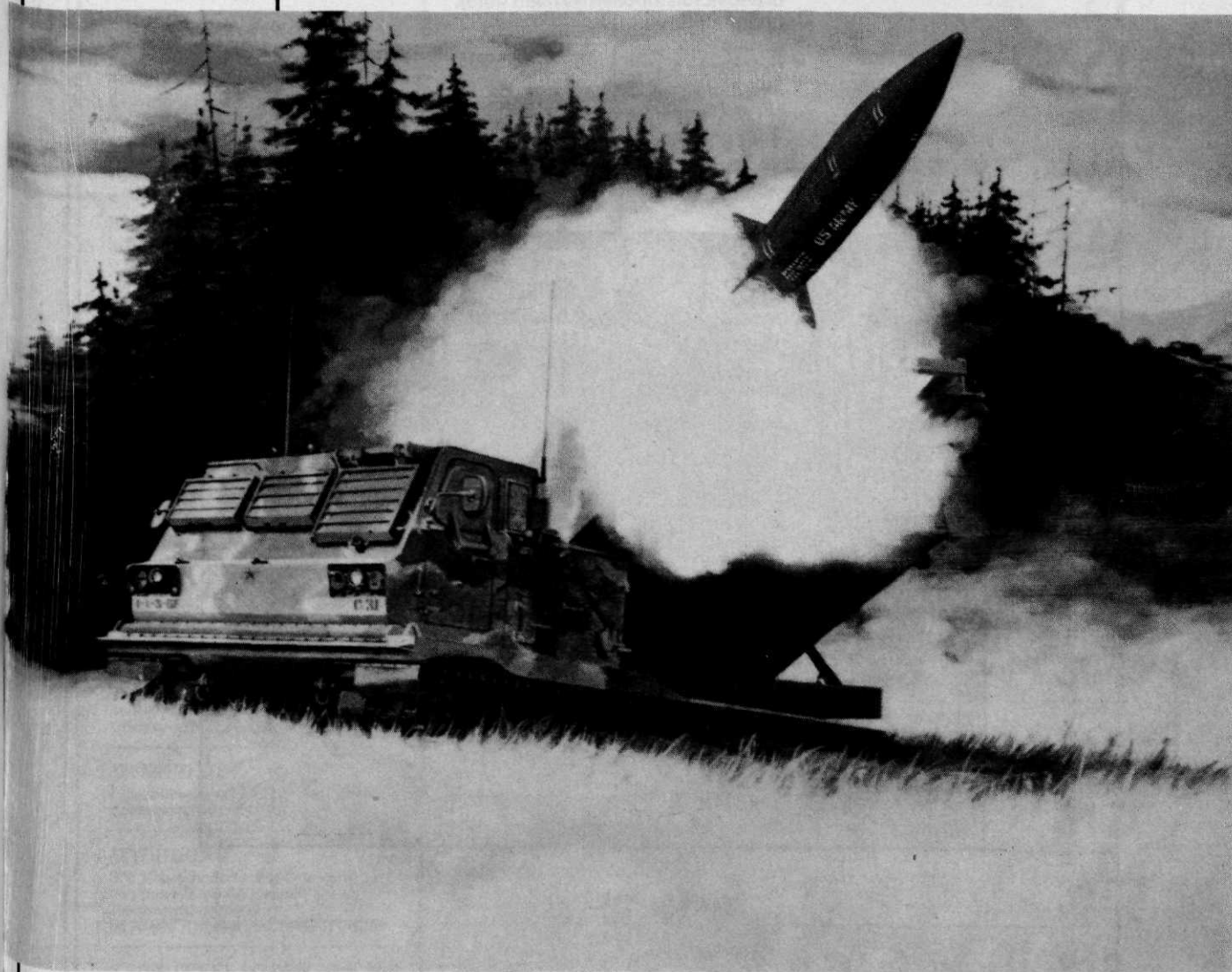




Militaire Spectator



WAARIN OPGENOMEN DE
OFFICIËLE MEDEDELINGEN
VAN DE KONINKLIJKE
LANDMACHT EN DE
KONINKLIJKE LUCHTMACHT

Nieuwe technologieën stellen de artillerie in staat beweeglijke harde doelen in de diepte te bestrijden (zie het artikel op blz. 304)



Militaire Spectator

MAANDBLAD

waarin opgenomen de officiële mededelingen van de Koninklijke landmacht en de Koninklijke luchtmacht

UITGAVE:

Koninklijke Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap

Secretaris:
Denijsstraat 135, 2551 HJ Den Haag

Ledenadministratie:
K. Doormanlaan 274,
2283 BB Rijswijk

HOOFDREDACTEUR:

J. C. A. C. de Vogel
brigade-generaal der infanterie

p/a HKS, Frederikkazerne
v.d. Burchlaan 31, 2597 PC Den Haag
Telefoon (070) 16 66 29

ADJ.-HOOFDREDACTEUR:

W. C. Louwerse
commodore Koninklijke luchtmacht

REDACTEUREN:

J. M. J. Bosch
luitenant-kolonel der cavalerie

B. A. C. Droste
kolonel van de Koninklijke luchtmacht

dr. A. A. Klumper
kolonel van de militair psychologische
en sociologische dienst

ir. G. M. van der Laan
brigade-generaal van de technische staf

drs. J. W. M. Schulten
luitenant-kolonel verbindingdienst

BUREAUREDACTIE/PRODUKTIE:

Spui 47, 2511 BL Den Haag
Telefoon (070) 72 13 68

ABONNEMENTEN:

f 30,-, buitenland f 40,- per jaar
Losse nummers f 3,-

ADVERTENTIES:

N.V. Noord-Nederlandse Drukkerij
Postbus 6, 7940 AA Meppel
Telefoon (05220) 7 09 11
en A. H. C. Thijssen, tel. (04970) 1 67 89

NADruk VERBODEN



Officiële mededelingen van de Koninklijke landmacht
en de Koninklijke luchtmacht **276**

Editoriaal:
Hoogwaardige technologie, dreiging of uitdaging? **277**

G. C. Berkhof:
Gorbatsjovs NEP. Opening tot convergentie of
voortgaande confrontatie? **279**

Militaire Spectator legpenning **290**

ir. J. M. G. Lemmens:
Defensie, technologie en beleid **291**

drs. A. C. van Weerd en M. A. Pathuis:
Cultuurdiagnose bij overheidsorganisaties **300**

dr. D. W. Hoffmans en dr. ir. H. J. Pasman:
Trends in de ontwikkeling van antitank geleide
wapens en munities **304**

Meningen van anderen:
Het vaste team als basiseenheid in het gevecht **316**

Antwoord op meningen van anderen:
Het vaste team als basiseenheid in het gevecht **317**

Vakpers:
Het Russische C³-systeem **318**

Boeken **319**

OFFICIELE MEDEDELINGEN

KONINKLIJKE LANDMACHT
KONINKLIJKE LUCHTMACHT



Uit de landmacht- en luchtmachtorders

LaO 86012 (55.15/18) / LuO 86510 (55.15/18). Regeling uitkering t.b.v. werkloze schoolverlaters uit gezinnen van defensiewerknemers, werkzaam in de Bondsrepubliek Duitsland.

LuO 86509 (78/185). Instelling commissie accountancy-opleiding.

LaO 86003 (53/80) / LuO 86512 (53/81). Marinemedaille (herdruk, december 1986).

LaO 86013 (86/8). Voorrangsaanwijzingen voor diensttelefoongesprekken.

LaO 86015 (51.2/132) / LuO 86513 (51.2/94). Districtsbeschikking 1987.

LaO 73012 (55.71/15) / LuO 73512 (55.71/14). Regeling huisvestingsbemiddeling en duur der emolumenten (herdruk, december 1986).

LaO 78004 (55.17/88) / LuO 78503 (55.17/85). Regeling financiële voorzieningen na verplaatsing militairen land- en luchtmacht 1977 (herdruk, december 1986).

LaO 86013 (86.8). Voorrangsaanwijzingen voor diensttelefoongesprekken (herdruk, januari 1987).

LaO 86014 (51.2/133). Groot verlof en klein verlof in afwachting van groot verlof voor dienstplichtigen der Koninklijke landmacht.

LaO 86016 (86/14). Telecommunicatieaangelegenheden Koninklijke landmacht; niet van toepassing in tijd van oorlog.

LaO 87001 (91.6/7) / LuO 87501 (91.6/7). Contacten met militaire en burgerlijke autoriteiten in het buitenland.

LaO 55.17/52 (62035) / LuO 55.17/50 (62540). Verplaatsingskostenbesluit 1962.

LaO 78016 (81.44) / LuO 78515 (81/38). Reisbesluit militairen 1978 (herdruk, mei 1987).

LaO 87003 (55.1/9av) / LuO 87503/9as). Wijziging boekwerk Regeling inkomsten militairen Koninklijke landmacht en Koninklijke luchtmacht (50e wijziging).

Mededelingen van het Commando Verbindingen Koninklijke landmacht

VS 11-14. Adresaanduidingen, verbindingswoorden en standaardtelefoonnummers, 4e dr., 1e opgave van wijzigingen. In verband met het opheffen van de treinenbataljons kon in VS 11-14, 4e dr., bijl. G, Roepnamen overige bataljons, squadrons en compagnieën, niet worden opgenomen; door de 1e opgave van wijzigingen wordt dit gemis verholpen. Het laten vervallen van punt 407, Woordroepnamen, is een gevolg van het vervallen van ACP 119.

VS 11-18/1. Telexprocedures in het legerkorps, 1e dr. Dit voorschrift is een op het legerkorps gerichte bijstelling van de 2e druk van VS 11-18.

De aandacht wordt erop gevestigd, dat officieren, die maandelijks van Rijksweg de „Militaire Spectator” ontvangen, bij wijziging van hun adres, dit dienen bekend te maken aan de administratie van de eenheid waarbij zij in onderhoud zijn.

LuO 87502 (57/62). Regeling identiteitsbewijzen krijgsmacht.

LuO 87504 (57/62a). Uitvoeringsbepalingen voor de Koninklijke luchtmacht met betrekking tot het identiteitsbewijs krijgsmacht.



Lumed 503-87 (78/187). Universitaire studiën.

Lumed 505-87 (87/188). Accountancy-opleiding.

Lamed 004-87 (55.3/252). Aanvullende regeling deelneming aan de internationale vierdaagse afstandmarsen voor 1987.

Lamed 005-87 (55.3/253) / Lumed 508-87 (55.3/252). MCAM 15-uursrit 1987.

Lumed 507-87 (55.3/251). Gegevens voor de deelnemers aan de internationale vierdaagse afstandmarsen 1987.

Lacirc 001-86 (55.72/2). Aanwijzing van gebieden met tropische temperaturen.

Lacirc 002-86 (15/7). Personenvervoer in shelters.

VS 11-18/2. Telexprocedures, nationale sector, 1e dr. Dit voorschrift is een bewerkte vertaling van ACP 127 NATO SUPP-3, aangevuld met procedureaanpassingen die specifiek zijn voor de nationale sector.

VS 11-18. Telexprocedures, 2e dr. Dit voorschrift is, bij het verschijnen van VS 11-18/1, Telexprocedures in het legerkorps, en VS 11-18/2, Telexprocedures, nationale sector, vervallen.

IK 11-18. Memorandum Telexprocedures. Deze instructiekaart is, bij het verschijnen van VS 11-18/1, Telexprocedures in het legerkorps, en VS 11-18/2, Telexprocedures, nationale sector, vervallen.

VS 11-25. Radiotelefonie-telexprocedures, 2e dr., 3e opgave van wijzigingen. Deze wijziging bevat een correctie op aanwijzingen t.a.v. het gebruik van Z-codegroepen en dienstuitdrukkingen.

Hoogwaardige technologie, dreiging of uitdaging?

Meer en meer wordt de gevechtskracht van een eigentijdse krijgsmacht bepaald door de materiële middelen. Daarbij vervult de mens een nog steeds onmisbare rol. Die rol wordt weliswaar in kwantitatieve zin aanzienlijk geringer, doch neemt in kwalitatieve zin toe.

Het lijkt niet onrealistisch te stellen dat de dreiging, op basis waarvan de personele en materiële behoefte wordt bepaald, voor een substantieel deel afhangt van de technologische ontwikkelingen die dan ook vaak als een technologische dreiging zijn te omschrijven. Het ligt derhalve voor de hand dat binnen de Defensieorganisatie aan technologie de nodige aandacht wordt geschonken; zij vormt ook een logische, eerste schakel in het totale proces van de materieelkeuze.

In zijn nota aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal van 11 februari 1986 belicht de staatssecretaris van defensie zijn visie over de wijze waarop Defensie een optimale afstemming denkt te bereiken tussen de toekomstige materieelplannen, de potentiële mogelijkheden van wetenschappelijk onderzoek te zamen met technologische ontwikkeling en de mogelijkheden van het Nederlandse bedrijfsleven om nieuwe technologieën toe te passen bij het produceren van defensiematerieel.

De sterke stijging van de kosten van onderzoek, ontwikkeling en produktie van complexe wapensystemen dwingt tot internationale samenwerking van zowel overheden als industrieën. De resultaten van het onderzoek van de Commissie van „wijze mannen” onder leiding van oud-minister Vredeling wijzen ook duidelijk in die richting. Tot nu toe zijn evenwel de internationale samenwerkingsprojecten niet bijster succesvol geweest. Destijds heeft het Tornado-project door de enorme kostenexplosie het klimaat voor samenwerking zeker niet verbeterd. Evenmin geven de jongste ontwikkelingen ten aanzien van de toekomstige generatie helikopters reden tot juichen.

Behalve internationale samenwerking op het gebied van onderzoek, ontwikkeling en produktie begint de discussie over de (internationale) verdeling van operationele taken tussen NAVO-partners op gang te komen. De recente publikatie van professor Volten in zijn Clingendael-cahier „Voor hetzelfde geld méér defensie” is daaraan, althans voor wat betreft de nationale discussie, voor een belangrijk deel debet. Het lijkt overigens, bijna veertig jaar na de oprichting van de NAVO, zeker nuttig zich eens te bezinnen op een rationelere taakverdeling; een taakverdeling die dáárom in dit editoriaal wordt aangesneden omdat zij het toepassingsgebied van „high tech” aanmerkelijk verkleint en daarmee een gerichtere en beperktere inspanning vergt.

Een consequentie die, sprekend over technologie, in het kader van onderzoek en ontwikkeling veelal wordt onderbelicht is de invloed van nieuwe, hoogwaardige technologie („high tech”) op doctrines en logistiek. Gelet op de strekking van het artikel over Defensie, technologie en beleid in deze aflevering lijkt het ons gewenst de consequenties ten aanzien van doctrine en logistiek wat nader te belichten.

In het editoriaal van april jl. hebben wij reeds gewezen op de overheersende rol van de moderne technologie in onze krijgsmacht, met als gevolg daarvan een steeds groter beroep op kennis en kunde van zowel de bedienaar als de onderhoudstechnicus.

Ook de doctrines hebben evenwel een rol van niet te verwaarlozen betekenis. Zo zijn de voorbeelden uit de krijgsgeschiedenis legio om aan te tonen dat men zich ten aanzien daarvan dikwijls prepareert

op de „vorige oorlog”. Sprekend over doctrines moet allereerst worden vastgesteld dat deze aan niveaus zijn gebonden. Zowel op strategisch, tactisch als gebruikersniveau zien wij consequenties. Strategisch valt onder meer te denken aan de operationele en materiële gevolgen van het reduceren van de waarschuwingstijd door de invoering van Awacs. Tactisch bijvoorbeeld aan de mogelijkheid op te treden met de „gespreide batterij” door de invoering van geautomatiseerde hulpmiddelen voor de vuursteun. Op gebruikersniveau blijkt dat aan het opleidingsniveau van de bedienaar aanmerkelijk hogere eisen worden gesteld, wil het maximale rendement worden verkregen uit bijvoorbeeld geavanceerde doelacquisitie- en richtapparatuur.

Kortom, het is noodzakelijk dat continu de bestaande doctrines integraal worden geëvalueerd teneinde het totale materieelcomplex, bestaande uit een sterk onderling gerelateerde hoeveelheid moderne wapensystemen met „high tech”-karakteristieken efficiënt en effectief te kunnen gebruiken en in stand te houden. De verhouding tussen het aantal militairen in typische gevechtsfuncties zal dalen ten gunste van het aantal in ondersteunende functies, met name in het onderhoudsproces. Door de sterke stijging van de effectiviteit per wapensysteem zal die verschuiving van direct naar indirect personeel toch resulteren in een verhoging van de gevechtskracht, zij het dat aan de kwaliteit van het personeel (direct en indirect) bij voortduring hogere eisen worden gesteld. De moderne apparatuur zal een maximaal appèl doen op het denken en doen van al het betrokken personeel. Zij zal ook voor een

belangrijk deel het „gezicht” van de krijgsmacht bepalen. Zij kan daarmee een belangrijke „behoudpremie”, zo niet een trekpleister zijn voor de werving.

Zoals bij de reductie van het burgerpersoneel bij de overheid (inbegrepen Defensie) de slogan „met minder meer” werd gebezigd zal dat ook hier gelden, zij het dat voor de betere kwaliteit ook zal moeten worden betaald! Direct, in de vorm van salarissen, en indirect, in de vorm van (betere) opleidingen. Dat ten gevolge hiervan de uitgaven voor „burger- en militair personeel” zullen stijgen, is een niet onaannemelijke consequentie van het streven naar een juiste balans tussen de invoering van nieuwe technologieën en de benutting daarvan door andere doctrines en hoger gekwalificeerd personeel! De (politieke) leiding zal deze gevolgtrekking moeten verdisconteren bij het maken van de plannen voor de komende tien jaren.

Resumerend . . . Wij zullen ons moeten realiseren — ook al in het kader van de internationale (materieel)samenwerking — dat toepassing van hoogwaardige technologie een „must” is voor een geloofwaardige gevechtskracht. Dat „high tech”-middelen een uitdaging vormen met een enorme uitstraling naar het gehele personeel, niet alleen bij het „voorzien in” en bij het „instandhoudingsproces” maar vooral bij de inzet en het gebruik ervan. Maar óók dat de financiële, wervings- en opleidingsconsequenties hiervan zich in alle sectoren zullen doen gevoelen!

Hoogwaardige technologie: een „bedreiging”? . . . wellicht; een „uitdaging”? . . . zéker!



G. C. Berkhof

luitenant-generaal der genie b.d.

Gorbatsjovs NEP

Opening tot convergentie of voortgaande confrontatie?

Met alle macht tracht Michail Gorbatsjov meer vaart in de Sovjetrussische maatschappij te krijgen. Deze zwaar bewapende kolos met een sociale en een economische lemen voet heeft echter normaal al veel prikkels nodig om de gang erin te houden. Voor een vaartvergroting lijkt dan ook een krachtige elektroshock noodzakelijk. Eenvoudig is zijn taak daarom niet. Het vergt niet alleen veel stuurmanskunst in het buitenlandse beleid, maar vooral ook moeilijke en soms harde beslissingen in de arena van de binnenlandse politiek. In de buitenlandse betrekkingen gaat het onder meer om zaken als een betere taakverdeling op veiligheidsgebied tussen de landen van het Warschau-Pact, een vitalisering van Comecon, een efficiënter gebruik van de steun door landen als Angola, Mozambique en Ethiopië en andere verhoudingen met het Westen.

Wat dat laatste betreft, is het vooral van belang dat met succes een beroep kan worden gedaan op de Westerse kapitaalmarkt en betere toegang wordt verkregen tot de nieuwe technologie van de geïndustrialiseerde landen. De avances van Comecon aan het adres van de EG, de uitnodiging aan Westerse geldschieters en fabrikanten naar Moskou te komen, het streven Oosteuropese handelsmissies in het Westen uit te breiden, de (vooralsnog vergeefse) pogingen deel te nemen aan Eureka en de invitatie aan buitenlandse ondernemers in de Sovjet-Unie „joint ventures” aan te gaan met Russische firma's, zijn slechts voorbeelden uit de totale scala van politieke middelen die worden gebruikt om dat doel dichterbij te brengen.

Dat zulks alleen tot een goed einde kan worden gebracht in een sfeer van betrekkelijke ontspanning, is Gorbatsjov natuurlijk ook duidelijk. Initiatieven als de opheffing van de verbanning van Andrei Sacharov en de toestemming tot diens deelneming aan een internationaal congres in Moskou met de leus: „Voor een niet-nucleaire

wereld, voor het overleven van de mensheid”, de vrijlating van dissidenten, het minder storen van Westerse zenders, en het propageren van wederzijdse culturele betrekkingen, zijn hiervan evenzeer voorbeelden als de voorstellen tot terugtrekking van troepen uit Afghanistan en de soms verregaande initiatieven op het gebied van de wapenbeheersing. Als bij dat laatste het Amerikaanse Strategische defensie-initiatief (SDI) — en vooral de medewerking van Britse, Israëlische, Italiaanse, Franse, Japanse en Westduitse bedrijven daaraan — kan worden afgeremd of zelfs gestopt, is dat uiteraard mooi meegenomen. De energie om de Sovjet-Unie op een hoger technisch vlak te tillen kan dan namelijk over een langere periode worden gespreid.

Of Gorbatsjov op al deze punten hoog zal scoren is in dit stadium moeilijk te zeggen. Zeker is wel dat enkele Westeuropese politici behoorlijk onder de indruk lijken van de „man met de stalen glimlach”. Volgens *NRC Handelsblad* van 2 februari jl. meende premier Lubbers dat de door Gorbatsjov begonnen hervormingen goede vooruitzichten bieden voor wapenbesprekingen. De Westduitse minister van buitenlandse zaken Genscher ging zelfs veel verder. Volgens dezelfde krant vond hij dat de initiatieven van de Russische leider

... niet als propaganda kunnen worden afgedaan. Als er vandaag de dag een kans is om een keerpunt te bereiken in de Oost-Westbetrekkingen na 40 jaar van confrontatie, dan zou het een fout van historische afmetingen zijn wanneer het Westen zich die kans liet ontglippen.

