *Emerging markets* als China en India zullen in economisch, technologisch en dus politiek belang toenemen maar tegelijkertijd ook meer en meer invlechten in de huidige Westerse economie. De geleidelijkheid en het onderling belang in de noordelijke hemisfeer lijken voldoende groot om een ernstig groot interstatelijk conflict te voorkomen. Wel hebben de vorige hoofdstukken voldoende aangetoond dat de kans op een nieuwe koude ruimteoorlog groter is geworden. Communicatie-, militaire en spionage (satellieten en satellieten die op grote hoogte bewegen op de grond nauwkeurig kunnen volgen) spelen een steeds grotere rol. Hoewel de Verenigde Staten hierin nog steeds een leidende rol inneemt, is de verwachting dat de verhoudingen tussen de onderlinge noordelijke machtsblokken geleidelijk zullen nivelleren.

Ideologische conflicten

Ideologisch gedreven conflicten kunnen ook conflicten tussen staten zijn, maar niet altijd. Guerrilla-achtige tactieken kunnen hierin gebruikt worden. Vaak vinden deze plaats tussen ideologische groeperingen en de Staat, zoals de FARC in Colombia en de Tamil Tigers in Sri Lanka, maar soms ook op mondiaal niveau, zoals al-Qā'idah versus de westerse wereld. Het belang is enorm : driekwart van de wereldwijde olievoorraden ligt in moslimlanden (Global Research 2007). Deze organisaties wijzen een politieke of religieuze dialoog vaak af omdat ze dit ervaren

¹⁹ Vgl. Kees Homan, *Van pepperspray tot lasergun. Militaire technologie en de menselijke maat*. Rathenau instituut (Den Haag 2005), p. 59/60.

²⁰ Vgl. Kees Homan, *Van pepperspray tot lasergun. Militaire technologie en de menselijke maat*. Rathenau instituut (Den Haag 2005).

als consensus politiek en een verwatering van hun idealen. Wanneer moderne of biologische wapens in handen komen van deze groeperingen ontstaat een ernstige bedreiging voor de (inter)nationale stabiliteit. De bestrijding van dit fenomeen vanuit de Staat ligt vooral in de ontwikkeling van de militaire technologie op het gebied van monitorings- en communicatie apparatuur en de samenwerking met bondgenoten.

De vraag is echter waar de balans ligt tussen vrijheid en veiligheid; beide belangrijke thema's binnen het mensenrechtendiscours. De Parijse hoogleraar Armand Mattelart waarschuwt dat deze dreigt door te slaan naar veiligheid waarmee, met de voortschrijdende techniek, de mens zich steeds meer bloot moet geven aan de Staat. Een oplossing voor ideologische conflicten is ingewikkeld. De inzet is vaak het claimen van het recht op een autonome invulling van een levensstijl met een sterk besef van een eigen identiteit. Wanneer dit ten koste gaat van een of meerdere staten zal een oplossing niet eenvoudig zijn. Stille diplomatie, veel geduld en tijd zijn waarschijnlijk de belangrijkste ingrediënten. Vredesbewegingen kunnen hier een rol spelen door de dialoog met deze groeperingen aan te gaan om ingangen te bieden voor een dialoog op langere termijn. Gezien de vaak zeer sterk gepolariseerde opvattingen, geldt ook hier dat

veel geduld en tijd, en het juiste netwerk uiteraard, van groot belang zijn.

Intrastatelijke conflicten

Hoewel met de nodige armlagen de verwachting is dat de wereldwijde trend in oorlogen tussen staten zal blijven afnemen, neemt deze in staten zelf toe. Hiermee zijn we aangeland bij het derde soort conflict: de intrastatelijke. Met name landen in Afrika die gekenmerkt worden door een rijkdom aan grondstoffen kennen vaak een fragiel bestuur. De exploitatie van deze grondstoffen levert de politieke elite immers belangrijke voordelen op, die bijna per definitie niet worden gedeeld met het volk. Rebellenbewegingen dragen vaak de nobelste namen voor de ontwikkeling en bevrijding van het volk, maar in praktijk vindt het overnemen van de macht vaak op bloedige wijze met verschrikkelijke mensenrechtenschendingen plaats. En als de staatsgreep slaagt, verandert er voor de bevolking vaak helemaal niets. Het is niet voor niets dat bijna alle Afrikaanse landen met een grote grondstoffenrijkdom in conflict zijn of daar onlangs in hebben gezeten.