Hoe de minister tot zijn rekensom van „40 jaar confrontatie” is gekomen, vermeldt de krant niet. Evenmin wordt duidelijk waarop zijn mening is gebaseerd dat „Gorbatsjovs politiek een duidelijke breuk betekent met de expansionistische politiek van het tijdperk-Brezjnev”. Deze politiek was — althans volgens Brezjnev — nimmer expansionistisch. Net als Gorbatsjov nu, was hij

voorzitter van een politiek van „vreedzame coëxistentie”. Die gaat ervan uit dat het Westen door de militaire macht van de Sovjet-Unie in bedwang kan worden gehouden. Lenins dictum dat aan een oorlog met het kapitalistische Westen uiteindelijk niet valt te ontkomen, had dan ook volgens Brezjnef zijn fatalistische onafwendbaarheid verloren. Vreedzame coëxistentie heeft volgens de Russische leiders echter alleen betrekking op de verhoudingen tussen staten. De loop van de geschiedenis: de overwinning van het socialisme, zal er niet door veranderen. Tijdens het 25e Partijcongres op 24 februari 1976 formuleerde Brezjnef het aldus:

Sommige bourgeoisleiders doen verbaasd en maken veel ophef over de solidariteit van de Sovjet-communisten en het Sovjetrussische volk met de strijd voor vrijheid en vooruitgang van andere volken. Dit is ofwel ronduit naïef of, wat waarschijnlijker is, een bewuste poging de mensen zand in de ogen te strooien. Het kan niet duidelijker worden gesteld dat détente en vreedzame coëxistentie alleen slaan op de betrekkingen tussen staten. Dat houdt vooral in dat meningsverschillen en conflicten tussen landen niet moeten worden opgelost door oorlog of dreiging met geweld. Détente betekent niet in het minst een afschaffing van de wetten van de klassenstrijd; détente kan hierin geen verandering brengen. Niemand mag verwachten dat communisten om der wille van détente zich zullen verzoenen met kapitalistische uitbuiting of dat monopolisten aanhangers van de revolutie zullen worden. Anderzijds zijn strikte inachtneming van het grondbeginsel van niet-inmenging in de aangelegenheden van andere staten en respect voor hun onafhankelijkheid en soevereiniteit, essentiële voorwaarden voor détente. Wij maken geen geheim van het feit dat wij détente zien als een middel om gunstiger condities te scheppen voor het vreedzame socialisme en voor de opbouw van het communisme. Dat bevestigt alleen maar dat socialisme en vrede onverbreekbaar met elkaar zijn verbonden. En als wij hiervoor worden berispt, kunnen wij eigenlijk niet anders denken dan dat degenen die ons berispen niet zeker ervan zijn dat het kapitalisme kan overleven zonder toevlucht te zoeken tot agressie en dreiging met geweld. [1]

Het is duidelijk, de klassenstrijd gaat door en steun aan nationale bevrijdingsbewegingen blijft geboden. Dat kan niet anders, want het is historisch bepaald. Toen president Carter in 1979 in Wenen tijdens de SALT-besprekingen tegen partijleider Brezjnef zijn bezorgdheid uitsprak over de Sovjetrussische en Cubaanse betrokkenheid bij gevechten in de Hoorn van Afrika, antwoordde deze:

Wij geloven dat ieder volk het recht heeft zijn eigen toekomst te bepalen. Waarom dan de Sovjet-Unie de verantwoordelijkheid in de schoenen ge-

schoven voor de objectieve loop van de geschiedenis en dat daarenboven als voorwendsel gebruikt om de wederzijdse betrekkingen te verslechteren? [2]

Of Gorbatsjov daarover fundamenteel anders denkt, is niet duidelijk. In ieder geval doet hij er in het openbaar geen andere uitspraken over. Zo zei hij op het 27e Partijcongres:

Voor ons is vreedzame coëxistentie de politieke koers waaraan de Sovjet-Unie zich strikt denkt te houden. Om het behoud van de continuïteit in de buitenlandse politieke strategie zal de CPSU een actieve politiek voeren, waarin de werkelijkheid van de wereld van vandaag zich weerspiegelt. Natuurlijk zijn de problemen van de internationale veiligheid niet op te lossen door een of twee vredesoffensieven, hoe intensief ook gestalte gegeven. Alleen een consequente, goed voorbereide en volgehouden arbeid kan succes dichterbij brengen. [3]

Gezien de problemen die Brezjnef reeds ontdekte met de verdediging van zijn politiek, is het niet waarschijnlijk dat Gorbatsjov zich in dit opzicht op glad ijs zal begeven. Of hij daarom minder „expansionistisch” zal handelen dan zijn voorganger moet vooralsnog worden afgewacht. Alhoewel het niet is uit te sluiten, lijkt het bv. onwaarschijnlijk dat hij zover zou willen gaan de Oosteuropese volken toe te staan „hun eigen toekomst te bepalen”. De vooruitgang van het socialisme is nu eenmaal onomkeerbaar.

Voor „Pjotr Modalski” in de Sovjet-Unie heeft vooruitgang vermoedelijk een andere dimensie. Net als voor zijn lotgenoten elders in de wereld, betekent het voor hem toch vooral meer welvaart. Dit te verwezenlijken, is vermoedelijk de moeilijkste opgave waarvoor Gorbatsjov zich ziet gesteld. De Russische economie vertoont namelijk nog wel een zekere groei, maar die is minder dan werd verwacht of gehoopt. Zo waren er nogal wat tegenslagen te verwerken. De dalende olieprijs hebben de inkomsten aan buitenlandse valuta's met zo'n 20% doen teruglopen en dat op een moment waarop in de energiesector vrij grote investeringen nodig zijn [4]. Voorts moet worden geïnvesteerd in de civiele industrie. Het gaat hier niet zozeer om een uitbreiding van de industriële capaciteit, maar vooral om een modernisering ervan door toepassing van moderne, dus veelal Westerse technologieën. Ten slotte verdienen ook de sociale sector — en niet te vergeten de landbouw — veel aandacht en geld. Het gaat dan ook om een verdeling van schaarse roebels, grondstoffen en

arbeidspotentieel over zulke uiteenlopende zaken als boortorens, elektrische centrales, machines, hospitalen, huizen, scholen, boter en kanonnen en dat is, zoals zal blijken, geen eenvoudige opgave.

De Sovjetrussische economie

De Sovjetrussische economie ontvangt haar impulsen van de lopende vijfjarenplannen die veelal in globale prognoses voor de eerstkomende 15 jaar worden ingepast. Bij het eerste vijfjarenplan, waartoe in december 1927 door Stalin de aanzet werd gegeven lag het accent op de zware industrie en met name op de defensie-industrie. Die prioriteit bestaat in feite nog steeds, al moet worden gezegd dat de dominantie naar verhouding minder groot is dan vroeger.

Van de meer dan 100 ministeries en staatscomités die er in de Sovjet-Unie bestaan, houden negen zich met de produktie van defensiematerieel bezig. Het zijn geen ministeries zoals wij die in het Westen kennen, met hoofdzakelijk bestuurlijke bevoegdheden. Ze zijn eerder te vergelijken met produktiesectoren. Het ministerie van algemene machinebouw bv. is belast met het ontwerpen, produceren en testen van ballistische raketten en lanceerinstallaties en geeft dan ook leiding aan ontwerpteam, werkplaatsen voor de bouw van prototypes, testbanen en fabrieken voor de serieproduktie. De andere defensie-ministeries zijn op analoge wijze georganiseerd. De hoge prioriteit die de ministeries genieten uit zich ook in de kwaliteit van de managers en technici. Zij behoren tot de best-betaalden in het land. Het leeuwedeel van het budget voor onderzoek en ontwikkeling (in 1979 geschat op \$ 88,5 mld; VS: \$ 54,9 mld [5]) gaat naar de defensiesector. De totale defensielasten zijn hoog en vergden in 1985 tussen de 14 en 17% van het BNP (VS: 6%; [4] blz. 1). Mede doordat de andere landen van het Warschau-Pact minder geld aan defensie besteden en het BNP van de NAVO-landen hoger is, vallen de gezamenlijke budgetten van de NAVO toch hoger uit. Desondanks produceert de Sovjet-Unie meer defen-

siematerieel dan alle NAVO-landen samen. Het eerdergenoemde ministerie van algemene machinebouw leverde bv. in 1985 ruim driemaal zoveel raketten af als de Amerikaanse en Franse industrie ([4] blz. 1). De redenen zijn niet moeilijk te achterhalen. Allereerst bestaat de Sovjetrussische krijgsmacht voor 77% uit dienstplichtigen. Die ontvangen een lage soldij waardoor de personeelskosten worden gedrukt en meer geld overblijft voor investeringen (zie tabel 1). Voorts speelt het gebrek aan standaardisatie de NAVO parten. Die kwaal maakt Westerse wapens tussen de 10 en 30% duurder dan vergelijkbare Russische. Sommige deskundigen spreken dan ook van een „structurele ontwapening” van de NAVO [7]. Het Warschau-Pact wordt, als gevolg van de „politieke standaardisatie” die er heerst, niet door een dergelijk euvel geplaagd. De defensie-industrie van de overige Oosteuropese landen stelt niet veel voor, zodat ze vrijwel geen andere keus hebben dan hun wapens in de Sovjet-Unie te kopen. Ten slotte speelt ook de stijl van ontwerpen een rol. Sovjetrussische wapens zijn minder complex en robuuster dan vergelijkbare wapens uit de meeste Westerse landen en ook daardoor goedkoper [8].

Ondanks dit alles hebben de defensieproduktie-ministeries ook zwakke punten. Een ervan is in feite inherent aan de bestaande maatschappelijke ordening, namelijk de bijna paranoïde zucht tot geheimhouding. Die leidt als het ware automatisch tot een „verkokerde” maatschappij, waarin civiele en militaire technologische ontwikkelingen scherp zijn gescheiden. Dat is niet dramatisch als het om de produktie van klassieke wapens gaat, maar wreekt zich wel in de elektronica, een steeds belangrijker wordende component in moderne wapensystemen. Door de grotere openheid in het Westen is de vervlechting tussen civiele en militaire toepassingen van de moderne elektronica aanzienlijk groter dan in de Sovjet-Unie. Daardoor is de research op dat gebied niet alleen omvangrijker maar ook dynamischer en creatiever dan in de Sovjet-Unie. Wil de Sovjet-Unie blijven, dan

Tab. 1 Verdeling van het defensiebudget in de SU en de VS [6]

	Aanschaf	Exploitatie en onderhoud	Personeel	Militaire constructie	Onderzoek en ontwikkeling	Diversen
Sovjet-Unie	38	25	13	3	21	—
Ver. Staten	25,4	30,2	30,8	3,4	9,9	0,3

zou het Kremlin òf de geheimhouding moeten verminderen, wat niet waarschijnlijk is, òf de research-inspanning moeten vergroten (hetgeen door het gebrek aan hoog geschoold personeel vrijwel niet mogelijk is), òf (nog) meer technologie uit het Westen moeten importeren. Dat gebeurt nu al op vrij grote schaal, ook clandestien. Met technische spionage zijn speciale secties van de KGB, de militaire inlichtingendienst GRU, het Staatscomité voor wetenschap en techniek en de Academie van wetenschappen belast. Ministeries die bepaalde technische produkten uit het Westen nodig hebben, „bestellen” ze bij een speciale afdeling van de VPK, de Militaire commissie van de ministerraad, die daarvoor is opgericht. Deze sluist de verzoeken daarna door naar de „verzamelorganen” in het Westen. Uit Russische documenten blijkt dat in 1976 op die wijze 210 miljoen roebel aan ontwikkelingskosten konden worden bespaard, en 407 miljoen in 1980 [9]. Daar staan uiteraard ook kosten tegenover. Hoe groot die zijn vermelden de documenten niet. Zeker is echter wel dat ook die toenemen. Dat komt omdat met name de Amerikaanse regering scherpere controles heeft ingevoerd. Zo wist de Amerikaanse douane bij de in 1982 begonnen operatie „Exodus” een groot aantal gevallen van illegale export te onderscheppen [10]. Daaraan zijn echter ook kosten verbonden, zowel als gevolg van gederfde inkomsten als hogere kosten voor de handhaving van een groot controleapparaat. Bovendien bleek de Sovjet-Unie via een omweg toch aan de gewenste produkten te kunnen komen. Het was dan ook in zekere zin een „dweilen met alleen de Amerikaanse kraan dicht”. Recent is daarom besloten de controle toe te spitsen op in strategisch opzicht kritieke technologieën. Ook wordt de industrie zelf meer ingeschakeld. Al met al zal de verbetering van het technologiepeil Gorbatsjov nog veel hoofdbrekens kosten. Dat geldt met

name voor de civiele en militaire elektronische industrieën, vooral ook omdat het hier om een structureel verschijnsel gaat.

Hoe beroerd de situatie in dit opzicht is, blijkt uit tabel 2. Weliswaar ligt het Sovjetrussische aandeel in de wereldhandel in nieuwe technologie volgens deze VN-cijfers nog juist boven dat van Nederland, maar de grotere geïndustrialiseerde landen laten de Sovjet-Unie ver achter zich.

Ondanks deze problemen is het niet waarschijnlijk dat Gorbatsjov het aandeel van de defensie-industrieën in de nationale koek significant zal verminderen. Laat staan dat hij zwaarden zal omsmeden tot ploegscharen! Ten eerste beseft hij heel goed dat de Sovjet-Unie haar status van supermogendheid uitsluitend op wapens kan baseren. Ten tweede is de wapenexport een belangrijk middel om buitenlandse valuta te verkrijgen (zie tabel 3).

Sinds 1982 is de markt wat verflauwd, maar toch blijven wapens, evenals energiedragers, een zeer belangrijk exportartikel. Daarbij komt dat de militaire produktiesector, in tegenstelling tot de andere sectoren, in de jaren '70 ingrijpend is gemoderniseerd. De produktiebanden van nieuwe vliegtuigen, zoals de Backfire- en Blackjack-bommenwerpers en de Fulcrum-jager, de nieuwe T-80-tank en de SS-24 en -25 intercontinentale raketten zijn al gereed en de serieproductie is net begonnen of moet nog beginnen. *Extra* investeringen zijn daarom niet nodig. Dat probleem is pas in de jaren '90 aan de orde. In dit opzicht komt de recent zo vaak verguisde „erfenis van Brezjnev” de nieuwe leider goed van pas!

Dat geldt in mindere mate voor de situatie op energiegebied. De Sovjet-Unie bezit de grootste energiereserves ter wereld en is nog steeds de grootste exporteur van olie en gas. Toch zit die sector in de problemen, voornamelijk als gevolg van het gebrek aan politieke visie van het Brezjnev-regime. Een coherente politiek ontbrak. De

Tab. 2 Aandeel in de wereldhandel in nieuwe technologie (1982) [11]

Verenigde Staten	Japan	Canada	Sovjet-Unie	Bondsrep. Duitsland	Verenigd Koninkrijk	Frankrijk	Italië	België	Nederland
17,8%	17,4%	4,5%	2,3%	16,8%	6,5%	6,5%	4,7%	2,4%	2,2%

Tab. 3 Aandeel in de export van militair materieel (1982) [12]

Sovjet-Unie	Overige WP-landen	Andere exportlanden	Verenigde Staten	Frankrijk	Bondsrep. Duitsland	Verenigd Koninkrijk	Overige NAVO-landen
30,1%	8,2%	13,8%	26,2%	8,8%	2,-%	5,5%	5,4%

oorzaak: de streefcijfers leken telkenmale te kunnen worden gehaald. Dat zulks het gevolg was van roofbouw door geforceerde exploitatie, werd niet onderkend. Verder werden de zich nu aandienende problemen gemaskeerd door te optimistische prognoses. De moeilijkheden van de olie-, gas- en kolenwinning in het barre Siberische klimaat werden verdoezeld en er werd weinig gedaan om de technologische inventiviteit en de woon- en werk-omstandigheden van de arbeiders te verbeteren. Daarbij komt dat het Kremlin, dat in 1973 de Arabische landen had geadviseerd het „oliewapen” te gebruiken [13], lange tijd kon profiteren van de hoge olieprijs. Dit compenseerde tegenvallers. Het kon niet op, zo leek het.

Dat was waarschijnlijk ook één van de redenen waarom in de jaren '70 „joint ventures” met Westerse bedrijven werden afgewezen. Dat was bv. het geval met het aanbod van Japanse firma's om in ruil voor de levering van aardgas te assisteren in de ontginning van aardgasvelden in Siberië [14]. De werkelijke reden was dat de Japanners zich ter plekke van de voorraden op de hoogte wilden stellen; een onoirbaar voorstel omdat dit in de ogen van de Russische autoriteiten gelijk staat met spionage.

Ook het fameuze „North Star”-project liep hierop stuk. Dat plan beoogde een „joint venture” van Sovjetrussische, Amerikaanse en Canadese bedrijven. Het project, dat onder meer voorzag in een pijplijn van Oerengoi naar Moermansk en in de bouw van 20 LNG-tankers, zou door Noord-Amerikaanse bedrijven worden gefinancierd. Daarmee was een bedrag van naar schatting \$ 3 mld gemoeid dat in 25 jaar uit de aardgasbaten zou worden terugbetaald. De resterende winst, begroot op \$ 10,8 mln, zou in Noord-Amerika moeten worden besteed [15]. In gewijzigde vorm zouden de plannen later toch worden uitgevoerd, nu echter met steun van een aantal Westeuropese landen en Japan. Met de 4500 km lange Jamalpijplijn zou Oerengoi met het Westeuropese net worden verbonden. De kosten van het project werden geschat op \$ 5 mld ([15] blz. 39-40). Het was daarmee de grootste Oost-Westtransactie tot nu toe. De start was echter niet voorspoedig. In het kader van de handelsboycot naar aanleiding van de inval in Afghanistan, sprak Washington een veto uit over de uitvoer van onder licentie vervaardigde compressors. Deze „pijplijncontroversie”

liep hoog op, ook al omdat de Amerikanen hun graanleveranties aan de Sovjet-Unie inmiddels weer hadden hervat. Uiteindelijk draaiden de partijen bij. De VS gaven toestemming tot export en de Westeuropese landen en Japan zegden toe beter toe te zien op de handhaving van de Cocom-bepalingen, de door het Coördinerend Comité opgestelde lijst van produkten die niet zonder toestemming naar socialistische landen mogen worden uitgevoerd.

Al met al liep het project weinig vertraging op. De huidige problemen in de Russische energiesector zijn dan ook veeleer het gevolg van een falend beleid, met name in de oliesector. De tegenvallende resultaten bij de oliewinning — in 1985 gemiddeld 11,9 miljard vaten per dag tegen 12,2 miljard in 1984 — werden slechts ten dele gecompenseerd door de hogere aardgasopbrengsten ([4] blz. 12). De LNG-winning steeg ten opzichte van 1984 met 55 miljard m³; een stijging van 9,5%. Ook kon in 1985 de kolenproduktie met 13 miljoen t worden verhoogd en werd 3,5% meer elektriciteit opgewekt. In 1986 werden bij de oliewinning iets betere resultaten geboekt. De produktie steeg van 595 miljoen t in 1985 tot 615 miljoen t, toch nog juist onder de plancijfers [16]. Ook de delving van kolen vertoonde een stijging, zij het dat ook hier de streefcijfers niet konden worden waargemaakt. De LNG-winning zit echter nog steeds in de lift, zodat per saldo het resultaat over 1986 beter uitviel dan dat van het jaar ervoor.

Het probleem is echter dat de groei minder snel gaat dan werd aangenomen. In dit opzicht zijn de prognoses van het lopende vijfjarenplan (1986-'90) vermoedelijk te ambitieus. Voor olie wordt namelijk nog een stijging van de produktie verwacht, nl. tot 630 miljoen t in 1990 en 700 miljoen t in 2000; een stijging van resp. 6 en 19% ten opzichte van 1985 ([16] blz. 13). De gaswinning zou een stijging van 13 en 19% moeten vertonen, terwijl de kolenproduktie met resp. 9 en 37% zou moeten worden opgevoerd. Het spectaculairst zou echter de opwekking van kernenergie moeten groeien, namelijk (t.o.v. 1985) met 216% in 1990 en in 2000 zelfs tot 418%. Zo'n groei lijkt uitgesloten; zeker na Tsjernobil. Ook lijken de cijfers voor de geschatte kolen- en oliewinning te optimistisch.

Energie is niet alleen de motor van de industrie, voor de Sovjet-Unie is ze ook de belangrijkste

bron van inkomsten. Een achterblijven van de productie bij de prognoses heeft dan ook grote gevolgen. Niet alleen zijn de inkomsten geringer, zodat minder kan worden geïnvesteerd, maar ook loopt de export naar het Westen terug, waardoor minder buitenlandse valuta's ter beschikking komen voor de invoer van Westerse produkten. De tegenvallende resultaten van 1985 (20% minder inkomsten uit de export van olie) hadden dan ook tot gevolg dat de handel met het Westen met 8% afnam; een daling die niet werd gecompenseerd door een stijging met 7% van de handel met de overige Comecon-landen ([4] blz. 13).

De export van energiedragers vormt een belangrijk bindmiddel in de relaties met de andere Oosteuropese landen, Cuba en Viëtnam. Deze kunnen geen van alle in hun energiebehoefte voorzien en zijn dus in meer of mindere mate afhankelijk van de invoer van olie, kolen of gas uit de Sovjet-Unie. Door de dalende olieprijs moest de Sovjet-Unie naar verhouding meer olie naar het Westen exporteren om technologie en graan te kunnen importeren. Zeer tot ongenoegen van de OPEC-landen voerde het Kremlin daarbij een agressieve politiek door onder de OPEC-prijs te verkopen.

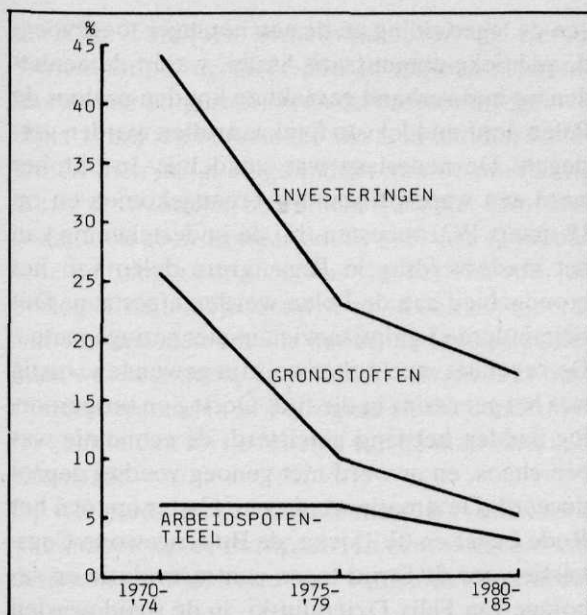
De tegenvallende olieopbrengsten waren er echter oorzaak van dat in 1982 de behoefte van de andere Comecon-partners niet langer kon worden gedekt. Het Kremlin moest dan ook bekendmaken dat de voorziene exportquota van olie noodgedwongen met 10% moesten worden verminderd ([15] blz. 32). Bovendien verlangde het op de topontmoeting van de Comecon-landen op 6 juni 1984 in Moskou betere produkten in ruil voor geleverde olie en LNG [17]. Dat belastte de economie van deze landen in niet geringe mate. In plaats van goedkope olie — de prijs bedraagt het gemiddelde van de wereldhandelsprijzen van de afgelopen vijf jaar — betaald met produkten die ze op de wereldmarkt niet kwijt konden, moesten ze nu een deel van hun schaarse buitenlandse valuta's voor de aanschaf van OPEC-olie bestemmen, terwijl ze zelf minder verdienden doordat produkten die ze voordien op de wereldmarkt hadden afgezet, nu naar de Sovjet-Unie moesten worden uitgevoerd. Het gevolg: inflatie, een fenomeen dat in de socialistische landen officieel niet bestaat. Zo moest Hongarije in 1981 voor een miljoen ton olie 2300 Ikarus-bussen leveren; een

schril contrast met de 800 waarmee in 1974 nog kon worden volstaan [18].

Voor de Oosteuropese landen betekende zulks dat tot impopulaire maatregelen moest worden besloten. Daarbij moest worden gekozen tussen een verhoging van de arbeidsproductiviteit, prijsverhogingen (moeilijk verenigbare grootheden), of een voor zich uit schuiven van de problemen door een vergroting van de schuldenlast. Het voorkomen van onrust onder de bevolking vergde dan ook nogal wat balanceerkunst van de Oosteuropese leiders. Een energieproductie die achterblijft bij de prognoses is daarom niet alleen voor Gorbatsjov van belang. Ze verkleint ook het vangnet onder de Oosteuropese leiders, zeker nu door het gehanteerde Comecon-prijssysteem de Sovjetrussische olie duurder wordt dan die op de „spot market”.

Een ander probleem in de energiesector is het teruglopende rendement van de investeringen. Dat is deels verklaarbaar uit het feit dat de winning in afgelegen gebieden meer inspanning en geld vergt en ook gepaard gaat met hogere transportkosten. Het is echter niet de enige factor, want ook de andere sectoren kampen met dit euvel. Voor de landbouw bv. werd onder Brezjnef de investeringsquote fors opgevoerd. Uiteindelijk slokte die sector zelfs 38% van de totale investeringen op. Toch daalde de opbrengst per hectare met meer dan 50%, terwijl de arbeidsproductiviteit een zelfde ontwikkeling te zien gaf [19]. Ook in andere sectoren daalde de arbeidsproductiviteit, zij het niet op een zo dramatische wijze. Voor een deel valt dat te verklaren uit een niet goed op elkaar afgestemde planning, een laks management en een kunstmatig en complex prijsstelsel. De productie gaat dan ook vaak met horten en stoten, waarbij tegenvallers in een bepaald bedrijf doorwerken in andere bedrijven. Kortom, de bureaucratie kan het niet aan.

Een andere oorzaak van de teruglopende arbeidsproductiviteit was tot voor kort de geringe werklust van de arbeiders. Ze wisten zich verzekerd van hun baan en waren moeilijk in beweging te krijgen. Wel legden ze een grote activiteit aan de dag bij het zoeken naar wegen om de inconveniënten van de Sovjetrussische maatschappij wat te verzachten. Het doen van boodschappen tijdens werktijd was eerder regel dan uitzondering, evenals het voorwenden van ziekte als thuis (of elders)



Groei van de investeringen, winning van grondstoffen en energiedragers en het arbeidspotentieel (naar gegevens van A. Agenbegyan, geciteerd in [19] blz. 20)

klusjes moesten worden opgeknapt. Als hiervoor materiaal kon worden gebruikt dat op de werkplek kon worden gevonden, dan was dat mooi meegenomen; dat spaarde tijd en geld. In een staat waar alles van iedereen is, neemt men het niet zo nauw met mijn en dijn. Bij een enquête onder Moskouse arbeiders in 1983 naar de noodzaak van invoering van strengere wetten tegen bijvoorbeeld diefstal uit een onderneming, stond slechts 16,6% daar positief tegenover, 78,6% nam een neutrale houding aan en 3,3% was zelfs actief tégen (1,5% had geen mening). Voor het aannemen van steekpenningen waren de cijfers nog opvallender. Daar was slechts 4,7% voor strengere wetten, 49,3% neutraal en 40,7% tegen (5,3% geen mening). Ook strengere wetten tegen het betalen van smeergelden om aan een schaars artikel te komen, zouden niet erg populair zijn. Daar was maar 12% voor, 30% neutraal en zelfs 54,7% tegen (3,3% geen mening) [20].

Tab. 4 Bruto nationaal product (BNP) in miljarden \$ [23]

	1960	1970	1980	1986
Verenigde Staten	509	990	2602	4200
Europese Gemeenschap	191	480	2765	3400
Japan	43	205	1040	1800
China	40	122	400	600
Sovjet-Unie	223	435	1050	1230
SU (% BNP van de bovengenoemde landen)	28%	24%	15%	12%

In het plenum van het Centrale Comité begin 1987, omschreef Gorbatsjov de situatie als volgt.

De controle over wie het socialistische eigendom beheerde en hoe het werd beheerd, was ernstig verminderd. Het werd duidelijk uitgehouden door departementale en dorps standpunten, en werd „van niemand”; vrij zonder een echte eigenaar. In vele gevallen werd het ten slotte gebruikt om een arbeidsloos inkomen eraan te ontlenen. Er heerste een onjuiste houding ten opzichte van coöperatief eigendom, hetgeen werd voorgesteld als iets „tweederangs” en zonder toekomst. Dat alles had verschrikkelijke gevolgen voor het agrarische en sociale beleid. Ernstige moeilijkheden stapelden zich op bij de planning. Onder deze omstandigheden groeide het gebrek aan gevoel voor verantwoordelijkheid. Er werden uiteenlopende bureaucratische regels en instructies ontworpen. Menselijke activiteit werd vervangen door bestuur per decreet, gespeelde efficiency en het produceren van een papierwinkel. De sociale doelstellingen van de economie in de laatste paar vijftienplanperioden verwaterden en er ontstond een soort doofheid voor sociale onderwerpen. Vandaag zien wij waartoe dit alles heeft geleid. [21]

De werklust werd ook getemperd door de wijd verspreide gewoonte op het werk diep in het glaasje te kijken; een gewoonte die, zeer tot ongenoegen van gehuwde werkende vrouwen, ook thuis werd voortgezet. Drankmisbruik was dan ook de oorzaak van veel ongelukken, zowel op het werk als onderweg, en van talrijke vechtpartijen waarbij slachtoffers vielen. Ook hart- en vaatziekten namen toe. De gemiddelde levensverwachting voor mannen daalde daardoor tot juist boven de 60 jaar (VS: 66 jaar), een zeldzaam fenomeen in een geïndustrialiseerd land [22].

Het is dan ook geen wonder dat de vaart eruit is. Niet alleen de investeringen en de winning van grondstoffen en energiedragers vertonen een afnemende groei, maar ook nam de toeneming van het arbeidspotentieel af (zie de grafiek).

De Sovjetrussische economie groeide dan ook minder snel dan die van de VS, de EG, Japan en China, landen die toch ook hun portie van de economische malaise hebben meegekregen (tabel 4).

Chroestsjov mag dan in de jaren '60 hebben geloofd dat de Sovjet-Unie binnen enkele decennia op economisch gebied de meerdere van de Verenigde Staten zou worden, de werkelijkheid is anders. Vandaag de dag produceren 240 miljoen Amerikanen bijna 3,5 maal zoveel als de 280 miljoen Russen. Japan, dat in de jaren '60 nog nauwelijks meetelde, heeft de Sovjet-Unie nu ver achter zich gelaten en dat met een bevolking die nog geen

45% bedraagt van de Sovjetrussische (122 miljoen).

Het is duidelijk: Gorbatsjov moet maatregelen nemen om te voorkomen dat het land nog verder afglijdt. Geknoei in de marge is er niet langer bij. Een overheveling van potentieel van Defensie naar andere sectoren is, zoals wij eerder zagen, niet erg waarschijnlijk. Het wonder zal dan ook moeten komen van een „Nieuwe Economische Politiek” (NEP); een tovermiddel dat in de jaren '20 ook door Lenin werd toegepast.

Lenins Nieuwe Economische Politiek

Het begin van de jaren '20 was niet de gelukkigste periode in het leven van de „vader van de revolutie”. Zeker, de burgeroorlog was begin 1920 zo goed als gewonnen. Alleen in de Krim hield generaal Wrangel nog stand, maar zijn nederlaag was nog slechts een kwestie van tijd. Minder voorspoedig verliep echter de veldtocht tegen Polen. Het Poolse leger van Pilsodski was op 26 april de Oekraïne binnengetrokken en had op 7 mei Kiev veroverd. De Sovjetrussische tegenaanval verliep aanvankelijk voorspoedig. Kiev werd in juni heroverd en vrij snel daarna was het grondgebied gezuiverd. Door dit succes misleid, wees Lenin een Engels bemiddelingsaanbod om de Pools-Russische grens langs de „Curzon-lijn” te verleggen van de hand en besloot Polen binnen te vallen. De revolutionaire vonk zou zeker ook op de Polen overslaan en dit zou op zijn beurt weer goede voorwaarden scheppen voor revolutionaire ontwikkelingen in Duitsland. De jonge generaal Toechatsjevski (hij was pas 27) schreef in zijn dagorder voor de opmars: „Op onze bajonetten zullen we de zwoegende mensheid vrede en geluk brengen. Voorwaarts, op naar het Westen” [24]. Begin augustus stond het Rode Leger aan de Weichsel bij Warschau en was een cavaleriekorps nog slechts tien dagmarsen van Berlijn verwijderd. Lenin verzekerde Franse communisten:

Ja zeker, Sovjetrussische troepen staan in Warschau. Spoedig zal Duitsland van ons zijn. We zullen Hongarije veroveren. De Balkanlanden zullen tegen het kapitalisme in opstand komen. Italië zal op zijn grondvesten schudden. Het Europa van de bourgeois kraakt in al zijn voegen! ([24] blz. 96)

Lenin had echter te vroeg gejuicht. Door fouten

van de legerleiding en de aan het leger toegevoegde politieke commissaris Stalin, waren de eenheden uit hun verband geraakt en konden zo door de Polen door middel van flankaanvallen worden verslagen. De nederlaag was smadelijk. In oktober werd een wapenstilstand overeengekomen en op 18 maart 1921 moesten, bij de ondertekening van het vredesverdrag in Riga, grote delen van het grondgebied aan de Polen worden afgestaan. Dat verminderde Lenins aanzien in niet geringe mate. De revolutie mocht dan wel zijn gewonnen, rustig was het geenszins in die tijd. Oorlog en burgeroorlog hadden het land geteisterd, de economie was een chaos, en er werd niet genoeg voedsel geproduceerd. De situatie werd er niet beter op toen het Rode Leger en de Tsjeka, de Buitengewone Commissie voor de Strijd tegen contrarevolutie en sabotage van Felix Dzjerzjinski, in de strijd werden geworpen om voedsel te vorderen. Door hun wrede optreden — mensen werden zonder vorm van proces neergeschoten en hele dorpen werden gedeporteerd — kwamen de boeren in opstand. Rond boerenleiders zoals Antonov, Tambov en Saposjko groepeerden zich hele legers en in de lente van 1921 werd er op grotere schaal gevochten dan tijdens de burgeroorlog. Lenin was echter vast besloten het verzet te breken. De bekendste generaals werden hiertoe in de strijd geworpen. Behalve opperbevelhebber Kamenev, waren dit de maarschalken Toechatsjevski en Froenze en generaals als Boedjenni, Jakir, Fedko en Oeborevitsj.

Toechatsjevski's Front kwam bv. in mei 1921 in actie tegen Antonovs 50.000 man sterke rebellenleger. En hoe! „De taak om deze bendes uit te roeien moet niet worden gezien als een meer of minder langdurige operatie, maar als een belangrijke en urgente militaire missie; een veldslag, ja, zelfs een oorlog!”, zo hield hij zijn ondercommandanten voor ([24] blz. 103). Antonov werd verslagen en met zijn belangrijkste volgelingen gefusilleerd; de overigen werden in „werkkampen” opgesloten waar de meesten stierven; hun families werden naar Siberië gedeporteerd.

De oorlog tegen de opstandige boeren werd gewonnen, maar de prijs was hoog. Hongersnood teisterde het land en eiste veel slachtoffers. Volgens de cijfers van het Centrale bureau voor de statistiek van de Sovjet-Unie kwamen ruim 5 miljoen mensen van de honger om. Voeg hieraan toe

de bijna 2 miljoen gesneuvelden van de Eerste Wereldoorlog, de meer dan 10 miljoen slachtoffers van de burgeroorlog en de boerenoorlogen en bijna 1 miljoen burgers die het land hadden verlaten en men krijgt enige indruk van de aderlating die de omwenteling meebracht ([24] blz. 120). Het is dan ook geen wonder dat in 1921 het economische peil nog maar 45% was van dat van voor de oorlog. Uiteindelijk tastte de nood ook het moreel aan van degenen om wie het bij de revolutie allemaal was begonnen: de arbeiders. Begin 1921 ontstonden opstanden in Petrograd en die zouden later zelfs leiden tot de rebellie van de matrozen van Kronstadt.

Op wie moest de partij nu leunen? Het antwoord was simpel: op de partij zelf! In een rede voor cadetten begin 1921 vatte Karl Radek de situatie als volgt samen:

De Partij is de politiek bewuste voorhoede van de werkende klasse. Wij zijn nu op een punt aangekomen waar de arbeiders, aan het eind van hun latijn, weigeren nog langer een voorhoede te volgen die ze voorgaat in strijd en opoffering (. . .) Moeten wij nu tegemoetkomen aan oproepen van arbeiders die de grens van hun geduld hebben bereikt, maar die niet, zoals wij, begrijpen wat hun werkelijke belangen zijn? Hun visie is vandaag de dag ronduit reactionair. Maar de Partij heeft besloten dat wij niet zullen berusten; dat wij onze wil tot overwinning moeten opdringen aan onze uitgeputte en gedemoraliseerde volgelingen. [25]

In deze wanhopige situatie ontstond Lenins NEP; een uiterste poging om met behulp van de vijanden van de werkende klasse, de kapitalisten en koelakken, een economische ondergang en een dreigende contrarevolutie te bezweren. De kapitalisten zouden zich in Lenins visie uiteindelijk zelf de das omdoen. Op de vraag van Radek: „maar Vladimir Iljitsj, waar halen we genoeg touw vandaan om de hele bourgeois op te hangen?“, antwoordde deze: „Ze zullen het ons zelf leveren“ ([10] blz. 391).

Lenin stelde zijn Nieuwe Economische Politiek voor op het Tiende Partijcongres dat op 15 maart 1921 bijeenkwam. Hoofdbestanddeel was dat de vorderingen van voedsel (*prodrazverska*) zouden worden vervangen door een stelsel van belastingheffingen-in-natura (*prodnalog*). De vorderingen hadden niet het beoogde resultaat opgeleverd, verklaarde Lenin, „het boerenfolk is ontevreden over onze relaties met hen. Ook willen de brede massa's van de arbeiders het niet“ ([24] blz. 115). Lenin, die zijn falen moeilijk aan voorgangers kon

verwijten, oefende dan ook zelfkritiek uit; een ander middel om te demonstreren dat de „Partij altijd gelijk heeft“. Niet alleen de landbouw moest door winstverwachting worden gestimuleerd, maar ook handel en industrie. Kleine particuliere firma's werden weer toegestaan, niet-communisten mochten leegstaande fabrieken huren en er een bedrijf in beginnen en buitenlandse ondernemers werden uitgenodigd tot „joint ventures“ met Sovjetrussische bedrijven. Een van de eerste concessies werd verleend aan de jonge Amerikaan Armand Hammer ([24] blz. 214). Deze, de in Odessa geboren zoon van de oprichter van de Amerikaanse Communistische partij dr. Julius Hammer, was in 1921 naar de Sovjet-Unie gereisd met een zending medicijnen. Hij slaagde erin Lenin te spreken die hem behulpzaam was bij het verkrijgen van een concessie voor een asbestmijn. Dat bedrijf werd snel winstgevend gemaakt. De winst werd gestoken in een nieuwe concessie, de fabricage van pennen en potloden, en in de aankoop van kunst uit de „nalatenschap“ van de Romanovs. Het succes van Hammer werkte aanstekelijk, vooral toen hij een aandeel wist te verkrijgen in de American International Corporation, waarin grote Amerikaanse banken en firma's, zoals de Rockefeller-Stillman National City Bank (nu Citicorp), Morgan, Schiff, Winthrop en Grace waren betrokken [26]. Deze „trust“ schakelde ook andere Amerikaanse bedrijven in, zoals General Electric, ALCOA, International Harvester, Dupont en Mobil Oil ([10] blz. 392). De Trust werd toegestaan een deel van de winst uit te voeren. Andere Amerikaanse en Westeuropese bedrijven, waaronder Nederlandse, werden hierdoor aangetrokken, zij het dat ze meestal niet onder zulke gunstige voorwaarden konden opereren als de Trust. Al deze economische activiteit vergrootte ook de druk op de Westerse regeringen Lenins regime te erkennen; met uitzondering van de VS ging de ene na de andere hiertoe over.

Dat plaveide tevens de weg voor buitenlandse hulp bij de bestrijding van de hongersnood. Op instigatie van Lenin werd hiervoor een „Nationaal hulpcomité voor de bestrijding van de hongersnood“ opgericht, waarin ook prominente niet-communisten zitting hadden. Op 21 augustus 1921 werd door Herbert Hoover, toen voorzitter van de American Relief Administration (ARA), steun toegezegd. Volgens de *Grote Sovjet-encyclopedie*

van 1926: „voedde de ARA op het hoogtepunt van haar activiteit 10 miljoen mensen en spendeerde hieraan tussen 1 oktober 1921 en 1 juni 1923 137 miljoen goudroebel, terwijl de Sovjet-regering ongeveer 15 miljoen goudroebel bijeenbracht voor de ondersteuning van de operaties van de ARA” ([10] blz. 120). Ook andere Westerse hulporganisaties sprongen bij om deze door de revolutie veroorzaakte nood te lenigen.

Lang hield het gevoel van dankbaarheid echter niet stand. Toen de ergste nood over was, werden de operaties op last van Lenin beëindigd. Eerder al waren de niet-communistische leden van het nationale hulpcomité opgepakt en achter de tralies gezet. De ARA werd in de *Kleine Sovjet-encyclopedie* van 1930 zelfs als een spionageorganisatie gebrandmerkt, die onder het voorwendsel van menslievendheid de economische crisis in de Verenigde Staten had helpen verlichten door een afzetmarkt te scheppen voor overtollige Amerikaanse goederen. In deel 1 van de nieuwe *Grote Sovjet-encyclopedie* wordt weliswaar toegegeven dat de ARA van enig nut was voor de hulp aan de vermindering van de hongersnood, maar er staat ook dat:

... de heersende kringen in de Verenigde Staten de organisatie trachtten te misbruiken voor de ondersteuning van contrarevolutionaire elementen, spionage en subversieve activiteiten, met het doel de revolutionaire beweging te bestrijden en de positie van het Amerikaanse imperialisme in Europa te versterken. ([24] blz. 120)

Lenins NEP was omstreten binnen de partij. Chroesjtsjov zou er later het volgende over opmerken:

Een andere maatregel van Lenin die controversieel bleek te zijn, was zijn Nieuwe Economische Politiek. Dat was een moedige, beslissende en gevaarlijke stap om te nemen, maar absoluut noodzakelijk. In essentie betekende de Nieuwe Economische Politiek een herstel van de particuliere eigendom, en de herleving van de middenklasse, inbegrepen de koelakken. Het commerciële element in onze maatschappij werd weer op poten gezet. Natuurlijk betekende dat in zekere zin een terugtocht op het ideologische front, maar het hielp ons te herstellen van de gevolgen van de burgeroorlog. Zodra de NEP was ingesteld, begonnen verwarring en hongersnood af te nemen. Er verschenen weer produkten in de marktkramen en de prijzen werden lager. [27]

Inderdaad ging het economische herstel snel. In 1926 was het peil van 1913 weer bereikt en werd er door de „NEP-lieden”, zoals ze in de Sovjet-Unie werden genoemd, goed verdiend. Dat wekte jaloezie en argwaan op bij veel communisten, juist

ook omdat het partijleden was verboden aan het programma deel te nemen. Iets daarvan klinkt ook door in Chroesjtsjovs memoires:

De Partijleus was toen „leer handel”! Wij werden verondersteld de particuliere handelaren en NEP-lieden te verslaan, niet door administratieve maatregelen tegen hen te nemen, maar door ze in hun eigen spelletjes te kloppen. Wij probeerden zoveel mogelijk handel over te nemen en er staats eigendom van te maken. In staatswinkels probeerden wij onder de prijs van de NEP-lieden te blijven en ook nog een betere kwaliteit en service te bieden. Maar wij hadden niet veel succes. Kooplieden die voor zichzelf zaken deden konden hun produkten beter etaleren en konden ook meer persoonlijke aandacht besteden aan hun klanten. ([27] blz. 20-21)

Daarbij kwam dat ook de koelakken zich weer de woede van het regime op de hals haalden. Ze gedroegen zich onbeschoft en arrogant tegenover partijkaders en hielden bovendien de betere produkten voor zichzelf. Dat deed de weerstand tegen de NEP toenemen, zeker na de dood van Lenin op 21 januari 1924.