Het belang van de ontwikkeling van hoogwaardige militaire technologie speelt in dit soort conflicten een minder grote rol.

Conclusies en aanbevelingen

In dit rapport zijn een aantal trends in defensie en militaire technologie ontwikkeling behandeld en in verband gebracht met hedendaagse en mogelijk toekomstige vormen van oorlogvoering. Dit leidt tot een aantal aanbevelingen op de volgende gebieden.

Invloed van NCW op responsibility to protect

Pax Christi en haar leden zouden een discussie moeten voeren over de vraag: Hoe beïnvloeden ontwikkelingen in Network Centric Warfare (NCW) het te rechtvaardigen gebruik van militair geweld door de internationale gemeenschap als deze haar verantwoordelijkheid neemt voor de bescherming van burgers? Ontwikkelingen in NCW die gebruikt kunnen worden tijdens internationale vredesmissies (b.v. *peace enforcing missions* door NAVO troepen) kunnen in strijd zijn met principes van de rechtvaardige oorlog zoals last resort, of kunnen ertoe leiden dat de drempel voor oorlogvoering verlaagd wordt, b.v. door de verwachting van een schone, bloedloze oorlog door betere discriminatie tussen combattanten en non-combattanten, en een grotere proportionaliteit van militair ingrijpen. Pax Christi moet verduidelijken hoe en onder welke condities het gebruik van welk soort militair geweld toelaatbaar is en altijd blijven zoeken naar andere oplossingen voor het conflict. Vredesbewegingen kunnen helpen ideologische conflicten op te lossen door dialoog met niet-statelijke actoren in kwestie en openingen creëren voor verzoening op langere termijn. Deze discussie kan gevoerd worden in de internationale dialoog die op gang komt over de interpretatie van het begrip “responsibility to protect”.

Massavernietigingswapens en conventionele wapens

De lobbyinspanningen van Pax Christi en IKV ten aanzien van het voorkomen van massavernietigingswapens (vooral van belang voor interstatelijke koude oorlogsvoering) en kleine wapens (vooral voor de intrastatelijke oorlogen) moeten worden voortgezet.

Bewapening van de ruimte

Pax Christi en IKV moeten overwegen campagne te gaan voeren voor nieuwe of verbeterde verdragen op het gebied van het gebruik van de ruimte, om bewapening van de ruimte, mogelijk uitlopend op een ‘Star Wars’ scenario, te voorkomen. Het Outer Space Treaty vormt een belangrijk discussieforum hiervoor.

Transhumanisme en militaire robots

Pax Christi zou een discussie moeten starten onder haar leden over potentiële implicaties op langere termijn van transhumanisme (directe integratie van lichaam of geest van soldaten met technologie) en militaire robots voor de integriteit van de menselijke persoon en voor de menselijke waardigheid. Tevens moet Pax Christi een rol spelen in het publieke debat over ethische en wettelijke aspecten van het ‘verbeteren’ van mensen (*human enhancement*) en het gebruik van militaire robots. Afstand bestuurde bewapende militaire robots op de grond, in de lucht en in het water worden al gebruikt. Andere ontwikkelingen zullen pas op lange termijn actueel kunnen worden. De discussie over ethiek van transhumanisme en robots wordt vooral gevoerd rond medische technologie zoals preventieve medicatie en andere civiele toepassingen. Pax Christi kan een visie inbrengen over mogelijk toekomstig militair gebruik.

Executive Summary – Preventive Arms Control

Current trends in technology development with military applications are expected to have considerable implications for world peace and human rights in the coming five to ten years. In this report we distinguish trends in weapons of mass destruction, developments in network centric warfare, and non-lethal weapons. These trends and potential impact on human rights and principles of the just war tradition are explored and contrasted with the existing vision of Pax Christi on human dignity and human security as well as arms control and disarmament.