Markeerde het 10e Partijcongres van 1921 het begin van de NEP, het legde ook de grondslag voor de terreur die het Stalinisme zou kenmerken. Er werden namelijk nog twee resoluties aangenomen; één over de „Eenheid binnen de Partij”, waarin de partijleiding werd gemachtigd „scheurmakers” uit de partij te stoten en één tegen „Anarchistische en syndicalistische afwijkingen” ([24] blz. 131). Die resoluties werden door Lenin onder meer gebruikt om de weerstand tegen de NEP te breken. Met de jacht op devianten werd Dzierzjinski's Tsjeka belast, een organisatie die op 6 februari 1922 werd omgedoopt tot GPOe, de „Politieke administratie van de staat”. Lenins politiek was duidelijk. De „worst” van de NEP moest worden gecompenseerd door de „zweep” van de Tsjeka. Toch ging niet alles naar wens. Op het 11e Partijcongres vergeleek Lenin de Sovjetstaat met een: „auto die niet in de richting gaat die de bestuurder wenst, maar in een richting die iemand anders wenst: alsof hij wordt bestuurd door een mysterieuze en wetteloze hand. God weet wiens” ([24] blz. 133).

Lenin, al door ziekte verzwakt, had niet veel tijd meer om de partij te leiden. Om een bestuurlijke chaos te voorkomen, werd op 2 april 1922 Stalin aangesteld als secretaris-generaal van het Centrale Comité, een post die hij dertig jaar lang zou bekleden. Deze boeren-sluwe en ijverige man wist zijn machtsbasis gestaag uit te breiden. Moest hij

na de dood van Lenin nog in een triumviraat met Kamenev en Zinovjev regeren, in 1926 begon zijn alleenheerschappij. Met de resoluties van het 10e Partijcongres in de hand, werden Zinovjev, kamenev en Trotski uit het Politbureau verwijderd en later ook uit de partij gestoten. Ook de NEP werd afgeschaft. Deze politiek werd vervangen door een „commando-economie”, gebaseerd op vijfjarenplannen. Het eerste werd in 1929 door het 16e Partijcongres goedgekeurd. Het plan voorzag in een snelle industrialisatie en in een collectivisering van de landbouw. Om de ambitieuze plancijfers te verwezenlijken, was het ook nodig front te maken tegen de „vijanden van het volk”. Dat was iedereen die in het verleden tegen één van Stalins voorstellen had gestemd, degenen die zo onwijs waren dat alsnog te doen en die „corrupte elementen die Sovjetrussische wetten perverteerden of gemene zaak maakten met koelakken en NEP-lieden” ([24] blz. 223). Al deze corrupte elementen kregen het hard te verduren. Het eigendom van de

meeste buitenlandse concessionarissen werd verbeurd verklaard — Armand Hammer en de zijnen uitgezonderd — en ze mochten blij zijn als ze niet in de gevangenis belandden. Met de Sovjetrussische NEP-lieden liep het slechter af: die verdwenen voor het merendeel in de Goelag-Archipel. Natuurlijk kon ook Stalin het niet zonder buitenlandse hulp stellen. Zo ontwierp het Amerikaanse adviesbureau Albert Kahn & Co. voor het eerste vijfjarenplan een groot aantal projecten voor de zware en lichte industrie en werd het werk aan een dam in de Dnjepr door het Amerikaanse bedrijf Cooper uitgevoerd ([24] blz. 231). De turbines voor de meeste krachtcentrales werden geleverd door de Engelse firma Metropolitan Vickers en andere Westeuropese en Amerikaanse bedrijven bouwden kogellagerfabrieken, automobiel- en vrachtwagenfabrieken en chemische complexen. Ordzjinonikidze, de volkscommissaris voor de zware industrie, kon over de spectaculaire groei van zijn sector dan ook terecht opmerken: ▷

Literatuur

1. Cit. in: R. J. Pranger — *Detente and defense, a reader*, 2e dr. American Enterprise Inst. for Public Policy Research, Washington DC (1977)188-189.
2. Cit. in: V. V. Aspaturean — Soviet global power and the correlation of forces. *Problems of Communism* (1980)(5/6)12.
3. M. Gorbatschow — *Politischer Bericht des Zentralkomitees der KPSU an den XXVII. Parteitag*. APN, Moskou (1986)94.
4. *Excerpts of the CIA/DIA report: the Soviet economy under a new leader*. USIS, Den Haag (1986) (1 apr)13.
5. *OECD Science and technology indicators: resources devoted to R & D*. OECD, Parijs (1984)21.
6. *Estimated Soviet defense spending: trends and prospects*. National Foreign Assessment Center, Washington DC (1980)2-5.
7. T. A. Callaghan — *US/European cooperation in military and civil technology*. CCIS, Georgetown University (1975); The structural disarmament of NATO. *NATO Rev.* (1984)(6)12.
8. A. J. Alexander — *Decision making in Soviet weapons procurement*. IISS, Londen (1978/79) (Adelphi Papers 147/148).
9. *Le Monde* (1986)(2 mrt)7.
10. E. A. Burkhalter Jr. — Soviet industrial espionage, in: J.L. Boyes — *Issues in C³I management*. AFCEA, Washington DC (1985)187.
11. Cit. in: B. O. Suprowicz — Hi-Tech, Hi-Trade. *Newsweek* (1985)(15 apr).
12. *World military expenditures and arms transfers 1972-1982*. ACDA, Washington DC (1984)8.
13. R. O. Freedman — *Soviet policy toward the Middle East since 1972* (herz. dr.). Praeger, New York (1978)119-122.
14. J. M. Ha — Moscow's policy toward Japan. *Problems of Communism* (1977)(9/10)61-72.
15. J. M. Kramer — Soviet-CEMA energy ties. *Problems of Communism* (1985)(7/8)39.
16. D. J. Eppink — De frisse wind van de toekomst. *Intermediair* (1987)(30 jan)37-41.
17. B. Graham — Russia driving harder trading bargains with Allies. *Int. Herald Trib.* (1985)(18 juni)5.
18. C. Gati — Soviet empire: alive but not well. *Problems of Communism* (1985)(3/4)75-76.
19. B. Rumer — Realities of Gorbachev's economic program. *Problems of Communism* (1986)(5/6)22.
20. Cit. in: W. D. Connor — Social policy under Gorbachev. *Problems of Communism* (1986)(7/8)36.
21. *Vrij Nederland* (1987)(7 feb)3.
22. *The Economist* (1987)(11 feb)2.
23. W. Obst — The Kremlin looks west for help to pull itself out of the economic mire. *German Tribune* (1987)(18 jan)8.
24. Cit. in: M. Heller en A. M. Nekrich — *Utopia in power: the Soviet Union from 1917 to the present*. Summit Books, New York (1986)95.
25. R. Conquest — *The great terror*. Penguin Books, Harmondsworth (1971)24.
26. *EIR* (1986)(7 nov)43.
27. S. Talbott (vert./red.) — *Krushchev remembers*. Little, Brown & Cy, Boston (1970)20-21.

Hoe wij het deden? Wij kochten gewoon de modernste machines en de hoogwaardigste technologie ter wereld van de Amerikanen, Duitsers, Fransen en Engelsen en rustten daarmee onze ondernemingen uit. Ondertussen hebben veel van hun fabrieken en mijnen nog machines die dateren uit de negentiende eeuw of het begin van de twintigste. ([24] blz. 232)

Het verschil met Lenins NEP was dan ook niet zo zeer dat een andere rol was weggelegd voor de Westerse technologie en know-how in het moderniseringsproces, maar meer in de financiering ervan. Lenin liet de kapitalisten daarvoor zelf betalen, Stalin daarentegen kocht het van ze. Om

de industrialisatie te kunnen bekostigen werden kunstschaten verkocht en werd de winning van goud, diamanten en andere delfstoffen fors opgevoerd, veelal door tewerkstelling van gestraften uit werkkampen. Op dezelfde wijze werd de houtexport aangepakt. Hierbij werden hele regionen ontbost. Alles wat kon worden verkocht, werd ook verkocht. Opnieuw was de prijs hoog. De sprong voorwaarts was echter gigantisch. Zo zeer zelfs dat mede dank zij deze industriële basis de Duitse legers konden worden verslagen en de Sovjet-Unie als één van de grote overwinnaars uit de strijd kon komen. [SLOT VOLGT]



Militaire Spectator legpenning

Het bestuur van de Koninklijke Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap heeft de gelegenheid van de viering van het honderdvijftigjarige bestaan van de Militaire Spectator op 29 januari 1982 ingestelde MILITAIRE SPECTATOR LEGPENNING, bedoeld om het schrijven over defensieaangelegenheden te stimuleren, in het thans lopende verenigingsjaar toegekend aan de directeur van de Nederlandse Atlantische Commissie

R. D. PRAANING

ter erkenning van

de loffelijke wijze waarop hij als directeur van de Nederlandse Atlantische Commissie zich op velerlei publicitair gebied heeft ingezet voor de verdieping van de kennis in vredes- en veiligheidsvraagstukken, bezien uit Atlantisch perspectief, van brede lagen van de Nederlandse bevolking. Zijn persoonlijke bijdragen aan de vele publikaties van de Atlantische Commissie geven blijk van een gedegen kennis van de materie, een heldere betoogtrant en de vaardigheid gecompliceerde zaken op begrijpelijke wijze te kunnen uitleggen. In zijn publikaties schuwt hij de discussie niet en weet hij op overtuigende wijze het belang van een Atlantisch veiligheidsbeleid te schetsen en te verdedigen. In zijn functie levert hij een zeer belangrijke bijdrage aan de verspreiding van goede informatie over de internationale Atlantische samenwerking, onder andere door het organiseren van symposia en conferenties voor onderwijsgevenden, door het uitgeven van de serie „Atlantische Stu-



die", informatiebulletins, studiebriefen, cahiers voor onderwijsgevenden, het tweemaandelijks tijdschrift „Atlantisch perspectief" en het maandelijks verschijnende bulletin „Atlantisch nieuws". Zijn stimulerende inzet, uitstekend gevoel voor public relations, gedegen kennis van de materie en grote betrokkenheid bij de Nederlandse defensie vormen de pijlers voor een voorlichtingsbeleid dat in de afgelopen jaren het Nederlandse publiek op grondige wijze inzicht heeft geboden in de complexe materie van werkelijke veiligheid voor de Westerse wereld.

Tijdens de op 18 mei jl. te 's-Gravenhage gehouden bijeenkomst is de legpenning door de voorzitter, lgen art G. J. Folmer, uitgereikt.

ir. J. M. G. Lemmens

kolonel van de Koninklijke luchtmacht

Defensie, technologie en beleid

In de Militaire Spectator van mei jl. (blz. 185 e.v.) is in het artikel „Wetenschappelijk onderzoek voor Defensie” nader ingegaan op een aantal belangrijke aspecten van het wetenschappelijk onderzoek dat ten behoeve van Defensie wordt verricht. Vanwege de relatie die bestaat tussen wetenschappelijk onderzoek en technologieontwikkelingen, alsmede de toenemende belangstelling waarin beide gebieden zich kunnen verheugen, is in genoemd artikel aangekondigd dat in een volgend nummer aandacht zou worden geschonken aan het onderwerp technologieontwikkelingen ten behoeve van Defensie.

De toenemende belangstelling voor technologieontwikkelingen is terug te voeren tot de situatie dat niet langer een (wapen)stelsel op zich zelf beslissend is bij een vijandelijke confrontatie, maar veeleer de daarin toegepaste technologische snufjes. Bij een radarsysteem bv. is niet alleen van belang de informatie die van het doel wordt verkregen, zoals afstand, richting, hoogte en snelheid e.d., maar ook de mogelijkheid van zo'n systeem zich te beschermen tegen allerlei tegenmaatregelen zoals elektronische stoormaantregelen, aanvalen van „anti radiation missiles” enz.

De effectiviteit van een vliegtuigmisje wordt niet alleen bepaald door eigenschappen als motorvermogen, manoeuvreerbaarheid en de beschikbare wapens, maar ook in hoge mate door „meegevoerde” hoogwaardige technologieën zoals het onder alle (weers)omstandigheden behouden van optimaal eigen „zicht”, feilloze herkenbaarheid van vriend of vijand, verminderde „zichtbaarheid” voor radars enz.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat men in plaats van over wapenwedloop nu vaak al spreekt over *technologiewedloop* en dat ook het begrip *technologische dreiging* steeds meer wordt gebezigd.

The challenges of the future will certainly call for further innovations to cope with the complex and demanding tasks ahead of us. These innovations are not to be feared, but welcomed. (B. A. SCHRIEVER, gen USAF, 1965)

Het begrip technologie

Het begrip *technologie* is in een technisch artikel, over welk onderwerp dan ook, bijna niet meer weg te denken. Het is algemeen ingeburgerd en insiders kunnen zich daarbij het nodige voorstellen; men zou dus kunnen zeggen dat het begrip voor zichzelf spreekt. Niettemin ontbreekt tot op heden een uniforme definitie resp. omschrijving. Derhalve wordt een korte beschouwing over het begrip technologie zinvol geacht.

Wij beginnen met Van Dale (jongste druk):

Technologie is de leer van de bewerkingen die natuurproducten moeten ondergaan om ze ten dienste van de industrie te laten functioneren.

En vervolgens:

Leer van de bewerkingen en mechanische hulpmiddelen, van de methoden die met de fabricage samenhangen.

De Grote Winkler Prins geeft als omschrijving:

Het geheel van praktische kennis, steunend op de kennis van de verschillende natuurwetenschappen, dat aan een bepaald technisch proces ten grondslag ligt.

Als verduidelijkend wordt eraan toegevoegd:

Al naar gelang de hoofdbewerking die tijdens het proces wordt uitgevoerd, van chemische, natuurkundige of werktuiglijke aard is, spreekt men van chemische, fysische of mechanische technologie.

Vergelijking van beide definities/omschrijvingen leert dat weliswaar uit de eerste een goede indruk van het begrip technologie wordt verkregen, maar dat de tweede het begrip kernachtiger omschrijft, vooral door het gebruik van begrippen als „praktische kennis” en „technisch proces”.

Een andere omschrijving is te vinden in de Winkler Prins Technische encyclopedie:

Technologie, of leer van de bewerkingen, is het deelgebied van de technische wetenschappen, dat onderzoek en ontwikkeling van processen omvat die in hun toepassing tot een beheerste vervaardiging of bereiding van produkten leiden.

Hieraan wordt toegevoegd:

Ruimer gezien worden ook de werktuigen, toestellen, apparaten, gereedschappen en hulpmiddelen, noodzakelijk voor of dienstig tot het fabricageproces, tot het domein van de technologie gerekend. Met het in toenemende mate doorwerken van de systeemconceptie in de techniek, in feite parallel gaande met het toepassen van automatisch dan wel programmatisch regelende systemen, wordt de technologie meer en meer tot een ordening van kwantitatieve technische gegevens of procesparameters in een produktiesysteem. Wordt buiten de engere definitie van technologieën getreden, in die zin dat een technologie niet noodzakelijkerwijze produktgericht hoeft te zijn, dan kan bv. worden gesproken over ruimtevaarttechnologie, verkeertechnologie, communicatietechnologie, gezondheidstechnologie. Deze technologieën zijn gericht op de conceptie van functionele systemen en niet op de vervaardiging of bereiding van produkten, hoewel ook in de sfeer van de productie deze systeemconceptie steeds duidelijker gestalte krijgt in de ontwikkeling van proces- en produktiesystemen.

Indien uit het vorenstaande één ding duidelijk is, dan is het dat het begrip technologie een *dynamisch* begrip is, hetgeen wil zeggen dat er een duidelijke tendens is waarin het begrip technologie een ruimere en meer omvattende betekenis krijgt. Dat blijkt nog eens te meer uit de omschrijving die wordt gehanteerd binnen de Independent European programme group:

Technologie is de verzamelnaam voor alle ideeën, methoden en voorwerpen voor gebruik in produkten, inclusief planning, alsmede ontwikkeling en uitvoering van simulaties, demonstratiemodellen en processen.

Internationale situatie

Het is uiteraard onmogelijk in kort bestek een compleet beeld te geven van de internationale technologische situatie. (Ter illustratie in afb. 1 de procentuele uitgaven voor militair onderzoek en ontwikkeling in een aantal landen.)

Niettemin is een aantal belangrijke feiten te geven die min of meer bepalend zijn voor die situatie. Nagenoeg alle ontwikkelingen van betekenis of

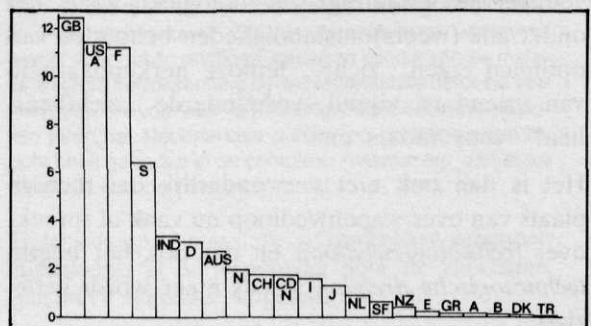
Afb. 1 Uitgaven voor militair onderzoek en ontwikkeling als percentage van de totale defensie-uitgaven in een aantal landen

doorbraken op het gebied van defensietechnologieën zijn afkomstig van andere landen, waarbij het accent ligt op de beide wereldmachten, de Verenigde Staten en de Sovjet-Unie.

Binnen het Warschau-Pact beheerst de Sovjet-Unie de wapenproductie. Zij beschikt over een militaire industrie die verreweg de grootste ter wereld is, zowel qua productie als qua aantal fabrieken. Haar technologische ontwikkelingen en de productie domineren die van de andere Warschau-Pactlanden.

Binnen de NAVO zijn met name op het gebied van de technologische ontwikkelingen de VS toonaangevend. Op defensiegebied streven zij naar *volledigheid* in eigen technologieontwikkeling ten behoeve van toekomstige wapensystemen. De basis daarvoor wordt gelegd in een uitvoerige dreigingsanalyse („technological threat”). Het streven naar volledigheid komt onder meer tot uiting in het voortdurend zoeken naar mogelijke tekortkomingen in het technologische antwoord op bekende en verwachte dreigingen en het vervolgens opheffen van de geconstateerde tekortkomingen. Het dominerende karakter van de VS op het gebied van wapentechnologieën is binnen de NAVO aanzienlijk minder dan dat van de SU in het Warschau-Pact.

Technologie is een belangrijke graadmeter van industriële en militaire kracht. Het niveauverschil tussen de militaire technologie van de NAVO en die van het Warschau-Pact is echter zeer moeilijk in handzame termen weer te geven omdat de technologie per wapensysteem verschilt. Elke discussie over technologische verschillen wordt onvermijdelijk beïnvloed door de keuze van het vergelijkingsmateriaal. Niettemin toont een vergelijking van de ontwikkelingen aan dat de Sovjet-Unie een aanzienlijke vooruitgang heeft weten te boeken op technologische gebieden waarop de NAVO een duidelijke voorsprong had. Dat is niet



in de laatste plaats te wijten aan het feit dat de Sovjet-Unie geen gelegenheid laat voorbijgaan zich toegang te verschaffen tot „westerse” technologieën en daarmee haar voordeel te doen.

Enkele voorbeelden

Algemeen wordt aangenomen dat de Verenigde Staten nog steeds een technologische voorsprong hebben op de Sovjet-Unie. Op de volgende gebieden is dat zonder enige twijfel het geval: computers en software; sensors; signaalverwerking; telecommunicatie; geautomatiseerde productie. Vast staat dat de Russen op de volgende gebieden recent grote vooruitgang hebben geboekt: titaniumtoepassingen in onderzeebootconstructies; hoog-vermogenlasers; antisatellietsystemen; toepassing van nucleaire energie in de ruimte; slimme munities.

Verhoudingen binnen de NAVO

In het voorgaande hebben wij het gehad over de technologische confrontatie tussen de Sovjet-Unie en de Verenigde Staten (technologisch Oost-Westverhouding). Binnen de NAVO zou men kunnen spreken van een West-Westconfrontatie; de ontwikkelingen op technologisch gebied zijn binnen de NAVO namelijk niet homogeen verdeeld. In het bondgenootschap zijn de VS duidelijk ver vooruit ten opzichte van de Europese bondgenoten en Canada. Ook binnen de Europese landen bestaan verschillen. Bij deze landen dringt echter meer en meer het besef door dat een volledige hegemonie van de VS op defensietechnologisch gebied het gevaar meebrengt dat de VS — al dan niet bewust — ertoe worden gedreven dezelfde rol te spelen binnen de NAVO als die welke de Sovjet-Unie speelt in het Warschau-Pact. Dat besef wordt nog versterkt door de volgende omstandigheid. De Sovjet-Unie laat geen middel, legaal of illegaal, onbenut om hoogwaardige wapentechnologieën uit het Westen, in het bijzonder uit de Verenigde Staten, te bemachtigen. Als gevolg hiervan nemen de VS steeds strengere maatregelen om ongewenste „transfer of technology” naar de Sovjet-Unie te voorkomen. Dergelijke maatregelen hebben eveneens een nadelige invloed op de door Europa zo gewenste technologie-uitwisseling met de Verenigde Staten

omdat men daar bevreesd is dat via deze uitwisseling de kostbare technologieën toch bij de Russen kunnen terechtkomen.

De Independent European programme group (IEPG)

De samenwerking binnen de IEPG wordt bemoeilijkt door een aantal factoren van economische, financiële, sociale, militaire, culturele en taalkundige aard. Alvorens een bi- of multilaterale samenwerking tot stand kan komen moet eerst het eigen belang in voldoende mate zijn gewaarborgd.

Niettemin zijn tot op heden tal van samenwerkingsverbanden op het gebied van defensietechnologie en -materieel tot stand gekomen, waarbij tevens goede resultaten zijn behaald. Toch zijn echter de Europese overheden en defensie-industrieën nog steeds niet erin geslaagd gezamenlijk een beleid te ontwikkelen dat erop is gericht het technologische en industriële potentieel te bundelen en de technologische basis veilig te stellen op de gebieden waar Europa zich met de Verenigde Staten kan meten, en te versterken in de gebieden waarin een achterstand is. Een recent rapport van de Amerikaanse Defense Science Board maakt duidelijk dat uit Amerikaanse optiek de Europese bondgenoten te weinig investeren in technologieontwikkeling ten behoeve van militaire toepassingen, en voorts dat technologieoverdracht alleen maar mogelijk is op basis van technologische gelijkwaardigheid. Tegelijkertijd laat het rapport er geen misverstand over bestaan dat technologische superioriteit van de VS de hoeksteen is voor de nationale economie en veiligheid.

Tussen de IEPG-leden bestond tot voor kort een relatief grote terughoudendheid ten aanzien van de uitwisseling van geavanceerde technologieën. Mede als gevolg van de in het voorgaande geschetste ontwikkelingen is binnen de IEPG gaandeweg het besef doorgedrongen dat alleen samenwerking op technologisch en materieelgebied tot een positie kan leiden waarin men zich met de VS kan meten.