Network centric warfare helps create an illusion of a virtual bloodless war, lowering the threshold for going to war. In light of this development, can Pax Christi and IKV still ask the international community to take its responsibility to protect with military force? Longer term developments to weaponisation of Outer Space call for new or improved Outer Space treaties. Campaigns for other arms control and disarmament treaties should continue. In the long term, soldiers' bodies and minds may be "improved" with implanted technologies, and autonomous robots may be used. Pax Christi should start developing a position on the ethical and legal aspects. Efforts on conflict prevention and interreligious dialogue are of course also relevant to improving world peace and human rights. In this executive summary the main argumentation and findings of this report are summarised.

Pax Christi Netherlands positions on warfare and arms control

Pax Christi is a catholic peace movement and its positions are inspired by catholic social thinking. The Just War doctrine, used for determining if going to war or conducting a war can be justified, has been shaped by St. Augustine, Thomas Aquinas and others. Parts of this doctrine are included in Catholic Social Thinking.

Criteria for Jus ad Bellum (before a war) include:

- Just Cause and Just Intent;
- Legitimate Authority;
- Reasonable Prospect of Success;
- Political proportionality;
- Last resort; (can also be a criterion for Jus in Bello)

Criteria for Jus in Bello (during a war):

- Discrimination/non-combatant immunity;
- Military proportionality;
- Tradition in international law.

Human dignity is another core concept in Pax Christi's and catholic social thinking. Any human being is image and likeness of God and has therefore an intrinsic dignity and right to protection and respect, independent of government laws. Human dignity as defined by Kant means a human being can only be considered an end in him or her self, never as a means for something else. Pax Christi also supports the related concept human security: people must be free from threats to their rights, security or life in order to achieve sustainable security and stability in society. Human dignity and human security imply that the international community has a responsibility to protect people if their own government fails to do so.

Arms control and Disarmament as formulated in international law and controlled by the United Nations or other Intergovernmental Organisations have been core concerns of Pax Christi since its foundation after the 2nd World War. Recently, Pax Christi, IKV and their allies have successfully campaigned for a new international treaty banning cluster bombs and better control on trade in small arms. These types of weapons exist already and kill or wound civilians and fighters every day, violating principles of international humanitarian law. The same NGO's are also campaigning for strengthening the norm against Nuclear, Biological and Chemical weapons of mass destruction and against the US/NATO missile defence shield.

Defence and military technology policy

During the Cold War, the military industrial complex was leading high technology development especially in the United States and the Soviet Union. These technologies were spun out to other applications in civilian sectors. Since the 1980s, the trend has gradually been reversed and now technological progress is driven by the microelectronics, pharmaceuticals and biotechnology, and other civilian industries. Currently defence in the USA and Europe is depending to a large extent on spinning in civilian technologies for new weapons and military technologies. Now, dual

use technologies with military as well as civilian applications are more sensitive for proliferation to aggressive states, terrorists and criminals. **Proliferation** may not only undermine the international norm against weapons of mass destruction, but also stimulate an arms race in new forms of precision warfare. E.g. not only Israel is using unmanned airplanes and precision weapons, but Hezbollah as well.

Weapons of Mass Destruction

Three to five types of weapons of mass destruction are distinguished: nuclear, biological and chemical weapons (NBC); radiological weapons (dirty bombs) and conventional weapons that make large numbers of victims (including cluster munitions, antipersonnel landmines and powerful conventional bombs such as the Father of all Bombs tested by the Russians in 2007). In the short term, issues for concern by the peace movement include the existing stockpiles of Nuclear Warheads, Missiles and Biological and Chemical warfare agents which have not been destroyed yet; proliferation of dual use technologies and government policies restricting academic and trade freedoms; and a new treaty banning cluster munitions which make lots of civilian casualties. In five to ten years, the distinction between conventional weapons and weapons of mass destruction may become blurred if conventional weapons are made more powerful. In the long term, nuclear weapons may be miniaturised to a few kiloton TNT and actually used as bunker busters. Only if scientists achieve considerable breakthroughs in nuclear fusion technology, may mini nukes of less than 1 kiloton TNT be conceivable in the very long term (20 years or longer).

These trends in nuclear as well as conventional weapons technology gradually increase the likelihood that weapons will be used which make large numbers of victims or render the environment uninhabitable for a long term.