Dat heeft in de afgelopen jaren ertoe geleid dat er binnen de IEPG een nieuw elan is gegroeid waarbij samenwerking op het gebied van militair materieel als belangrijkste doelstelling geldt. Eind 1984 hebben de ministers van defensie van de IEPG-landen zich eendrachtig achter dat nieuwe beleid

geschaard. Het streven naar samenwerking in het kader van militair materieel betekent onder andere dat moet worden gestreefd naar gezamenlijke produktie in grote serieaantallen. Hoe groter de series hoe goedkoper de eenheid. Om een dergelijke samenwerking te bereiken moet onder meer aan één zeer belangrijke voorwaarde zijn voldaan: de samenwerkende landen moeten beschikken over de nodige hoogwaardige (basis)technologieën. Ook hier is samenwerking een absolute eis, want alleen dan kunnen onnodige dupliceringen, tripliceringen enz. worden voorkomen en kunnen de risico's die aan lange-termijn technologisch onderzoek en ontwikkeling zijn verbonden worden gespreid. Een andere reden voor samenwerking is de toegevoegde waarde die wordt verkregen ten opzichte van de „som” van de afzonderlijke bijdragen van de samenwerkende partners.

Om de zo zeer gewenste technologische basis van de IEPG te versterken zijn in 1985 de zogenaamde „Cooperative technology projects” (CTP's) van start gegaan. Dat zijn technologie-samenwerkingsprojecten waarin twee of meer landen participeren op basis van interesse en beschikbare expertise. Afspraken tussen samenwerkende landen worden vastgelegd in een Memorandum of Understanding (MoU). Elk land is binnen de gemaakte afspraken verantwoordelijk voor de uitvoering van zijn eigen deel.

In totaal zijn er tot nu toe circa 25 CTP's voorbereid waarvan er in 1986 twee metterdaad tot stand zijn gekomen door ondertekening van de desbetreffende MoU; in 1987 zal nog een aantal volgen, en in 1988 zullen naar verwachting alle MoU's zijn gesloten. De looptijd van deze projecten varieert van drie tot zes jaren. Het aantal deelnemende landen per project varieert van twee tot zeven. Enkele van de belangrijkste onderwerpen zijn:

- micro-elektronica op basis van galliumarsenide-technologie;
- ontwerp van conventiële ladingen;
- ontwikkeling van sterke licht-gewichtconstructiematerialen (composietmaterialen);
- ontwikkeling van materialen voor ballistische bescherming;
- beeldverwerking.

Nederland participeert niet alleen in de drie laatstgenoemde onderwerpen maar bovendien in vier andere.

De bedoeling is dat boven en naast de vorenbedoelde 25 CTP's in de naaste toekomst nieuwe worden gegenereerd. Op deze wijze kan het fundament worden gelegd voor een toekomstig technologisch versterkte IEPG.

Nationale situatie

De Nederlandse technologische en industriële positie, zowel in de IEPG als in de NAVO, wordt in belangrijke mate bepaald door de volgende omstandigheden.

- De Nederlandse defensiemarkt is klein van omvang.
- De Nederlandse defensie-industrie bestrijkt maar een beperkt terrein van het voor de westerse verdediging in gebruik zijnde materieel.
- De VS kunnen hun behoefte aan defensiematerieel zelf dekken, en enkele grotere Europese landen kunnen in niet onbelangrijke mate in hun behoefte voorzien.

Een van de gevolgen daarvan is dat de inspanning die wordt geleverd om Nederlandse systemen aan NAVO-landen te verkopen maar een bescheiden resultaat zal hebben. Zonder overigens die inspanning te verminderen moet dan ook meer aandacht worden besteed aan het in bi- en multilateraal verband deelnemen door de Nederlandse industrie aan de ontwikkeling van systemen waaraan Nederland en andere landen in de toekomst behoefte zullen hebben. Deze wijze van samenwerken is aantrekkelijk omdat dan de markt groter wordt, waardoor de afhankelijkheid van de Nederlandse industrie van de Nederlandse krijgsmacht wordt verminderd en tegelijkertijd de Nederlandse industrie beter op de NAVO-markt raakt ingevoerd.

Defensietechnologiebeleid

De in het voorgaande geschetste ontwikkelingen, verhoudingen en situaties zijn van zeer grote invloed geweest op de voorbereiding en formulering van het Defensietechnologiebeleid, dat is neergelegd in de Nota Defensietechnologie (op 11 februari 1986 aangeboden aan de Tweede Kamer) waarvan nu achtereenvolgens de hoofdlijnen worden beschreven.

Noodzaak

Het voeren van een beleid op het gebied van voor het ministerie van defensie relevante technologieën is noodzakelijk teneinde:

- het gehele proces van het ontstaan van de allereerste concepties van defensiematerieel tot aan de invoering bij de krijgsmacht te beheersen;
- te kunnen inspelen op het feit dat bij de ontwikkeling van basistechnologieën het onderscheid tussen beoogde civiele of militaire toepassingen geleidelijk verdwijnt;
- voorwaarden te scheppen waardoor de industrie nieuwe technologische ontwikkelingen kan toepassen bij de ontwikkeling en productie van defensiematerieel.

Kern

De kern van het Defensietechnologiebeleid is het tot stand brengen van *samenhang* tussen:

- de plannen om te voorzien in de behoefte aan militair materieel;
- de resultaten van wetenschappelijk onderzoek en technologieontwikkeling;
- het vermogen van het bedrijfsleven nieuwe technologieën toe te passen bij de ontwikkeling en productie van defensiematerieel.

De plaats van het Defensietechnologiebeleid in relatie tot onderzoek en ontwikkeling

Bij de productie van defensiematerieel wordt gebruik gemaakt van kennis en vaardigheden die worden verkregen uit achtereenvolgens: fundamenteel en toegepast onderzoek, en technologie- en materieelontwikkeling.

Zowel op het gebied van toegepast (wetenschappelijk) onderzoek als op het gebied van materieelontwikkeling voert het ministerie van defensie reeds jaren een gericht beleid. Het gebied van de technologieontwikkeling is echter tot voor kort geen bijzonder aandachtsgebied geweest. Doordat deze logische schakel in de reeks ontbrak, kon het beleid voor wetenschappelijk onderzoek en voor materieelontwikkeling onvoldoende op elkaar worden afgestemd. In afb. 2 is de samenhang tussen onderzoek en ontwikkeling schematisch weergegeven. De opeenvolgende fasen van on-

derzoek en ontwikkeling lopen in elkaar over, met andere woorden: de grenzen tussen die gebieden zijn niet scherp te trekken. Derhalve volgt hieronder ter wille van de duidelijkheid een nadere begripsomschrijving.

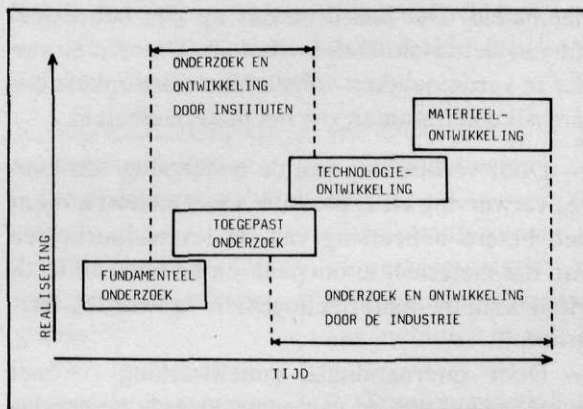
Fundamenteel onderzoek

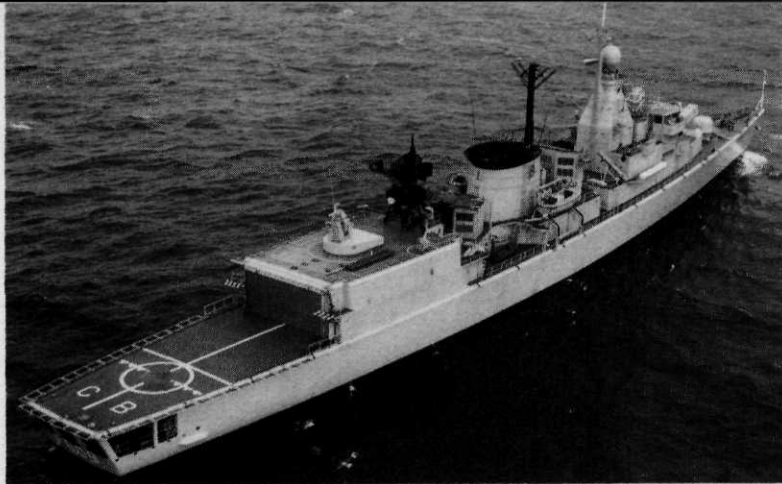
Hieronder wordt verstaan het verrichten van theoretisch en/of experimenteel wetenschappelijk werk ter verkrijging van nieuwe kennis omtrent het wezen van verschijnselen en waarneembare feiten. Verreweg het grootste gedeelte van het fundamentele onderzoek wordt verricht door universiteiten, technische universiteiten en instituten voor fundamenteel onderzoek. TNO, met inbegrip van de Hoofdgroep Defensieonderzoek van TNO, verricht dit type onderzoek alleen indien de desbetreffende kennis niet beschikbaar is in het wetenschappelijke circuit of denkbare toepassingen van groot potentieel belang zijn en de kwaliteit van de onderzoekers in het betrokken gebied hoog is.

Toegepast onderzoek

Hieronder wordt verstaan het verrichten van experimenteel wetenschappelijk werk, gericht op het realiseren van specifieke behoeften of doelstellingen. Het onderzoek dat ten behoeve van het ministerie van defensie wordt uitgevoerd, onder meer bij de Hoofdgroep Defensieonderzoek TNO, is hoofdzakelijk toegepast onderzoek. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de resultaten van het elders uitgevoerde fundamentele onderzoek. Slechts in beperkte mate is het Defensieonderzoek van fundamentele aard. ▷

Afb. 2 Samenhang tussen onderzoek en ontwikkeling





Ter verdediging van de schepen van de Koninklijke marine worden in Nederland hoogwaardige systemen ontwikkeld; de foto toont het S-fregat Hr. Ms Callenburgh met daarop geïnstalleerd het Goalkeepersysteem

Technologieontwikkeling

Dit is ontwikkeling, gebaseerd op bestaande kennis, die tot doel heeft nieuwe materialen, producten en methoden voort te brengen. Technologieontwikkeling wordt in hoofdzaak uitgevoerd door de industrie. In sommige gevallen is het noodzakelijk dat ook Defensielaboratoria zich met technologieontwikkelingen bezighouden, bv. ter beproeving en verificatie van theoretische en/of experimentele resultaten.

Materieelontwikkeling

Dit is ontwikkeling, gebaseerd op bestaande kennis en technologische kunde, die tot doel heeft nieuwe (wapen)systemen of delen daarvan te ontwikkelen. Voor zover het marktgerichte materieelontwikkeling betreft, vindt die uitsluitend plaats bij de industrie. Indien het gaat om relatief eenvoudig materieel en zeer kleine series kan het om redenen van tijd en kosten voordeliger zijn zulke ontwikkelingen bij laboratoria te laten uitvoeren.

Relatie tussen technologie- en materieelbeleid

Het Defensietechnologiebeleid is geen doel op zich, maar vormt een integraal deel van het materieelbeleid. Dat laatste maakt op zijn beurt deel uit van het totale Defensiebeleid. Om een en ander te verduidelijken volgen hieronder enkele belangrijke kernpunten van het materieelbeleid.

— Door verbetering van de beheersing van keuze, verwerving en exploitatie van materieel, dient een betere beheersing van de levensduurkosten van dat materieel te ontstaan en de kosteneffectiviteit van de materieellogistiek te worden vergroot.

— Door internationale samenwerking — met name op het gebied van geavanceerde wapensys-

temen — en de daardoor ontstane grotere productieseries, dienen de kostenstijgingen van nieuw defensiematerieel te worden teruggedrongen. Hierdoor zijn zowel betaalbare als voor eigen industrie interessante ontwikkeling en productie mogelijk van materieel waaraan bij de krijgsmacht behoefte bestaat.

— Europese samenwerking heeft daarbij — waar mogelijk — de voorkeur. De Europese positie in de internationale samenwerking en daarmee de cohesie in het bondgenootschap dienen te worden versterkt. Daarbij moet het transatlantische materieelverkeer meer tweerichtingverkeer worden.

— De bestellingen ten behoeve van Defensie dienen een zo groot mogelijke bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van de Nederlandse economie en te passen in het nationale industrie- en innovatiebeleid.

Als onderdeel van het materieelbeleid beoogt het technologiebeleid een substantiële bijdrage te leveren aan de doelstellingen van het materieelbeleid. Als belangrijkste daarvan kunnen worden genoemd:

— het voorzien in de materieelbehoeften van de krijgsmacht, ook voor de lange termijn;

— het scheppen van voorwaarden voor een Nederlandse bijdrage aan de internationale materiële samenwerking;

— het versterken van de positie van de bij de productie van defensiematerieel betrokken Nederlandse ondernemingen, zodanig dat zij — o.m. door samenwerking — internationaal concurrerend kunnen opereren;

— het tot stand brengen van een zodanige relatie tussen de krijgsmacht en het relevante onderzoek dat een adequate planning op lange termijn mogelijk wordt gemaakt en dat van belang zijnde kennis wordt gehandhaafd, versterkt resp. aangevuld.

„Defensietechnologieconcept”

Om inzicht te verkrijgen in de voor Defensie op de lange termijn relevante technologieën, is bij het ministerie van defensie het zg. Defensietechnologieconcept (DTC) in ontwikkeling. De doelstellingen van het DTC zijn:

- het signaleren van alle voor Defensie op termijn van belang zijnde technologieën, gebaseerd op zowel operationele concepties en behoeften, als op technologische ontwikkelingen en trends;
- het vaststellen van prioriteiten in deze technologieën en het aangeven van de tijdperioden (korte, middellange of lange termijn) waarin die technologieën beschikbaar zouden moeten zijn;
- het aangeven van de industriële mogelijkheden voor het realiseren van de desbetreffende geselecteerde technologieën.

De uitkomsten van het DTC zullen tevens worden gebruikt om de Nederlandse industrie in een zo vroeg mogelijk stadium te informeren omtrent de behoefte aan hoogwaardige defensietechnologieën. Op deze wijze kan de Nederlandse industrie adequaat inspelen en zich tijdig voorbereiden op mogelijke defensieopdrachten.

Voor het ontwikkelen en opstellen van het DTC is door de staatssecretaris in augustus 1986 een werkgroep ingesteld. Die heeft zich in eerste instantie ten aanzien van de wijze van behoeftebepaling van toekomstige technologieën georiënteerd bij een aantal NAVO-bondgenoten. Daarbij is gebleken dat in Duitsland bij het Bundesministerium für Verteidigung een systeem is ontwikkeld en in praktijk gebracht dat goede aanknopingspunten biedt voor de in Nederland te ontwikkelen conceptie.

Het Duitse systeem, „Forschungs und Technologie Konzept” (FTK) genoemd, maakt onderscheid in twee perioden:

- de planperiode (in Duitsland 0 tot 15 jaar);
- de periode na de planperiode (>15 jaar).

De planperiode

De materieelplannen voor deze periode zijn in het FTK verdeeld in de volgende 13 hoofdsystemen.

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. Commandovoering- en informatiesystemen | 3. EOv en verkenningssystemen |
| 2. Communicatiesystemen | 4. Tanks/pantservoertuigen |

5. Middelen voor het beperken en bevorderen van mobiliteit
6. Raket-/artilleriesystemen verbeterde munitie
7. Geleide wapens/dispensers
8. Drones/RPV's

9. Vastvleugelige vliegtuigen
10. Helikopters
11. Oppervlakteschepen
12. Onderzeeboten
13. Speciale marinewapens

Deze hoofdsystemen worden weer onderverdeeld in een aantal technologie-elementen. Een technologie-element kan worden beschouwd als het technische middel ter realisatie van een hoofdsysteem. Zo bevat bv. het hoofdsysteem „onderzeeboten” de volgende technologie-elementen:

- radionavigatiesystemen;
- doelverkenningssystemen;
- sonar
- systeemtechniek van schepen;
- vaartuibesturing, navigatie, interne informatieoverdracht;
- buitenlucht-onaf-

- hankelijke voortstuwing;
- geleide raketsystemen;
- torpedo's en torpedotegenmaatregelen;
- systeemtechniek indirecte bescherming;
- vermindering van de kans op waarneming.

Periode na de planperiode

Op deze (lange) termijn zijn nog geen concrete materieelplannen beschikbaar. Men gaat in het FTK uit van een aantal welomschreven missies die moeten worden uitgevoerd zonder dat daarvoor specifiek materieel bekend is. Uit die missies zijn zestien *missieopdrachten* afgeleid die op hun beurt weer worden onderverdeeld in technologie-elementen. Deze technologie-elementen zijn dezelfde als die welke worden gehanteerd ten behoeve van de hoofdsystemen. De bedoelde *missieopdrachten* zijn de volgende.

1. Algemene aspecten van informatieverzameling/commandovoering
2. Verzamelen en verwerken van situatiegegevens
3. Verzamelen, verwerken en presenteren

- van doelgegevens
4. Informatieoverdracht
5. Informatieverwerking en presentatie
6. Algemene aspecten van mobiliteit en transport
7. Transportmiddelen/ ▷

De moderne wapensystemen zitten boordevol met geavanceerde technologieën; doelmatig gebruik van dergelijke systemen vereist een minimumkennis en -expertise van de toegepaste technologieën



- besturing van voertuigen
- 8. Energieopwekking, -overbrenging en -distributie
- 9. Algemene aspecten van inzet en werking van wapensystemen
- 10. Aflevering
- 11. Intelligente nade-

- ring van doelen/eindgeleiding
- 12. Uitwerking van wapensystemen
- 13. Directe bescherming
- 14. Indirecte bescherming
- 15. NBC-bescherming
- 16. Overige

Als voorbeeld hier de onderverdeling in technologie-elementen van de missieopdracht „energieopwekking, -overbrenging en -distributie”:

- systeemtechniek energieopwekking, -overbrenging en -distributie;
- zuigermotoren;
- gasturbines;
- buitenlucht-onafhankelijke voortstuwing;

- elektrische aandrijving;
- mechanische aandrijving;
- energieopslag, energieomzetting;
- tribologie, brandstoffen.

Het technologie-element „buitenlucht-onafhankelijke voortstuwing” in deze laatste reeks is eveneens terug te vinden in de technologie-elementen behorend tot het hoofdsysteem „onderzeeboten”.

Organisatie

Organisatorisch vindt men in het FTK het onderscheid tussen „planperiode” en „periode na de planperiode” terug. Zowel voor de planperiode als voor die na de planperiode worden per (materieel)hoofdsysteem resp. missieopdracht vertegenwoordigers van het materiële en van het operationele functiegebied aangewezen. Zij zijn verantwoordelijk voor de coördinatie en rapportage binnen hun hoofdsysteem resp. de missieopdracht. Voorts kent men de zg. technologie-elementverslaggever die verantwoordelijk is voor de coördinatie en rapportage binnen het element. Ten slotte is er een overkoepelende coördinatiegroep die verantwoordelijk is voor de algehele

coördinatie van zowel hoofdsystemen als missieopdrachten. Tevens bepaalt die groep de uiteindelijke verdeling van de beschikbare gelden. De coördinatiegroep opereert op het niveau van de centrale organisatie (ministerie), de andere vertegenwoordigers en de technologie-elementverslaggevers zijn werkzaam op krijgsmachtdeelniveau.

Verdere ontwikkeling van het Defensietechnologieconcept

Met de methode van het „Forschungs und Technologie Konzept” als uitgangspunt wordt het Defensietechnologieconcept verder ontwikkeld. Zulks betekent dat een aan de Nederlandse situatie, omstandigheden, behoeften en andere condities aangepaste conceptie zal worden opgesteld. Er wordt naar gestreefd die conceptie als integraal deel in het Defensieplan op te nemen. Als zodanig zal de conceptie onderwerp zijn van de tweejaarlijkse cyclus waarin ook het Defensieplan periodiek wordt aangepast.

Beleidsinstrumenten en coördinatie

Het zou in dit bestek te ver voeren uitvoerig in te gaan op alle afzonderlijke instrumenten, alsmede op de beoogde coördinatie. Derhalve wordt volstaan met het volgende.

Bij het uitvoeren van het Defensietechnologiebeleid staan behalve Defensie-instrumenten ook instrumenten ter beschikking die mede door andere departementen worden beheerd. Van welk instrument in een gegeven situatie gebruik zal worden gemaakt hangt sterk af van de aard van de Defensietechnologieontwikkeling alsmede van de fase waarin die ontwikkeling zich bevindt. Zo dient er sprake te zijn van een redelijke risicodragende financiële participatie door de betrokken industrie indien het gaat om een fase van technologieontwikkeling die betrekkelijk ver is gevorderd. Is er daarentegen sprake van de allereerste stadia van technologieontwikkeling waaraan in het algemeen

nog grote risico's zijn verbonden, dan kan er in bijzondere gevallen aanleiding zijn dit volledig door het ministerie van defensie te financieren.

Het Defensietechnologiebeleid kent het volgende beleidsinstrumentarium:

- het wetenschappelijke onderzoek op defensiegebied;
- de bestaande Codema-regeling;
- uitbreiding van de Codema-regeling met defensietechnologieprojecten;
- volledige Defensiefinanciering van defensietechnologieontwikkeling;
- het instrumentarium van het ministerie van economische zaken voor technologische vernieuwing;
- de mogelijke financiële bijdrage via instellingen van wetenschappelijk onderzoek.

Om tot een zo goed mogelijke benutting van de beschikbare onderzoek- en ontwikkelingscapaciteit in Nederland te komen is interdepartementale coördinatie noodzakelijk, aangezien ook andere ministeries bij technologisch onderzoek en ontwikkeling zijn betrokken. Coördinatie is ook noodzakelijk om de informatie over de lange-termijnonderzoekbehoefte en het Defensietechnologieconcept over te brengen naar de daarvoor in

aanmerking komende onderzoekinstellingen en industrie. Voor deze coördinatietaak zal zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van reeds bestaande organen. Twee van de belangrijkste zijn: de stuurgroep *Defensie en de Nederlandse industrie* en de *Adviesraad militaire produktie*.