Network Centric Warfare

Rapid progress in civilian information technologies, the end of the Cold War and decreased spending on defence have contributed to a revolution in military affairs or military transformation in the USA and NATO since the 1990s. This entails the gradual shift to a new form of Network Centric Warfare (NCW) since 2001. All parts of the armed forces are integrated in a threefold electronic

network: a network of sensors in the air, on the ground, at sea and in outer space; a shooter network integrating weapons systems, and an information network connecting these two and collecting, analysing and distributing data rapidly. Three elements of this NCW may have unforeseen consequences for peace, security and human rights: weaponisation of outer space; remote control war; cyber or robot soldiers.

Since the 1950s, military as well as civilian satellites have been circling the earth. Military satellites have been used for communication and observation. So far, no weapons are placed in outer space, but thanks to changes in defence policies as well as rapid progress in small satellites operating in swarms, this may change in the coming decades. Several countries have experimented with anti-satellite weapons based on the ground, including recently China and the USA. In ten to twenty years, former President Ronald Reagan's Star Wars dream may be a reality, where armed satellites may not only attack other satellites, but also destroy targets on the ground.

Remote control and precision weapons already help create the illusion of virtual bloodless war where casualties among one's own troops as well as civilians can be avoided. This promise **lowers the threshold for using military force** to solve a conflict, as in the current War on Terror. Wars between two states can indeed be fast and precise, with relatively limited collateral damage as in the second Gulf War in 2003. During subsequent peace enforcing missions as in Iraq and Afghanistan, remote control and precision weapons are not precise enough to target insurgents without killing innocent civilians. Soldiers equipped with high tech weapons are not immune to improvised explosive devices or suicide attacks. The confrontation with the bloody reality calls for keeping one's own soldiers safe and sending **remote controlled or even autonomous robots** to the battlefield. Maybe in twenty years, robots will do the fighting on the ground and only civilians will remain in the firing line.

Big brother technologies

In developed countries, the movements of anyone are increasingly monitored by cameras and microchips incorporated in passports and consumer goods. Data is collected in numerous databases, and governments want to use these data for security to identify potential criminals and terrorists. In the coming years, the

technologies used for observing and collecting information on all citizens at all times will not only become ubiquitous, but also invisible. UN Peacekeepers may in the future also use such ambient intelligence technologies for monitoring remote areas. A debate on the right **balance between security and privacy** has already started in Europe including the Netherlands.

Non-lethal and laser weapons

Military as well as police forces confronted with crowd control challenges and the need to fight enemies using civilians as human shields are already using non-lethal weapons such as teargas, water canons and rubber bullets. NATO forces are interested in developing new forms of non-lethal and laser weapons. These may be used during peacekeeping and peace enforcing missions. There is always a risk that non-lethal weapons kill people, and in reality, non-lethal weapons don't replace lethal weapons but are used in addition. This **broadens the scope of armed solutions for conflicts** at the expense of diplomacy or other peaceful forms of conflict resolution.

Implications of technology for peace, security and human rights: the role of politicians and peace movement

Politicians may not be in the best position to decide on buying or developing particular new weapons systems, but there may be a role for them in counteracting the inherent dynamics in the networks of military, technologists and industrialists in the defence industry. The high tech precision and remote control weapons developed for network centric warfare against an equal army turn out not to be very suitable for new wars against low tech enemies hiding among a civilian population.

Politicians should see to it that all weapons bought respect international humanitarian law and arms control treaties.

Pax Christi Netherlands and IKV do not take a pacifist position, and don't plead for society without weapons. Among the authors of this report, views range from pacifist to pragmatic. However, Pax Christi Netherlands and IKV do use criteria to determine the ethical acceptability of types of weapons, including:

- Are the weapons necessary for achieving the military strategy?
- Will they contribute to international stability?
- Do they respect existing (inter)national law and regulations?

- Are the likely or real impacts on civilians and soldiers in accordance with the criterion of discrimination between combatants and non-combatants?