Toekomstperspectief

Het in deze bijdrage beschreven technologiebeleid is jong en nieuw en verdient als zodanig een kans. Het behoeft echter nauwelijks betoog dat het op verantwoorde wijze in praktijk brengen van dat beleid niet alleen tijd, geld en adequaat personeel vraagt maar ook, en niet in de laatste plaats, een positieve instelling. Al deze middelen zijn min of meer schaars en dat betekent dat er zorgvuldig en zuinig mee moet worden omgegaan. Het welslagen van het Defensietechnologiebeleid is voor een relatief klein land als Nederland van essentieel belang daar anders de aansluiting bij de Europese partners zeker wordt gemist. Dat moet ten koste van alles worden voorkomen, omdat in dat geval niet alleen alle inspanningen tot nu toe vergeefs zouden zijn geweest maar bovenal omdat er voor Nederland geen reëel alternatief is.



U bent actief dienend officier van KL of KLu,

maar gaat binnenkort de dienst verlaten.

U wilt echter wèl graag maandelijks de *Militaire Spectator* blijven ontvangen?
Dat kàn: als lid van de Koninklijke Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap (contributie f 30,- per jaar; buitenland f 40,-) vindt u hem iedere maand in de bus, en tevens viermaal per jaar „Mars in Cathedra”.

Meldt u als lid bij de secretaris: Denijsstraat 135, 2551 HJ Den Haag.

drs. A. C. van Weerd en M. A. Pathuis
resp. majoor en kapitein van de militaire administratie

Cultuurdiagnose bij overheidsorganisaties

Metten is weten, gissen is missen **HET**

Op basis van deze filosofie wordt veelal getracht organisatieveranderingen in te voeren; men stort zich onmiddellijk op structuren, methodes en procedures, „bestuurlijke” informatiesystemen e.d.

Logisch en rationeel handelen voert daarbij de boventoon. Het ene struikelblok na het andere doet zo'n reorganisatie al snel verzanden. De organisatie blijkt voorts nauwelijks in staat van dergelijke missers te kunnen leren. En de reorganisatie was nog wel zó goed opgezet: stuurgroepen, begeleidingsteams, projectstructuren; er waren mensen „vrij gemaakt”; voorlichtingsbijeenkomsten, dure externe organisatieadviesbureaus, het kon allemaal niet op. Wat ging er dan toch mis? Waarom zijn mensen op basis van logische redeneringen blijkbaar niet echt te overtuigen? Waarom wil men het vaak evidente nut van verandering niet inzien? Het lijkt nodig reorganisaties eens op een andere wijze aan te pakken. Een mogelijke filosofie daarbij zou „cultuurdiagnose” kunnen zijn; ten opzichte van alle „structurele” methodes van externe en interne organisatieadviseurs lijkt dat in ieder geval een verfrissende kijk te bieden op organisatieveranderingen.

Drie ingangen: HET, IK, WIJ

Metten is zweten, gissen is vissen

Reorganisaties hebben uiteindelijk tot doel te komen tot een kwalitatief betere organisatie. Hoe kan men echter bij een organisatie „binnenkomen”, ofwel: hoe kijkt men tegen een organisatie aan?

Bij organisatieveranderingen zijn drie ingangen te onderscheiden, kortweg aan te duiden met de begrippen HET, IK en WIJ.

HET

De traditionele benadering loopt via systemen en procedures: als het ware de onpersoonlijke organisatie. Vrijwel alle organisatie-adviesbureaus zitten op die lijn. Men hanteert een „analytische” denkwijze: *concreet, resultaatgericht*, met een *projectmatige aanpak*, en met *simpele technieken* (bv. kengetallen). Men „splitst” de organisatie in een aantal hapklare brokken en probeert via structuurwijzigingen de kwaliteit van een organisatie te verhogen.

De praktijk toont evenwel aan dat grotere reorganisatieprojecten bij de overheid, vrijwel altijd op bovenomschreven wijze aangepakt, op de een of andere manier al bij voorbaat tot mislukken zijn gedoemd. Met de HET-ingang komt men blijkbaar — als geïsoleerde aanpak — in een doodlopende gang (òf in een eindeloze tunnel).

IK

Een tweede ingang is de IK-ingang: leiderschap en verantwoordelijkheden. Hierbij spreekt men rechtstreeks het management van een organisatie aan om zo tot organisatieverbetering te geraken.

De IK-ingang stelt dat managers moeten inspireren, bezielen. Zij moeten energie uitstralen in plaats van energie opslokken. Voorts moeten zij ook simpelweg dóén wat ze zèggen te zullen doen: zo staan zij als het ware model voor de rest van de organisatie. En zij moeten uiteraard niet schromen medewerkers te belonen c.q. sancties uit te oefenen: waarderen versus confronteren. Als iets op tafel zou moeten komen (onvrede, disfunctioneren), dan moet zoiets ook altijd bespreekbaar worden gemaakt zonder dat de boodschapper van het slechte nieuws wordt onthoofd.

Op zichzelf lijkt deze ingang meer perspectief te bieden dan de zuivere HET-ingang. Wanneer een

organisatie niet de beschikking heeft over een goed managementteam, kan zij organisatieveranderingen wel helemaal vergeten.

De „energie”rekening van veel overheidsmanagers zullen wij hier onbesproken laten.

WIJ

De derde manier om een organisatie binnen te komen is de WIJ-ingang. Structuren zijn in feite volledig irrelevant, mits zij maar eenvoudig zijn en geaccepteerd door de organisatieleden.

„Een” organisatie is geen structuur; het gaat juist om de *mensen* binnen het organisatorische samenwerkings- c.q. tegenwerkingsverband: WIJ. Wij zitten dan op het terrein van de *organisatiecultuur*, die, zoals alle culturen, door mensen wordt gemaakt. Binnen zo'n cultuur vindt men methoden en handelwijzen „normaal” in de dubbele betekenis van het woord: normatief en gebruikelijk. Bij „afwijkend” gedrag treden afstotingsmechanismen in werking.

Via deze WIJ-ingang, de organisatiecultuur, kan een uiterst verfrissende (en tevens effectieve) aanpak van organisatieverbetering worden ontwikkeld: de cultuurdiagnosefilosofie. In het volgende punt gaan wij daarop nader in.

Organisatiecultuurdiagnose: filosofie

Onder een (organisatie)cultuur kan worden verstaan een netwerk van door mensen gecreëerde en instandgehouden gedragsnormen met talloze geschreven en ongeschreven regels: „Zo doen wij dat hier nu eenmaal”. Iets wat niet „gebruikelijk” is wordt aangemerkt als „afwijking”; net zoals bij een harttransplantatie (een corpus alienum) treden bij niet-acceptatie van deze „afwijkingen” afstotingsmechanismen in werking.

De filosofie van de WIJ-ingang — via het deurtje van de organisatiecultuur — is, dat men poogt op deze afstotingsmechanismen te *anticiperen* door middel van het in kaart brengen van de organisatiecultuur. De bestaande organisatie wordt daarbij overigens volledig erkend als noodzakelijk en actief draagvlak voor de te bereiken kwaliteitsverbetering; iets wat bij overheidsreorganisaties eerder uitzondering dan regel is.

Basisbegrippen van de WIJ-ingang zijn dan ook:

- nadruk op vaardigheden in plaats van technieken;
- probleem-oplossend in plaats van -analyserend;
- de diagnose zelf is onderdeel van het totale veranderingsproces;
- creatief denken (geen enkel idee is geheel waardeloos).

Men tracht via een bepaalde diagnosetechniek erachter te komen waar de „wortels” van een organisatiecultuur zitten: wat houdt de huidige cultuur in stand, en: hoe is dit zg. supportstelsel te wijzigen in de gewenste richting? Beoordelingsmethodieken spreken bv. alleen al boekdelen over de cultuur van een organisatie: wordt risico mijdend gedrag afgestraft of juist beloond? Krijgen ideeën een kans of worden de meeste al bij voorbaat als „niet uitvoerbaar” gekarakteriseerd? Wat gebeurt er met „afwijkend” gedrag? Worden afwijkingen van (de door mensen gecreëerde!) normen getolereerd of zelfs in positieve zin benut? Of bestaat er een zondebokcultuur? En zo zijn er veel meer vragen te bedenken. Om de organisatiecultuur systematisch in kaart te brengen is de volgende methode ontwikkeld.

Organisatiecultuurdiagnose: methode

Binnen elke organisatie is een groot aantal normen te onderscheiden. Die kunnen stuk voor stuk als een „normbeïnvloedingsgebied” worden beschouwd. Voorbeelden zijn:

- anticipeergedrag;
- brandjes-blussencultuur;
- wijze van belonen/waarderen/confronteren;
- de richting(en) van communicatie (eenzijdig, tweezijdig, alleen naar boven c.q. beneden, enz.);
- de mate waarin de leiding „model” staat;
- actie-/produkt-/klantgerichtheid;
- wijze en mate van delegeren/informereren;
- discipline;
- ideeënbehandeling; enz.

Via een aantal interviews kriskras door de organisatie komt men meestal vrij snel erachter wat de werkelijke „issues” (knelpunten) zijn, waarvan men blijkbaar last heeft. Via een „indikkingsproces” selecteert men de relevante normbeïnvloedingsgebieden, bv.: *produktgerichtheid*, *klantge-*

richtheid, weinig delegatie, eenzijdige communicatie, strakke discipline, centralisatie, risico mijndend gedrag. Deze normbeïnvloedingsgebieden komen vanzelf aan de oppervlakte wanneer de gegeven antwoorden bij de interviews in de vorm van bv. „volgens mij is het hier gebruikelijk dat er weinig wordt gedelegeerd” moeten worden gegeven.

Vervolgens brengt men deze gebieden per hiërarchische laag, per afdeling e.d., in kaart (afb.1).

Uit het voorbeeld blijkt al meteen dat het directie- en het afdelingsniveau in twee totaal verschillende werelden leven. Maar ook al zouden beide niveaus de „klantgerichtheid” als hoogst gebruikelijk ervaren, kan er toch iets mis zijn, nl. dat alles wijkt voor deze klantgerichtheid.

Aldus wordt een aantal normprofielen samengesteld, zowel per individu als groepsgemiddelden. Tevens worden daarmee individuele „afwijkingen” getraceerd. Let wel: er is sprake van „gebruikelijk” en „ongebruikelijk”, en niet van „goed” of „slecht”. Via workshops wordt vervolgens besproken waaraan men wil gaan werken, welke knelpunten moeten worden opgelost. Nooit dwarsliggers komen daarbij onvermijdelijk in de schijnwerpers te staan en zullen uiteindelijk moeten kiezen of delen. Als blijkt dat men van een bepaald verschijnsel géén last heeft, laat men dit rusten.

Het workshopmodel (tien tot twintig deelnemers) heeft als groot voordeel dat het automatisch de „commitment” van alle betrokkenen genereert: noodzakelijke organisatieveranderingen worden als het ware *van binnen uit* geïnitieerd, zulks in schrille tegenstelling tot overheidsreorganisaties. De waarde van de normprofielen zit niet zozeer in de hoogte van elke uitkomst, als wel in de richting van de uitkomsten, en vooral in het proces dat onvermijdelijk in gang wordt gezet via de samenstelling van de normprofielen: samenspraak, duidelijkheid voor wat betreft knelpunten, een andere wijze van denken.

Organisatieculturen: wijzen van denken

Behalve via normprofielen kunnen organisatieculturen worden gekarakteriseerd via de wijze van denken binnen zo'n cultuur: de behandeling van ideeën. Zonder dat men het veelal in de gaten heeft, denken veel mensen in termen van *tegen-*

	GEBRUIKELIJK	ONGEBRUIKELIJK
produktgerichtheid	○	○
klantgerichtheid	○	○
weinig delegatie	○	○
eenzijdige communicatie	○	○
strakke discipline	○	○
centralisatie	○	○
risico mijndend gedrag	○	○

Afb. 1 Normprofiel

— afdelingsniveau, - - - - - directieniveau

stellingen (ja/nee, goed/slecht, wel/niet); ideeën worden behandeld als (bij voorbaat als onuitvoerbaar geclassificeerde) *oplossingen*. Beoordeling van ideeën op uitvoerbaarheid geschiedt dan in een veel te vroeg stadium: beoordelen verwordt tot *veroordeelen*.

Een andere wijze van denken geschiedt via een veel positievere uitgangspositie. Oordelen over ideeën worden uitgesteld; men tracht eerst alle *positieve* kanten van een idee vast te stellen, waarbij bezwaren juist als uitdaging worden beschouwd. Men stelt niet: „dit kan niet, want het is politiek onverkoopbaar”, maar: „hoe kunnen we dit politiek verkoopbaar maken?”, terwijl het idee als zodanig wordt losgelaten, evenwel met behoud van de positieve kanten. Zo creëert men een zekere ontwikkeling in de wijze van denken.

Een treffend voorbeeld vormt de productiechef die, steeds als hij tijdens vergaderingen wat wil zeggen, door de directeur onderuit wordt gehaald. De man ergert zich geweldig daaraan. Zijn „ontwikkelingsdenken” zou als volgt kunnen plaatsvinden.

— Als het weer gebeurt, schiet ik de directeur overhoop”. Voordelen: goedkoop en doeltreffend, en het hoeft maar één keer worden uitgevoerd; bezwaren: morele bezwaren, gevangenisstraf.

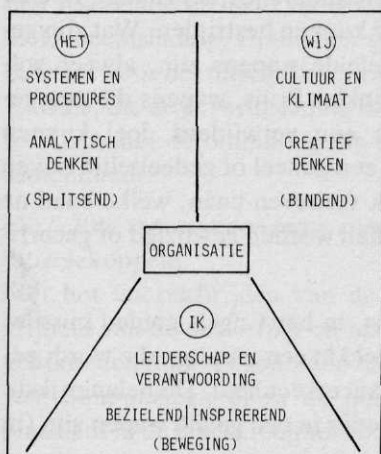
— Idee als zodanig loslaten met behoud van de voordelen (goedkoop, efficiënt, effectief) doch hoe de bezwaren te vermijden? (gebruik een naaapistool). Enz.

— De uiteindelijke oplossing van het oorspronkelijke idee was de volgende: toen de man tijdens een vergadering weer door zijn directeur werd onderuitgehaald, overhandigde hij hem een klap-pertjespistool, met de mededeling dat de directeur dit voortaan tegen hem kon gebruiken elke keer als hij aan het woord was geweest. De productiechef had daarna nooit meer last van zijn baas.

Creatief denken

Men wordt creatief in het denken wanneer binnen een organisatiecultuur een klimaat heerst waarbij ideeën niet onmiddellijk worden afgeschoten, doch juist positief worden benaderd. Risico mijdend gedrag wordt voorkomen. Samenwerking geschiedt dan uit *eigen* belang. De „commitment” bij veranderingen is binnen zo’n organisatie af te meten aan:

- het niveau van de reorganisatiestuurgroep die werkelijke beslissingsmandaat heeft;
- het niveau van de begeleiders; reorganiseren is dermate complex en riskant dat de organisatie be-



Afb. 2

reid moet zijn haar beste mensen hiervoor in te zetten: reorganiseren moet pijn doen;
— het budget dat ter beschikking staat.

Met de samenstelling van de normprofielen en de gekozen oplossingen voor de geconstateerde knelpunten wordt een proces in gang gezet dat een aantal jaren duurt: de wijziging binnen een organisatiecultuur van denken in tegenstellingen naar een cultuur van creatief ontwikkelingsdenken.

De *wij*-ingang zou wel eens een hoofdingang kunnen blijken te zijn, met name geschikt voor verbetering van de kwaliteit van overheidsorganisaties.

Besluit

Zoals wij reeds in het voorgaande punt hebben aangegeven lijkt de *wij*-ingang een hoofdingang te zijn, een benaderingswijze ten opzichte van organisaties die — onderbelicht als ze tot op heden altijd is geweest — wel eens extra aandacht mag krijgen. Daarbij mogen echter de andere „ingangen” in het organisatiegebouw, de *het*- en *ik*-ingangen, niet uit het oog worden verloren. De drie benaderingswijzen dienen één integraal geheel te vormen bij het verbeteren van de kwaliteit van organisaties (zie afb. 2): alleen een consistente combinatie van analytisch en creatief denken en inspirerend leiderschap biedt uitzicht op succes.



U bent lid van de Koninklijke Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap,

tevens actief dienend officier van KL of KLu, en u gaat de dienst verlaten?

Meldt u dat dan s.v.p. even aan de ledenadministratie (Karel Doormanlaan 274, 2283 BB Rijswijk), dan wordt ervoor gezorgd dat u de Militaire Spectator blijft ontvangen!

Trends in de ontwikkeling van antitank geleide wapens en munities

De nieuwe mogelijkheden die moderne technologie biedt, doen vertrouwde grenzen vervagen. Wat is een wapen, wat is munitie? Wat is een geleid wapen en wat is een slimme munitie? Volgens de Grote Winkler Prins is een wapen een strijdwerktuig van de mens tegen mens en dier, en een munitie een verzamelnaam voor te verschieten, te lanceren of te deponeren strijdmiddelen als kogels, granaten, raketten, bommen, torpedo's, handgranaten, mijnen, enz.

Vóór de Tweede Wereldoorlog waren wapens ongeleid. Of een doel werd getroffen of niet, werd bepaald door twee foutenbronnen:

1. de fouten als gevolg van de misoriëntatie van de schietbuis van het wapen ten opzichte van het doel en de slingeringen van de munitie in de schietbuis tijdens het afvuren;
2. de fouten ten gevolge van afwijkingen in de uitwendige ballistiek van de munitie gedurende de vlucht (windfluctuaties, verschillen in ballistische weerstand munitie, enz.).

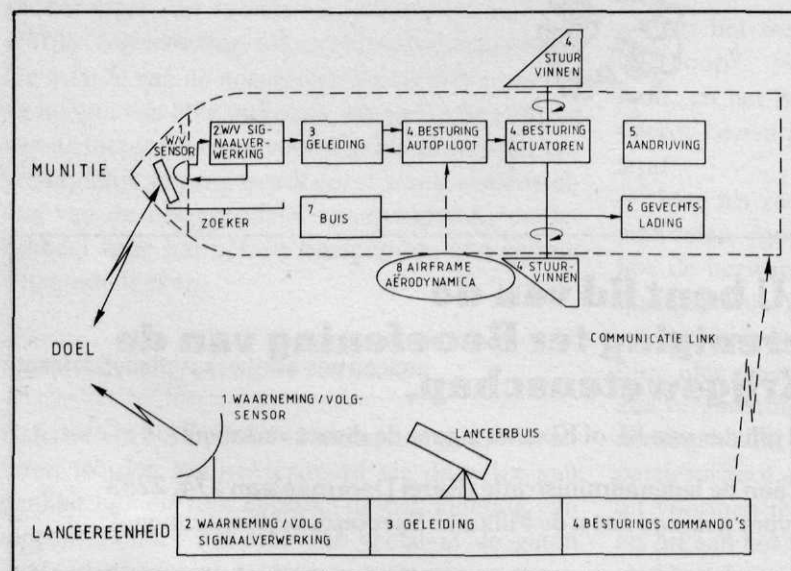
Door deze twee foutenbronnen wordt op grotere

afstand uiteraard de trefkans steeds geringer, vooral tegen bewegende doelen.

Na de Tweede Wereldoorlog ziet men dat geleide wapens een steeds belangrijker deel van de bewapening gaan uitmaken, enerzijds door hun grotere nauwkeurigheid en anderzijds doordat ze doelen op grotere afstand kunnen bestrijden. Wat zijn geleide wapens? Geleide wapens zijn, alweer volgens de Grote Winkler Prins, wapens die een gevechtslading naar een verwijderd doel kunnen transporteren via een geheel of gedeeltelijk boven het aardoppervlak verheven baan, welke baan na het lanceren nog kan worden gewijzigd of gecorrigeerd.

Het geleide wapen, in het Engels guided missile, wordt onderverdeeld in een munitie, die wordt gelanceerd, en een lanceereenheid. De belangrijkste componenten/functies in een geleid wapen zijn (in afb. 1 geschetst):

1. Waarneming/volgsensor, de ogen van het geleide wapen.
2. Waarneming/volgsignaalverwerking. Als men



Afb. 1 Componenten van een geleid wapensysteem en hun onderlinge functioneringsrelaties; de nummering verwijst naar de in de tekst aangehouden volgorde. Te zien is hoe componenten 1 t/m 3 in lanceereenheid of munitie kunnen zijn geplaatst, terwijl nr 4, de besturing voor een deel, nl. de commando's, in de lanceereenheid kan blijven, maar de rest, nrs 5 t/m 8, is voorbehouden aan de munitie

de sensor de ogen noemt, kan men de signaalverwerkingscomponent aanduiden als het brein van het geleide wapen. Hier wordt de beslissing genomen of een doel een echt dan wel een vals doel is en of dat doel wordt bestreden. Ook ziet men dat er òf een „man in the loop” blijft òf dat het geleide wapen autonoom functioneert.

3. Geleiding, het proces om door overdracht van signalen naar het besturingsmechanisme van het airframe een geoptimaliseerde baan naar het doel te verkrijgen.

4. Besturing, het richten van airframebewegingen wat betreft snelheid en stand als gevolg van de werking van het besturingsmechanisme.

5. Aandrijving, die ervoor zorgt dat de munitie met voldoende snelheid voortbeweegt.

6. Gevechtslading, zijnde een springlading of penetrator voor het uitschakelen van het doel.

7. Buis, die de gevechtslading initieert.

8. Airframe, de omhulling die alle componenten samenhoudt.

De laatste vier componenten zijn altijd aan de munitie gekoppeld.

Met het voortschrijden van de techniek zijn de vrijheid van de ontwerper en het aantal keuzemogelijkheden flink toegenomen en kunnen de eerste vier componenten òf in de munitie worden geplaatst òf in de lanceereenheid blijven. Zij functioneren echter wel gezamenlijk in een zg. „closed loop”-systeem; d.w.z. dat er een iteratief proces is waarbij baanveranderingen ten opzichte van het doel worden waargenomen, aan de hand waarvan telkens nieuwe op te leggen baanwijzigingen worden berekend. Zij kunnen in de lanceereenheid zijn ingebouwd. Dit ziet men in de huidige anti-tank geleide wapens zoals Tow en Dragon. Daarbij is de schutter belast met het volgen van het doel. Het heeft als nadeel dat de schutter c.q. de lanceereenheid gedurende de vluchttijd van de munitie bezig blijft om deze op het doel te geleiden.