Applying these criteria to recent developments of military technology, leads to the following considerations:

- **Weapons of Mass Destruction:** the existing arms control treaties for weapons of mass destruction should be adhered to universally and controlled by independent international inspectors. Current technological developments don't require new or adapted treaties at this stage. If new conventional weapons have the potential to make masses of victims or make the environment uninhabitable for a long time, this would violate the Just War criteria discrimination and proportionality.
- **Network Centric Warfare** including remote control and precision weapons is seen by some as better capable to discriminate between combatants and non-combatants than past forms of warfare, and the use of precision weapons can be more proportionate than the use of less precise bombs. In the post war conflicts in Iraq and Afghanistan, precision weapons turn out not to be precise enough to avoid civilian casualties. Using armed unmanned planes and robots may keep the soldiers controlling them safe, but not the civilians in the firing line. Network Centric Warfare helps create the illusion of a virtual bloodless war. This may tempt military decision makers to go to war sooner, in cases where other solutions would formerly have been sought. It may even tempt the peace movement to justify war as a legitimate means for the international community to take its responsibility to protect.
- **Weaponisation of Outer Space:** existing treaties limit to some extent militarization of Outer Space, but they are not sufficient to stop current military technological developments and placing or testing weapons in outer space, except for the moon and other celestial bodies. There appears to be a need for negotiating new or adapted

treaties. In the long term, the current technological developments may enable Star Wars, including hitting targets on the ground with space based weapons. This would violate the criterion of discriminating combatants and non-combatants.

- **Cyber soldiers**, where the human body or mind is directly connected to machines, are still more science fiction than a real option. However, robotising soldiers could lead to using these people as a means rather than as an end in themselves. Using autonomous or remote controlled fighting robots against or endangering humans (both combatants and non-combatants) violates fundamental human rights. Such violations of human dignity should be avoided.
- **Non-lethal weapons**: it is unclear whether non-lethal weapons fit into military strategy. If they are used they don't replace existing lethal weapons, but lead to the use of force in situations such as crowd control where discrimination between combatants and non-combatants is not possible. Such situations would otherwise be solved by non-military means. Biological or chemical non-lethal weapons may violate international conventions.

Trends in 21st century warfare

Three forms of contemporary warfare each demand different types of new weapons:

Conflicts between states are likely to become less frequent. New emerging markets including China, India and Russia will balance the US military power. The main destabilising development is weaponisation of Outer Space, which may increase the risk of a cold war in space. Network centric warfare with remote control and precision weapons will be used in future inter state wars as well as by states engaging in ideological conflicts.

Ideological conflicts between states but also involving non-state groups may be characterised by guerrilla tactics. Proliferation of dual use technologies for making weapons of mass destruction is a major risk. Governments respond by developing and deploying new monitoring and communication technology in their own country, for improving security of the state and its citizens. This limits freedom and privacy of citizens. The main

issue is how to find the right balance between security and freedom.

Intra-state conflicts are likely to increase, which are typically in fragile states rich in natural resources. Small arms make most victims. New military technology is not likely to play a role in these conflicts. If at all, the international community intervenes through UN peacekeeping missions, using human observers. These UN troops may in the future use more advanced monitoring and communication technology, but will not be equipped with advanced weapons.

Conclusions and recommendations

- 1) The members of Pax Christi should discuss how developments in network centric warfare influence the legitimate use of armed force by the international community taking its **responsibility to protect**. Developments in network centric warfare which can be used in international peace enforcing missions may conflict with principles of Just War, or may lead to lowering the threshold for going to war. Pax Christi should clarify how and under which circumstances the use of which military force would be justified and always keep looking for other ways to solve the conflict. Peace movements could help solve ideological conflicts by engaging in dialogue with the non-state groups in questions and creating openings for reconciliation in the long term.
- 2) Pax Christi and IKV should continue campaigning for strengthening the norm against **weapons of mass destruction**, for bringing cluster munitions under control (relevant to inter-state and ideological wars) and for bringing small arms under control (in intra-state wars).
- 3) Pax Christi and IKV should consider campaigning for new or improved treaties governing the use of Outer Space, to avoid **weaponisation of Outer Space** and a potential Star Wars scenario.
- 4) Pax Christi should start a discussion among its members on potential long term implications of **cyber and robot soldiers** for the integrity of the human person and for human dignity, and contribute to the public debate on

ethical and legal aspects of human enhancement and robotisation.

International discussion forums for these issues

At international level, discussion on the concept of 'responsibility to protect' takes place in the United Nations.

There are well-established forums where discussion on international treaties regarding weapons of mass destruction and several types of conventional weapons including small arms,

cluster munitions and landmines are taking place. The international discussion on the Outer Space Treaty is the right location for discussing means to prevent weaponisation of outer space. Debates and research on ethical aspects of human enhancement and robotisation are stimulated by the UNESCO Committee on Ethics of Science and Technology COMEST, the European Commission and national parliamentary technology assessment bodies and academic institutions.

Referenties

Hoofdstuk 1

- IKV Pax Christi nota 'De menselijke waardigheid als uitgangspunt', Utrecht, maart 2007
www.paxchristi.nl
- Paus Johannes XXIII, Encycliek Pacem in Terris – Vrede op aarde, 11 april 1963
www.rkddocumenten.nl
- Mgr. A.H. van Luyn s.d.b., Het belang van metapolitiek. De diepere dimensie van de politiek. Burgemeesterslezing, Den Haag, 4 december 2006
- Mgr. A.H. van Luyn s.d.b. Verantwoordelijkheid voor de bescherming van burgers, Nieuw paradigma in de internationale politiek. In Waarden en Deugden, 2006
- Fred van Iersel & Marijke Spanjersberg, Vrede leren in de kerk, 1993.
- Nederlandse Bisschoppenconferentie, Een Kerk voor rechtvaardigheid en vrede, De actualiteit van 'Pacem in Terris' veertig jaar later, Adventsbrief 2003
- Anton Houtepen, Geloven in gerechtigheid, bijdragen tot een oecumenische sociale ethiek, 2005.
- Jef Felix, De rol van de christelijke kerken in de opbouw van Europa, Actuele accenten binnen de Katholieke Kerk inzake vrede, rechtvaardigheid en zorg voor de schepping, mei 2007, www.rechtvaardigheidenvrede.be
- KSL 2008: www.rkddocumenten.nl/

Hoofdstuk 2

- AGAPE: Alternative Globalization addresses People and Earth (2005) World Council of Churches, Geneva.
- Beernink S. (2005) Particuliere militaire ondernemingen, conflicten en falende staten. IKV.
- Vaticanum II (1965). Dignitatis Humanae: verklaring over de godsdienstvrijheid.
- Gruiters J. (2006) Afghanistan: tussen goede bedoelingen en haalbare resultaten
- Gruiters J. (2007) Zonder koerswijziging mislukt de missie in Afghanistan.
- Homan K., van der Bruggen K., Crijns G., Gruiters J., Konijn P., Schennink B. en te Velde J. (2007) Veiligheid en Ontwikkeling. De menselijke waardigheid als uitgangspunt.
- IKV (2004) Visienota "Volhardend in Vrede"
- IKV Pax Christi (2006) IKV-standpunt met betrekking tot de vredesmissie in Afghanistan.
- IKV Pax Christi (2008) The devil is in the detail: de Nederlandse positie betreffende clusterminitie
- KSL 2008: www.rkddocumenten.nl/
- Lansu P. (2005) Bijdrage van Pax Christi International aan de Meeting of the State Parties to the Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction, Meeting of Experts 13-24 Juni 2005.
- Mahbub ul Haq (1994) United Nations Development Programme's - *Human Development Report*
- Malsch I. (2007) Human enhancement from different perspectives,
- Raad van Kerken (2007) Het licht van Christus schijnt over allen. Hoop op eenheid en vernieuwing in Europa. Brochure met bijbelstudies ter voorbereiding op Sibiu.
- Schennink B. (1999) The Catholic Church and nuclear weapons. In: Nuclear Arms: A problem of the 20th century of the 3rd millennium. IKV. Den Haag.
- Schennink B. (2004) Pre-emptieve oorlog of pre-emptieve vrede? De nationale veiligheidsstrategie van de VS: een uitdaging voor de vredesbeweging. Adviesnota voor Pax Christi Nederland.
- Van den Berg D. (2006) IKV 1966-2006: Veertig jaar mobiliseren voor vrede. Den Haag.
- Van Luyn A.H. (2006a) Compassie, gelijkwaardigheid en menselijke waardigheid. In: Waarden en deugden, zorgvuldig in de Randstad. Kok, Kampen, 2006.
- Van Luyn A.H. (2006b) Verantwoordelijkheid voor de bescherming van burgers. In: Waarden en deugden, zorgvuldig in de Randstad. Kok, Kampen, 2006.