Een andere mogelijkheid is die van het *slimme wapen*. Dat is een wapen, waarbij de sensor en signaalverwerking gedurende de gehele of een gedeelte van de vlucht van het wapen functioneren zonder interventie van een menselijke operator.

Inbouw van de eerste vier componenten in de munitie is een kostbare oplossing, maar geeft ook de grootste flexibiliteit qua inzet en bedieningsge-

mak. In wezen is men dan weer terug in de oude „kanon en kogel”-situatie, waarbij nu echter de kogel zelf zijn baan bijstuurt, zodanig dat hij op grote afstand nog trefzeker is. Dit is de zg. fire & forget-situatie en in dit geval hebben wij te maken met een geleide munitie, waar de slimheid in de munitie is ingebouwd, d.w.z. een „*slimme munitie*”. Bij de slimme munitie kunnen wij nog onderscheid maken tussen de zg. „lock-on-before-launch” (LOBL) en de „lock-on-after-launch” (LOAL). Bij LOBL wordt door de operator het doel uitgekozen met behulp van een vizier en wordt deze doelinformatie doorgegeven aan de munitie, waarna de munitie kan worden afgevuurd en zelf haar doel zoekt. Een voorbeeld hiervan is de Trigat lange dracht, zoals wij later zullen zien. Bij LOAL wordt de munitie globaal in de richting van het doel verschoten, waarna ze in de eindfase zelf haar doel uitzoekt en ernaar toe manoeuvreert. Een voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van een slim artillerieprojectiel 155 mm APM, waarop wij ook later zullen terugkomen.

Overigens kan men dit onderscheid ook maken bij „niet zo slimme munities”, zoals Copperhead of Hellfire. Deze worden verschoten en in de eindfase manoeuvreren ze naar een doel dat door een operator met een laser wordt aangestraald. Slimheid is in dit geval niet afkomstig van de munitie, maar van de operator die het doel selecteert en met de laser volgt.

Dreiging

Operationeel

In de conceptie van de verdediging tegen tankzware Warschau-Pacteenheden is het zaak te beschikken over een ruim aantal pantserbestrijdingswapens met voldoende effectiviteit, die qua kosten ver beneden die van een tank blijven. Deze eis lijkt gemakkelijker te vervullen dan in de werkelijkheid mogelijk blijkt.

In de eerste plaats is er bij de indirect vurende wapens, dus zonder een direct-zichtlijn, nauwelijks nog sprake van pantserbestrijding, doordat het produkt van trefkans en uitschakelkans te klein blijft. Verder komen de wapens die direct zicht op het doel vragen (vlakbaanvuur) door de numerieke overmacht tijd tekort om voldoende vuur te

kunnen uitbrengen, voordat zij zelf worden uitgeschakeld. Daarbij is een belangrijke factor dat de ontwikkelingen in pantsertechnologie de laatste 15 jaar onvoorstelbaar snel en omvangrijk zijn geweest. De tactische levensduur van ingevoerde antitankwapens is daardoor korter dan voorzien, terwijl alleen al de personeelskrapte maakt dat geen grotere aantallen zouden kunnen worden ingevoerd. Er is derhalve behoefte aan effectieve middelen die met grote vuursnelheid kunnen worden gelanceerd uit een goede bescherming en die op voldoende grote afstand tot het doel al kunnen worden ingezet.

In het kader van de Follow-on forces attack wordt het gevechtsterrein vaak in drie afstanden verdeeld (zie afb. 2).

— Zone 1, 0 - 5 km vanaf de voorste lijn eigen troepen (vlet), waarbij zich het gevecht van de vlakbaanwapens afspeelt tegen de voorste bataljons.

— Zone 2, 5 - 30 km, de zg. Shallow FOFA, wat ongeveer de dracht is van de vuurmondartillerie en multipele raketlanceerinstallaties. Hier dienen de 2e-echelonsbataljons en regimenten van de divisie te worden bestreden.

— Zone 3, 30 - globaal 100 km of meer, de zg. Deep FOFA. Hier dienen de 2e-echelonsdivisies van de legers te worden bestreden.

Technisch

De Russische tankontwerper heeft door het toevoegen van laminaat en explosief reactief pantser de ballistische bescherming vooral voor vlakbaanvuur aan de frontzijde sterk opgevoerd. Invoering van composietpantser en combinaties zal de volgende stap zijn (afb. 3).

Technologie

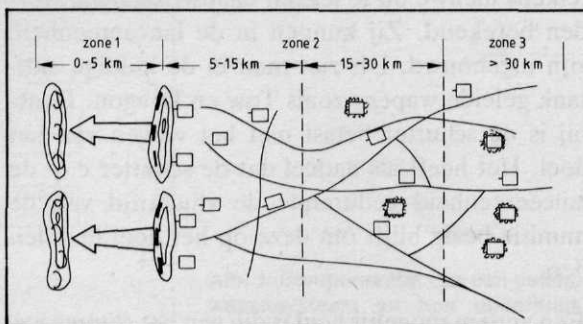
Gevechtslading en buis

In antwoord op de toegenomen bepantsering zal de prestatie van de kinetische-energiepenetrators verder moeten worden opgevoerd. Een grote verbetering in penetratordichtheid zit er niet in; een nog betere lengte-diameterverhouding van de penetrator bij gegeven materiaalsterkte en de hoge versnelling in het tankkanon ook niet. Bij toepas-

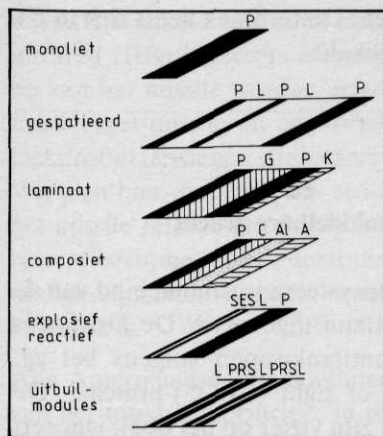
sing van een KE-penetrator bij één van de geleidewapenconcepties (HVM) kan lengte en/of gewicht nog toenemen.

Een beperking echter, die zowel voor tankgeschut als voor geleid wapen geldt, is de snelheid waarmee de KE-penetrator wordt verschoten. Deze is gelimiteerd door de geluidssnelheid in een heet kruitgas, te weten ca. 2500 m/s. In de praktijk zal bij een nog acceptabel ballistisch rendement de snelheid aanmerkelijk lager liggen.

Wat betreft de in geleide wapens meestentijds toegepaste springlading van het type holle lading (zg. chemische-energiemunitie) ligt de zaak nog minder eenvoudig. De toegepaste pantsers zijn vooral effectief om de straal van een holle lading te verstoren. Conusvorm, fabricagetechniek en ontsteekafstand (stand-off probe) zijn praktisch reeds geoptimaliseerd. Een krachtiger springstof ligt niet in het verschiep. Alleen een zwaarmetalen bekleding zal enig soelaas bieden. Verdere toename van het kaliber stuit op bezwaren, zodat men ertoe neigt zijn toevlucht te nemen tot zg. top-attack, waar het pantser dunner is. Dit kan op verschillende manieren, als geschetst in afb. 4. Bij concepties 2, 3 en 4 vliegt de munitie in een horizontale baan over het doel en wordt de buis op nabijheid van het doel geïnitieerd, met als significant nadeel dat de verticaal of onder een hoek in de munitie opgestelde lading als gevolg van de vluchtsnelheidscomponent een snijdende werking heeft op het doel en daardoor minder ver penetreert. Bovendien is het kaliber noodzakelijkerwijs kleiner dan van de munitie. Indien de lading



Afb. 2 Schematisering van de diepte van het door de vijand beheerste deel van het gevechtsterrein in zones. In zone 1 tot 5 km voor de voorste lijn eigen troepen verplaatst de aanvallende vijandelijke eenheid zich met 20 km/h ontplooid door het terrein en bestaat er, althans ten dele, direct zicht. In zone 2, van 5 tot 30 km, zijn de verplaatsingen in kolonne over wegen met 40 km/h; het deel vanaf 15 km wordt daarbij in 30 min afgelegd. In de diepte van deze zone en zone 3 bevinden zich verzamelgebieden

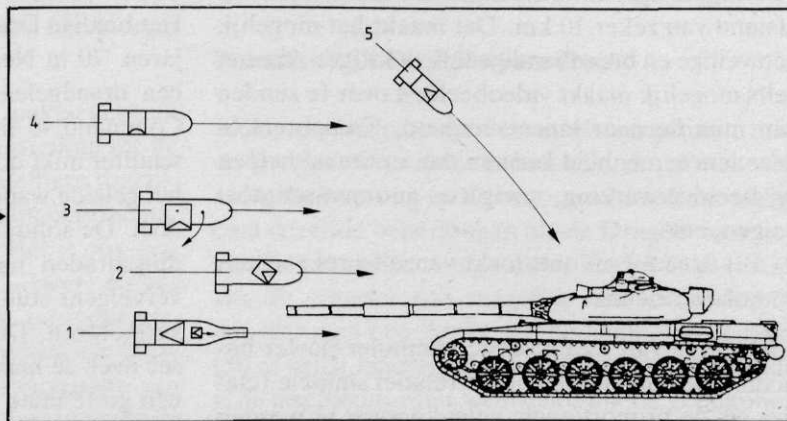


Afb. 3 Overzicht van pantsertypen. Tot het einde van de jaren '60 werd vrijwel uitsluitend monoliet stalen pantser toegepast. Nadat aanvankelijk in het Westen verbetering werd

P pantserstaal, L lucht, G glas, K kunststofliner (PE), C keramiek, Al aluminium, A aramide, S staal, E springstof, R rubber

gezocht door toepassing van gespatieerde pantsers, werd in de Sovjet-Unie het laminaatpantser geïntroduceerd en vervolgens het explosief reactieve pantser als een toevoeging ter verhoging van de bescherming tegen holle ladingen. De Leopard-2-tank maakt gebruik van uitbuilmodules. In de toekomst zal het composietpantser belangrijk worden

Afb. 4 Als gevolg van de zwaardere pantsers zijn met name bij de holleladingprojectielen nieuwe concepties nodig voor de tankbestrijding. Nr 1 is een zg. tandemlading waarbij de voorste lading explosief pantser triggert; nr 2 is een overvliegende top-attacklading zoals in het Zweedse Bill at-wapen; bij nr 3 is ook een nabijheidsbuis noodzakelijk, maar kan door het kantelen boven het doel een zwaardere lading worden toegepast; bij nr 4 maakte uit de vlakke-kegella-



ding explosief gevormd projectiel, bestrijding op grotere afstand mogelijk (in dat geval is echter voor de activering een millimetergolfsensor nodig);

bij nr 5 moet de munitie een bocht trekken en op het doel duiken, hetgeen hogere eisen aan de besturing stelt

juist voor het overvliegen wordt gekanteld is dit laatste bezwaar opgeheven maar blijft de snijwerking. Daarom wordt bij sommige concepties getracht de vluchtbaan van de munitie steil naar beneden te richten (trajectory shaping, 5). De laatste mogelijkheid is de tandemlading (1) van twee achter elkaar geplaatste holle ladingen, waarbij de eerste de pantserkeramiek vernielt of het reactieve pantser initieert, terwijl de hoofdlading met een zekere vertraging explodeert en het doel penetreert.

Sensor en signaalverwerking

Infrarood (3-5 en 8-12 μm)- en millimetergolf (35 en 94 GHz)-sensors lijken het meest aangewezen om, onafhankelijk van weersomstandigheden en lichtniveau, een doel waar te nemen. De kosten zijn evenwel hoog en er dient vooral in geïntegreerde halfgeleidertechnieken te worden geïnvesteerd om het mogelijk te maken sensors met voldoende resolutie beschikbaar te krijgen, die als verbruiksartikel in de munitie kunnen worden ingebouwd.

De beeldvorming en signaalverwerking die moeten leiden tot doelonderkenning zijn in de praktijk

van het gevechtsveld met de uitgebreide achtergrondclutter nog gebieden die zeer veel onderzoek zullen vergen. Een volledig autonoom proces is kwetsbaar voor tegenmaatregelen en men moet voldoende flexibel zijn om passende tegen-tegenmaatregelen te kunnen toepassen. Met name in zone 1, waar de geringste misrekening fataal is, blijft een „man in the loop” te prefereren. Verrassing en misleiding zijn nu eenmaal essentiële, menselijke elementen in het gevecht die moeilijk voor automatisering in aanmerking komen.

Geleiding

In het verleden is voor communicatie van lanceer-eenheid naar munitie zowel draad- (dubbele dunne staaldraad) als draadloze (RF) geleiding toegepast. De eerste heeft het nadeel van massa- en afstandsbeperking; de tweede is stoorbaar. Thans gaan de ontwikkelingen in verschillende richtingen:

- a. Het missile kan op het doel worden geleid met een laserbundel. Nadeel is dat de tegenstander zal proberen de laserbundel met rook te verstoren. Men ziet dan ook ontwikkelingen van ver-infra-

roodlasers, zoals de CO₂-laser, die hiervan veel minder last hebben.

b. De storbaarheid van RF-geleiding kan sterk worden verminderd door gebruik te maken van zg. spread-spectrumtechnieken.

c. Fiberoptiek kan thans zo dun en toch zo sterk worden gemaakt, dat het mogelijk is een klos in een missile tijdens de vlucht af te wikkelen tot een afstand van zeker 10 km. Dat maakt het mogelijk een veilige en breedbandige link te krijgen, die het zelfs mogelijk maakt videobeelden over te zenden van munitie naar lanceereenheid. Computers in deze lanceereenheid kunnen dan optimaal helpen bij beeldverwerking, navigatie, automatisch doel volgen, enz.

d. Bij fire&forget ontbreekt vanzelfsprekend een communicatielink.

Als gevolg van toenemende computer-power behoeft geleiding niet meer via relatief simpele relaties als de proportionele geleidingswet te worden gerealiseerd.

Besturing

De aërodynamische vlakken hebben een grote tijdsconstante (reageren trager) en zijn kwetsbaar, vandaar dat thans ook een impuls-kruitgasstraal voor besturing wordt gebruikt door het op tijd openen en sluiten van kleppen of het tot explosie brengen van overlangse strippen stuwstof.

Voortstuwing

Ten einde de te overbruggen afstand in een zo kort mogelijke tijd af te leggen is er een streven naar hogere snelheid. Nieuwe raketstuwstoffen bieden zich aan met hogere specifieke impuls en weinig rook, maar om redenen van gewicht en kwetsbaarheid krijgt het ramjet-principe met een op zich niet explosieve brandstof steeds meer aandacht. Ook ziet men zg. „pulserende” raketmotorontwikkelingen, waarbij men meer vrijheid heeft de stuwkracht als functie van de tijd te regelen, zodat men meer dracht of meer wendbaarheid verkrijgt.

Airframe

Bij toepassing van een kanon als lanceerbuis zullen het airframe, maar ook de sensors en elektronica bestand moeten zijn tegen hoge kortstondige

versnellingskrachten. De techniek heeft zich in dit opzicht goed ontwikkeld.

Ontwikkelingen

Zone 1 — ATGW middelbare dracht

Het huidige Dragonsysteem is aan het eind van de jaren '70 in Nederland ingevoerd. De Dragon is een draadgeleid antitankwapen volgens het zg. Command to line of sight (CLOS)-principe. De schutter mikt door zijn vizier op het doel, lanceert het geleide wapen en houdt de kruisdraden op het doel. De stuurcommando's worden via de verbindingdraden naar het wapen doorgegeven, dat vervolgens stuurt door het afvuren van kleine raketmotoren. De vluchttijd is relatief lang, ca. 12 sec over de maximale dracht van 1000 m, en er is een grote mate van training vereist van de operator om het wapen goed te geleiden.

Bij het concipiëren van eisen voor een opvolger heeft het Amerikaanse leger dan ook hoge prioriteit gegeven aan bedieningsgemak. Gegeven daarnaast dat het systeem een goede penetratie tegen het frontpantser van moderne Sovjetrussische tanks moet hebben en ook nog draagbaar moet zijn, komt men al gauw op een kostbare oplossing. Zo verandert de naam van het programma van Imaaws in Rattler en heet het nu Advanced anti-armour weapon system medium (AAWS-M; zie afb. 5). Voor AAWS-M zijn in 1986 contracten voor een technologiedemonstratieprogramma van 27 maanden gegund aan drie fabrikanten: Texas Instruments, Ford Aerospace en Hughes.

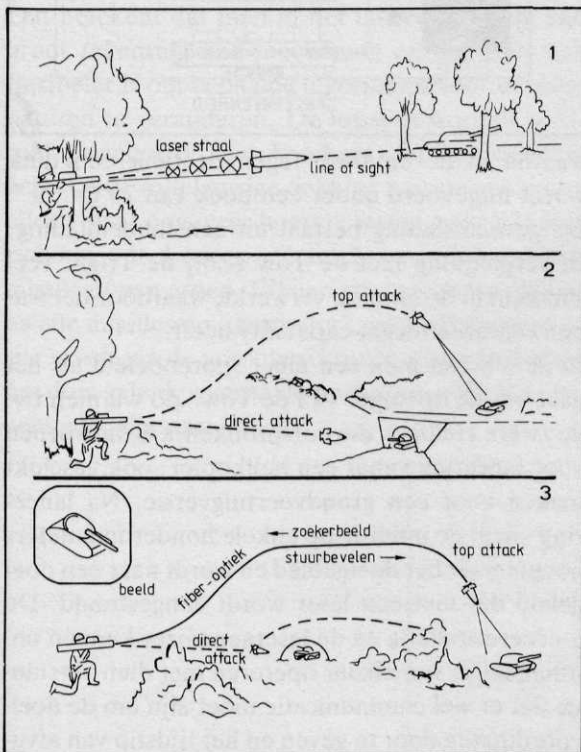
De laatste ontwikkelt een missile met fiberoptiekgeleiding voor middelbare dracht. Het principe is hetzelfde als van de in de volgende sectie behandelde grote broer voor de lange dracht, maar hier dan meestal in de LOBL-modus.

Ford Aerospace komt met een laserbeam-rider-versie, o.a. gebaseerd op hun Shillelagh-ervaring. Texas Instruments mikt op een missile dat bijna identiek is aan het voorheen geheten Tankbreaker-programma. Dat was toen gesponsord door Defense Advanced Research Projects Agency. Het maakt gebruik van een afbeeldende IR-zoekkop met LOBL. Ook dit missile is ontworpen om gemakkelijk te bedienen: de schutter ziet door de missilezoeker het doel op een scherm. Na inscha-

kelen zijn enkele seconden nodig om de Imaging infrared (IIR)-detectors af te koelen. Na acquisitie kan het missile worden gelanceerd. Het is een fire&forget-missile en ontworpen om een top-attackprofiel te vliegen (trajectory shaping).

Wij zien hier duidelijk een strijd tussen enerzijds het missile relatief goedkoop houden (laserbeamrider, fiberoptiek) en anderzijds het missile van de nodige slimheid voorzien, waardoor fire&forget mogelijk is.

Alle Amerikaanse ontwikkelingen maken gebruik van het top-attackprincipe, in tegenstelling tot de Europese ontwikkeling Trigat middelbare dracht, die gebruik maakt van een direct-attackprincipe, dat dan een tandemlading vereist. Het is ook een laserbeam-rider (waarschijnlijk CO₂-laser) en besturing geschiedt op basis van het zg. pif-pafprincipe, dat is een pulsbesturing door middel van kortbrandende kruitladingen bij het zwaartepunt, ge-



Afb. 5 Het middelbare-drachtwapen kan op het doel worden geleid door middel van een laserstraal (laserbeamrider) als in 1. Daarentegen laat het fire&forget-principe de schutter meer vrij. In conceptie 2 wordt dit gerealiseerd via een lock-on before launch via een infraroodbeeld van het doel op een zg. focal plane array halfgeleidersensor. Naar keuze kan nog voor een vlakke of top-attackbaan worden gekozen, met meer kans op uitschakeling in het laatste geval. Bij gebruikmaking van een fiberoptiek-link met het wapen kan de schutter tijdens de vlucht nog ingrijpen (nr 3)

combineerd met aërodynamische besturing met vinnen.

Dit project zal, evenals AAWS-M, vermoedelijk pas medio de jaren '90 een uitontwikkeld produkt opleveren, wat betekent dat er mogelijk een gat is in de opvolging van de Dragon. Men is dan ook in de VS druk bezig om de Bofors Bill en de Milan-2 te evalueren als mogelijke interimoplossing.

Prestaties ATGW middelbare dracht

Indien de laser-beamrider wordt vergeleken met de Dragon zien wij dat er niet echt een grote technologische sprong is. Operationeel heeft men globaal dezelfde beperkingen als de Dragon voor het vinden van goede vuurposities. De kwetsbaarheid van de schutter kan mogelijk iets verminderen, doordat men ook denkt aan bediening op afstand (50 m vanaf lanceereenheid). Aan de andere kant is de laserbeam-rider waarschijnlijk de goedkoopste oplossing voor een in grote getale aan te schaffen „man portable”-systeem.

Het met fiberoptiek geleide missile middelbare dracht kan goed uit dekkingen worden verschooten, wat de kwetsbaarheid van de schutter aanmerkelijk vermindert.

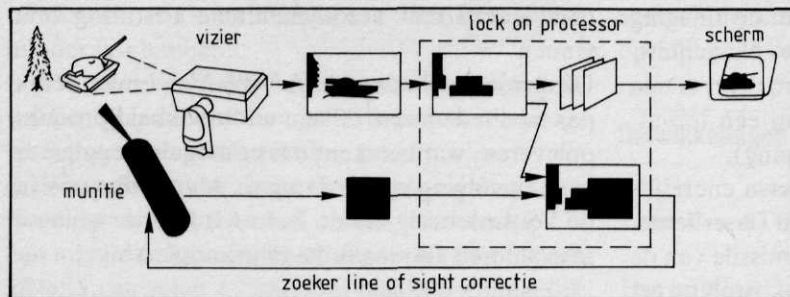
Het „Tankbreaker-analoon” is het gemakkelijkst te bedienen, omdat het een fire&forget-systeem is, maar het wordt wel omschreven als een „gold plated”-oplossing.