- Weidacher R., Wezeman S. en Hollestelle M. (2005) Cluster weapons: Necessity or convenience? Uitgave Pax Christi.

Hoofdstuk 3

- Altmann, Jürgen, “Nanotechnology and Preventive Arms Control,” Deutsche Stiftung Friedensforschung, Osnabrück, 2005, <http://www.bundesstiftung-friedensforschung.de/projektfoerderung/archivforschung/forschungsprojekte/suter1.html>
- Altmann, Jürgen, “Military Nanotechnology,” Routledge, 2006
- BMBF, “Bundesbericht Forschung 2006,” BMBF, 2007, <http://www.bmbf.de/pub/bufo2006.pdf>
- Chizek, Judith, “Military Transformation: Intelligence, Surveillance and Reconnaissance,” Report for Congress, Congressional Research Service, Washington D.C. 17 January 2003, <http://www.fas.org/irp/crs/RL31425.pdf>
- Cornish, Paul, “The ethics of ‘effects-based’ warfare,” in Charles Reed & David Ryall (eds), “The price of peace; just war in the twenty-first century,” Cambridge UP, Cambridge, 2007
- Crane, David, “Robo-Soldier ready for combat deployment to Iraq for Urban Warfare / CI-ops,” in Defense Review, 3 March 2005, <http://www.defensereview.com/modules.php?name=News&file=article&sid=704>
- DGA, “Le Plan Prospectif à 30 ans; synthèse,” Delegation Generale d’Armement, France, 2005, www.defence.gouv.fr/dga
- DoD, “21st century military documents; Unmanned Aerial Vehicles (UAV) roadmap 2002-2027,” Department of Defence, USA, 2002, <http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/1592482945/livingroom-20>
- Don, Bert & Heus, Ronald, “Perspectief van nanotechnologie voor het thema maatschappelijke veiligheid,” TNO Defensie en Veiligheid, personal communication, 2007
- EDA, “An initial long term vision for European Defence Capability and Capacity Needs,” European Defence Agency, 3 October 2006, <http://www.eda.europa.eu/genericitem.aspx?id=146>
- European Commission, “Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on European Space Policy,” COM(2007)212final, 26-04-2007, Brussels, http://ec.europa.eu/enterprise/space/off_docs_en.html
- Final Report of the Commission to Assess United States National Security Space Management and Organization, 11 January 2001.
- Helmig, Jan & Schörnig, Niklas, “Die Transformation der Streitkräfte im 21. Jahrhundert,” Studien der HSFK, Band 54, 2008, <http://www.campus.de/presse/9783593384337>
- IKV Pax Christi, Een kernwapenvrije wereld: nieuwe kansen voor nucleaire ontwapening’, 2009.
- Homan, Kees: “Duel om de ruimte?,” verschenen in Atlantisch Perspectief, jaargang 29, no. 2, 2005, http://www.clingendael.nl/publications/2005/20050400_cscp_art_homan_ap.pdf
- Kavli Foundation, “The Ilulissat statement. Synthesizing the future; a vision for the convergence of synthetic biology and nanotechnology,” Kavli futures symposium: “The merging of bio and nano: towards cyborg cells,” 11-15 June 2007, Ilulissat, Greenland, http://www.kavlifoundation.org/assets/docs/ilulissat_statement.pdf
- Kennislink, “Amerikaanse spionagesatelliet neergehaald,” Kennislink 21-02-2008, <http://www.kennislink.nl/web/show?id=188670>
- Lecourtier, J, “The French security research programme of the national research agency,” at SRC ’07, Berlin, 26 March 2007, <http://www.src07.de/>
- Malsch, Ineke, “Human Enhancement from Different Perspectives”, Nanoforum, 2006, published online at www.nanoforum.org > Nanoforum reports
- MOD, “Defence Technology Strategy for the demands of the 21st century,” Ministry of Defence, UK, 2006, www.science.mod.uk
- Monterrey Institute website, Definitions of WMD: http://nti.org/f_wmd411/f1a1.html
- NATO, “Non-lethal weapons and future peace enforcement operations,” RTO Studies, Analysis and Simulation Panel, NATO, 2004, <http://www.rta.nato.int/panel.asp?panel=SAS&topic=pubs#>
- NNSA, “Complex 2030,” National Nuclear Security Administration, DOE, mei 2006

- OSD, Integrated Unmanned Systems Roadmap 2007-2032, Office of the Secretary of Defence, Washington, DC, 10 December 2007, <http://www.jointrobotics.com/library02.php>
- Patil, Parag G. & Turner, Dennis A. “ The development of Brain-Machine Neuroprosthetic Devices, “ in Neurotherapeutics, Vol 5, Issue 1, January 2008, http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B8G3D-4RFK1F6-M&_user=10&_coverDate=01%2F31%2F2008&_alid=704223834&_rdoc=9&_fmt=summary&_orig=search&_cdi=41792&_sort=d&_docanchor=&view=c&_ct=51&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=7ed5768a750fff0cc8c2c23dc1b3aae7
- Peres, Shimon, “Nanotechnology holds key to the future,” (adapted from a speech given at the Knesset), in Israel 21c, 13 April 2003, www.israel21c.org
- Peres, Shimon, “This war has taught us that Israel must revise its military approach,” in The Guardian, 4 September 2006, <http://www.guardian.co.uk/comment/story/0,,1864021,00.html>
- Pimprikar, Milind, et al, “Micro-Nanotechnology for Space Applications,” Centre for Large Space Structures and Systems CLS3, Montreal, Canada, 2002, <http://www.caneus.org/books.html>
- Robinson, C. Paul, “A White Paper: Pursuing a New Nuclear Weapons Policy for the 21st Century,” Sandia National Laboratories, 22 March 2001, www.sandia.gov/media/whitepaper/2001-04-Robinson.htm
- Sandia, “Annual Report 2007,” Sandia National Laboratories, 2007
- Simonis, Frank & Schilthuizen, Steven, “Nanotechnology; Innovation opportunities for tomorrow’s defence,” TNO Science & Industry, 2006, www.futuretechnologycenter.nl
- Shachtman, Noah, “First Armed Robots on Patrol in Iraq (Updated), Wired News, 2 august 2007, <http://blog.wired.com/defense/2007/08/httpwwwnational.html>
- Solana, Javier, “A secure Europe in a better world – the European security strategy,” European Council, Brussels, 12 December 2003, http://www.consilium.europa.eu/cms3_fo/showPage.asp?id=266&lang=EN&mode=g
- Tilford, Jr. Earl H, “The revolution in Military Affairs; Prospects and Cautions,” US Army War College, Carlisle Barracks, PA, 23 June 1995, http://www.dtic.mil/doctrine/jel/research_pubs/rmapros.pdf
- United Nations, Outer Space Treaty, <http://www.unoosa.org/oosa/SpaceLaw/outerspt.html>
- Vedder, Anton, van der Wees, Leo, Koops, Bert-Jaap, de Hert, Paul, “Van privacyparadijs tot controlestaat? Misdaad- en terreurbestrijding in Nederland aan het begin van de 21ste eeuw,” Rathenau Instituut, Den Haag, 2007, <http://www.rathenau.nl/showpageBreed.asp?steID=1&ID=2963>
- Vesely, M, “A different kind of war,” Middle East (February 2003): 8
- Vriend, Huib de, “Constructing Life; early social reflections on the emerging field of synthetic biology,” Rathenau Institute, Den Haag, 2006, <http://www.rathenau.nl/showpage.asp?steID=1&ID=2896>
- Warwick, Kevin, “Upgrading Humans, Technical Realities and New Morals,” presentation at 3rd Annual Workshop on Geoethical Nanotechnology, 20 July 2007, Terasem Movement online Webinar, <http://www.terasemcentral.org/2007GeonanoProgram.html>
- White House, “US National Space Policy”, Washington DC, 31 August 2006, published online at <http://www.ostp.gov/html/US%20National%20Space%20Policy.pdf>
- WMDC, “Weapons of Terror; Freeing the world of nuclear, biological and chemical arms,” The Weapons of Mass Destruction Commission, 2006, www.wmdcommission.org

Hoofdstuk 4

- Homan, Kees: “Van pepperspray tot lasergun. Militaire technologie en de menselijke maat,” Rathenau Instituut, 2005
- Smith, R. (2005) “The Utility of Force: The Art of War in the modern world”, London: Penguin