Op te merken valt nog, dat men in verschillende landen de ATGW middelbare dracht niet meer zo zeer ziet als een wapen voor de infanterie te voet, maar meer als een systeem voor een infanterievoertuig. In combinatie met de aanmerkelijk grotere dracht (2 km of meer) wordt het verschil tussen de huidige lange-drachtsystemen en deze middelbare-drachtontwikkelingen steeds kleiner.

Zone 1 — ATGW lange dracht

Alvorens in te gaan op de diverse ontwikkelingen zal een korte beschrijving van het Tow-systeem worden gegeven. De Tow is in het midden van de jaren '70 bij de Koninklijke landmacht ingevoerd. Inmiddels is het systeem onder pantser geplaatst, de zg. prat, en is het 's nachts te gebruiken door invoering van het nachtvizier Antas-4A en de Tow2-munitie.

De bediening is simpel: evenals de Dragon vol-



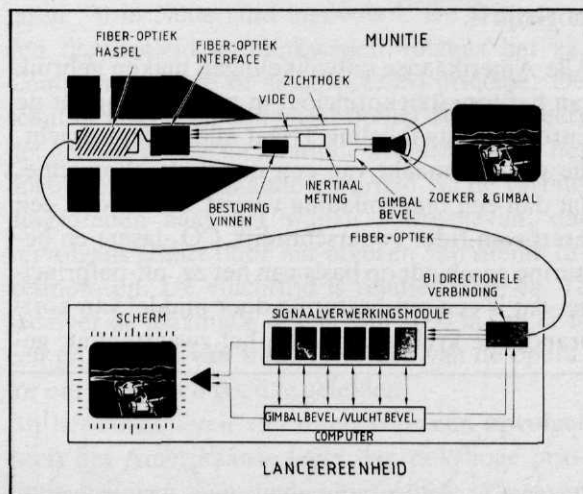
Afb. 6 Het lock-on-gebeuren via het vizierbeeld en de overneming door de munitiesensor. De afbeelding van het doel wordt in de processor versimpeld teneinde met een minimum aantal pixels te kunnen volstaan. Tijdens de vlucht wordt het beeld van het doel snel groter en de memory wordt telkens „ververst”

gens het CLOS-principe. De operator moet gedurende de gehele vlucht, d.w.z. 20 sec over maximaal 3,75 km, het doel volgen en kan zich daarbij niet bezighouden met een ander doel. De gevechtslading bestaat uit een holle lading, geïnitieerd door een zg. stand-off probe.

Als verbeterde versies van de Tow2 ziet men de Tow2A en de Tow2B die behalve enkele verbeteringen in de geleiding voornamelijk verbeteringen in gevechtsladingsprestatie bieden. Gegeven het feit dat er over de gehele wereld honderdduizenden Tows zijn verkocht met de erbij behorende lanceereenheden heeft Hughes met eigen geld een ontwikkeling gestart: de Tow2N. Deze zou een „kleine” modificatie van de lanceerinrichting vragen en maakt gebruik van een beveiligde radiofrequentielink, waarbij dus draad kan verdwijnen. In plaats van de haspel met draad kan men dan extra raketbrandstof gebruiken, waardoor meer dracht wordt verkregen. Tevens zou men een aanmerkelijk hogere snelheid kunnen bereiken, mogelijk zelfs supersoon.

Voor een derde generatie ATGW ziet men in Europa de lange-dracht Trigat-ontwikkeling van Euro-missile Dynamics. Het principe is als volgt (zie afb. 6). Met een thermisch-IR-vizier zoekt de operator zijn doel. Zodra hij dat heeft gevonden „merkt” hij het te bestrijden doel op zijn beeldscherm. De IIR-zoeker in de munitie wordt naar het doel gericht tot het beeld overeenkomt met het vizierbeeld. Dan wordt een automatische lock-on verkregen en kan de Trigat worden afgevuurd. De operator kan onmiddellijk na een lock-on een nieuw doel bestrijden. De Trigat kan zowel van een grondvoertuig, eventueel met eleveerbaar platform, als van een helikopter worden gelanceerd tegen een tank als primair doel, maar ook tegen een helikopter. Lancering geschiedt onder een hoek van 10°, en op een hoogte van ca. 80 m wordt een voorgeprogrammeerde koers gevlogen,

Afb. 7 Het fiberoptiek geleide missile



waarna in de eindfase tegen de tank een duik wordt uitgevoerd onder een hoek van 20 tot 30°. De gevechtslading bestaat uit een tandmlading. In vergelijking met de Tow is bij de Trigat veel slimmigheid in de munitie verwerkt, waardoor het wapen een fire&forget-capability heeft.

In de VS ziet men een meer-sporenbeleid als het gaat om de opvolger van de Tow. Zo wil men bv. de zware Hellfire, die oorspronkelijk is ontworpen voor lancering vanaf een helikopter, ook geschikt maken voor een grondvoertuigversie. Na lancering vliegt de munitie op enkele honderden meters hoogte naar het doelgebied en wordt naar een doel geleid dat met een laser wordt aangestraald. De lanceerinstallatie en de laseraanwijzer kunnen onafhankelijk van elkaar opereren met dien verstande dat er wel communicatie moet zijn om de doelcoördinaten door te geven en het tijdstip van afvuren van de Hellfire. Ook is men bezig een nieuwe zoekkop voor Hellfire te ontwikkelen, nl. Imaging infrared (IIR), waarmee de laseraanwijzer overbodig wordt en men in wezen op hetzelfde principe als de Trigat uitkomt.

Een ander spoor in de VS is het Fiber optic guided missile (FOG-M, zie afb. 7), bedoeld voor afstanden tot 10 km, althans op dit ogenblik. De sleutel

in het geheel is een optische fiber met een buitendiameter van 0,3 mm en treksterkte van ca. 135 MPa. Men is erin geslaagd deze draad af te wikkel over 10 km van een spoel met een lengte van 30 cm en een diameter van 15 cm. Wat is nu het grote voordeel van een dergelijke fiberoptiek? Men kan een volledig beeld verzenden naar de lanceereenheid van wat de zoekkop ziet. Omgekeerd kan de zoekkop vanaf de lanceerinrichting worden bediend, zodat hij de horizon scant. Er is dus een two-way-communicatie in één draad. Het beeld komt op een display van de lanceereenheid, waarna een doel kan worden uitgekozen waarop men kan inzoomen. Indien het een echt doel is gaat de munitie automatisch op haar doel af door middel van stuurcommando's vanaf lanceereenheid via fiberoptiek naar munitie (autotrack).

Bovendien is een groot voordeel dat de volledige signaalverwerking en alle berekeningen plaatsvinden bij de lanceereenheid en niet in de munitie. Dat betekent dat men in het lanceervoertuig een groot rekentool kan meenemen en dat men ook flexibeler is om bepaalde algoritmen voor doelsignalen te veranderen. De missies worden verticaal gelanceerd. Dat betekent dat het voertuig achter elke willekeurige dekking kan staan en men alleen maar ongeveer hoeft te weten waar het doel zich bevindt. Lancering kan plaatsvinden van een missile of een groep. Bij een groep worden op één na alle missies op „autopilot” gezet. Het ene missile wordt via de vorenbeschreven procedure naar het doel geleid, waarna de procedure voor het volgende missile start.

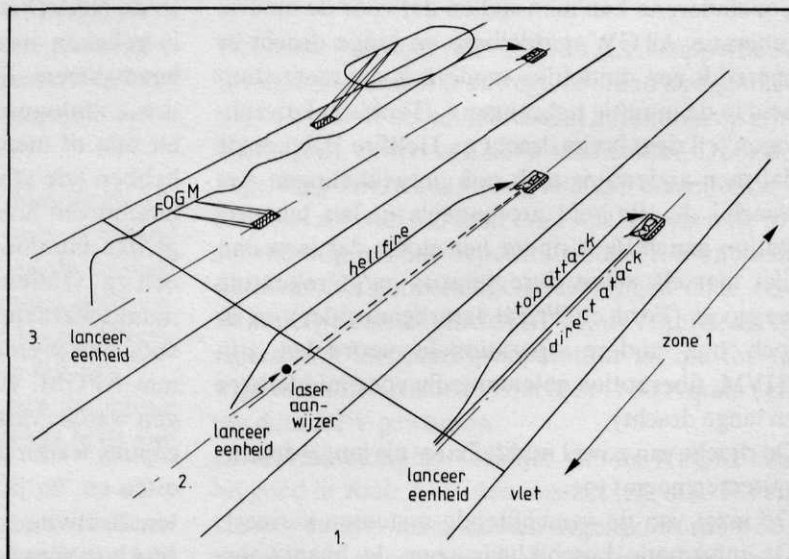
In Europa wordt op eigen initiatief door MBB en Aerospatiale, min of meer in concurrentie met de eigen Trigat, gewerkt aan een fiberoptiekconceptie: Polyphem.

Een derde spoor in de VS in het zg. Hypervelocity missile (HVM). Het belangrijkste verschil met een „normaal” geleid wapen is, dat men gebruik maakt van een ander letaal mechanisme, nl. een KE-penetrator. Deze wordt met behulp van een grote boost-raketmotor op een snelheid van ca. 1500 m/s gebracht. Met behulp van een FLIR wordt het doel waargenomen, waarna een CO₂-laser het HVM naar zijn doel geleidt. Besturing vindt plaats met aan de voorkant bij de penetrator geplaatste kruidladingen.

Prestaties ATGW lange dracht

In afb. 8 zien wij de diverse ATGW lange-dracht-systemen naast elkaar.

Indien nu een Trigat lange dracht (of een Hellfire IIR) wordt vergeleken met een Tow zien wij een grote sprong. Vrijwel alle functies die bij de Tow nog in de lanceereenheid waren zijn nu in de munitie gebracht. Dit heeft natuurlijk het geweldige voordeel van een fire&forget-systeem, d.w.z. een hoge vuursnelheid en kleinere kwetsbaarheid. Een beperking blijft dat men in het terrein goede vuurposities moet vinden met goede schootsvelden. Men heeft hiertoe de lanceereenheid uitgerust met eleveerbare platforms, een soort hoogwerkers tot ca. 12 m. Of een dergelijke hoogte vol-



Afb. 8 De zware at geleide-wapen-concepties (lange dracht): nr 1 werkend via LOBL en een beeldvormende infraroodsensor; nr 2 op basis van een doelaanwijz laser, en nr 3 via een fiberoptiek-lijn

doende is om de grote dracht uit te buiten is de vraag!

Bij het fiberoptiek geleide wapen is het verschil met de Tow dat de sensor in de munitie aanwezig is. Dit betekent dat FOG-M niet afhankelijk is van een goede vuurpositie omdat de „ogen” altijd vanaf een zekere hoogte (100 tot 300 m) onder een gunstige hoek in het terrein kijken. De afscherming van het terrein is zeer gering en men kan het dan ook gebruiken op wat grotere drachten waar normaal het oog niet reikt. De slimheid zit niet in de munitie maar in de lanceereenheid zodat niet met elk schot duur rekentuij wordt weggegooid. De fiberoptiek-link is veilig; de invalshoek op het doel is gunstig met het oog op de bepantsering. Een nadeel kan de relatief lange vluchttijd zijn.

Bij het HVM is de besturing volledig in de munitie. Doordat men nu de lastige geleidingsdraad kwijt is kan men hoge snelheden bereiken, waarbij in dit geval een andere gevechtslading, een KE-penetrator, kan worden gebruikt. Door de hoge snelheid is de tijd dat men bezig is om het missile op het doel te geleiden gering, zodat een hoge vuursnelheid kan worden gehaald. Als beperking geldt ook hier dat men goede vuurposities moet hebben met grote schootsvelden.

Alle systemen hebben een grotere dracht dan de huidige Tow2. Tevens ziet men dat de systemen een goede capability hebben als antihelikopterwapen.

Conclusies zone 1

Concluderend kan men stellen dat voor de nieuwe generatie ATGW middelbare en lange dracht er enerzijds een duidelijke tendens is om meer slimheid in de munitie te brengen („Tankbreaker-analogon”, Trigat lange dracht en Hellfire IIR), maar dat men anderzijds toch ook ontwikkelingen ziet waarbij de slimheid grotendeels in het lanceerstation aanwezig is onder het motto dat men dan niet met elk schot dure sensors en/of rekentuij weggooit (Ford en Trigat laserbeam-rider) en er toch ook andere operationele voordelen zijn (HVM, fiberoptiek geleid missile voor middelbare en lange dracht).

De dracht van zowel middelbare- als lange-dracht-systemen neemt toe.

De inzet van de verschillende systemen varieert. De informatie beschikbaar voor de beantwoor-

ding van de vraag „hoe effectief zijn de systemen en hoe groot zijn de kosten?” is op het moment onvoldoende.

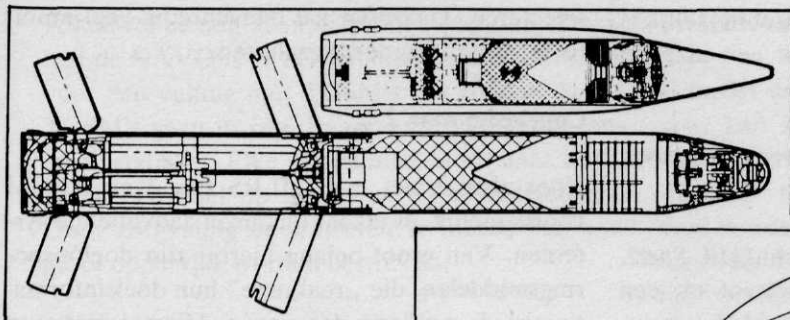
Zone 2 — 155 mm autonome precisie geleide munitie (APGM)

Alvorens in te gaan op de internationale APGM-ontwikkeling zal een korte beschrijving van het huidige Copperheadsysteem, zoals in de VS in gebruik, worden gegeven. De Copperhead is een artillerieprojectiel, dat in de eindfase wordt geleid op een doel dat door een operator wordt aangestraald met een gecodeerde laserstraal. Ernstige beperkingen in het gebruik van de Copperhead zijn:

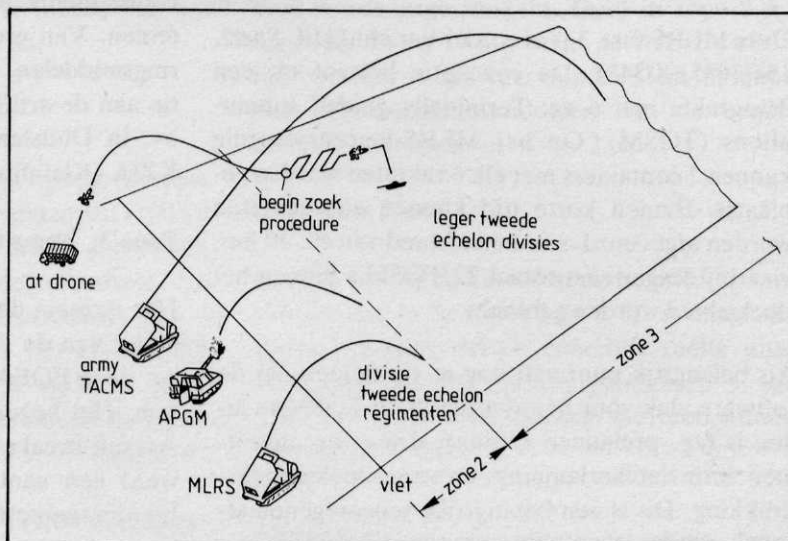
1. laserstraal werkt in het nabije IR (1,06 μm) waardoor onder laaghangende wolken en verminderd-zichtcondities geen missie mogelijk is;
2. voor de missie moet er een ononderbroken LOS zijn van het doel naar de FO, die een laser-aanwijzer bedient. Het aanstralen duurt 15 sec; dat betekent in het algemeen een vuursnelheid van hooguit 1 Copperhead per 20 sec;
3. voor een juiste timing bij het aanstralen is de communicatie van batterij naar voorwaartse waarnemer cruciaal; dat betekent dat aan het communicatienetwerk speciale eisen worden gesteld ten aanzien van Copperheadmissies.

De gebruiker heeft voorts grote bezwaren tegen het feit dat de munitie groot en zwaar is, wat nogal wat logistieke nadelen heeft.

In de NAVO is nu een studie uitgevoerd, waarbij is gekeken naar een opvolger van het Copperheadsysteem. Een dergelijk systeem zou zich zelf, d.w.z. autonoom, naar het doel moeten geleiden en min of meer een standaardgeometrie moeten hebben (zie afb. 9). Een NAVO-werkgroep heeft beschreven hoe de karakteristieken van een dergelijke munitie zouden zijn en die neergelegd in een zg. Outline NATO staff target (ONST). Die munitiekarakteristieken dienden als een basis voor een prefeasibility study betreffende een 155 mm APGM, waarbij de belangrijkste doelstellingen waren: vast te stellen of er levensvatbare concepties waren te identificeren conform de ONST-eisen en, zo ja, of die concepties een goede kosteneffectiviteit hadden, alsmede wanneer invoering is te verwachten.



Afb. 9 Het 155 mm Copperhead artillerieprojectiel (onder) en in vergelijking daarmee één van de concepties van de nog te ontwikkelen volledig autonome APGM (autonomous precision guided munition) die de afmeting heeft van een gewoon 155 mm brisantprojectiel



Afb. 10 Overzicht van systemen voor bestrijding van pantser in de diepte

Aan de NATO industrial advisory group (NIAG) werd gevraagd of men bereid was een dergelijke studie uit te voeren. De NIAG nam de opdracht aan en in mei 1984 werd NIAG SG15 gevormd om de studie uit te voeren. Ca. 130 experts van ca. zestig industrieën uit 11 landen namen deel.

Eind 1985 werd het eindrapport geproduceerd. Er waren negen tekenbordontwerpen bedacht. Belangrijke variaties hierin waren o.a.: lengte van het projectiel (lieft < 90 cm); IR- of MMW-zoeker en ophanging daarvan (vaste of cardanische ophanging); vin- of spingestabiliseerd; aërodynamische of impulsbesturing; type gevechtslading; unitair projectiel of submunitie; eventuele extra aandrijving.

Een aantal van de concepties werd door de NIAG als levensvatbaar beschouwd en een schatting werd gemaakt van de effectiviteit en de kosten, zodat een kosteneffectiviteit kon worden gegeven. De landen waren van mening dat de kosteneffectiviteit van de munitie voldeed aan hun normen. Voor wat betreft de invoering van een dergelijke munitie denkt de NIAG aan de tweede helft van de jaren '90.

Op dit ogenblik zijn onderhandelingen gaande om met acht landen een zg. expanded feasibility fase

uit te voeren. Hierbij zou dan een aantal concepties, bv. 3, nader moeten worden uitgewerkt. Industriële consortia zullen in deze fase vooral de kritische technologieën moeten bestuderen en demonstreren. Ook zal een zekere integratie van de technologieën al in deze fase zijn vereist en ook gedeeltelijk in hardware moeten worden gemonstreerd.

Prestaties APGM

Het grote voordeel van APGM t.o.v. Copperhead is de grotere dracht (vanwege de standaardgeometrie, zie afb. 9) en het feit dat hij autonoom op zijn doel afgaat, d.w.z. zelf het doel uitzoekt. Door de beperking van het aanwezig zijn van een ononderbroken LOS van FO naar doel was in wezen de inzet van Copperhead beperkt tot zone 1. Men heeft dit in de VS gedeeltelijk ondervangen door een Remotely piloted vehicle (RPV), de Aquila, uit te rusten met laseraanwijsapparatuur en die toe te wijzen aan de artillerie. Hierdoor is de Aquila een erg duur RPV geworden.

Door het autonome karakter van de APGM kan hij goed in zone 2 worden ingezet (zie afb. 10) en kunnen tevens meer doelen tegelijk worden bevuurd. Men streeft tevens ernaar de afstand waar-

bij voor eigen troepen nog veilige inzet mogelijk is zo klein mogelijk te houden, zodat een inzet in zone 1 ook goed mogelijk is.

Zone 2 — Multiple launch rocket system (MLRS), fase 3

Over MLRS fase 3 is al eerder bericht (*Mil. Spect.* 154(1985)(8)348). De conceptie bestaat uit een draagraket met 6 zg. Terminally guided submunitions (TGSM). Op het MLRS-lanceervoertuig kunnen 2 containers met elk 6 raketten worden geplaatst. Binnen korte tijd kunnen alle raketten worden afgevuurd over een afstand van ca. 40 km, waarbij desgewenst totaal 72 TGSM's binnen het doelgebied worden gebracht.

Als belangrijk punt valt nog te vermelden dat de software vlak voor het afvuren in de TGSM te laden is (zg. prelaunch setting), d.w.z. de algoritmen voor doelherkenning, en valse-doelenonderdrukking. Dit is een belangrijke tegentegenmaatregel, omdat eventuele veranderde doelsignalen door aanpassing van de software van het doelherkenningsalgoritme kunnen worden ondervangen. In de tweede helft van 1987 zullen belangrijke demonstraties plaatsvinden, waarbij de kritische technologieën zullen worden getoond.

Prestaties MLRS fase 3

Het systeem kan goed worden ingezet tegen relatief grote doelen in zone 2 (zie afb. 10), zoals colonnes op de weg die met zekere snelheid voortbewegen. Daar de ballistische fout van de draagraket relatief groot is (inherent aan raketten), is een inzet dicht bij eigen troepen, d.w.z. in zone 1, aan beperkingen onderhevig.

Bij een inzet van meer submunities (minimaal 6) tegen relatief grote doelen is de doelselectiologica van zeer groot belang, vooral in relatie met het effect, ofwel het niveau van uitschakeling dat men wenst te bereiken. Alhoewel men een zekere slimheid in de munitie aanbrengt is die toch onvergelijkbaar met de menselijke intelligentie om op onverwachte situaties te reageren. Hoe hoger het gewenste niveau van uitschakeling, bv. meer dan de helft van een tankeenheid, hoe meer moeite de munitie zal hebben de overlevende tanks eruit te

selecteren. Daardoor zal onevenredig veel munitie hiertegen worden verschoten.

Conclusies zone 2

Voor zone 2 ziet men MLRS fase 3 en APMG voornamelijk als elkaar qua inzet aanvullende systemen. Van groot belang hierbij zijn doelopsporingsmiddelen, die „real time” hun doelsinformatie aan de artillerie doorgeven. Hiertoe ziet men bv. in Duitsland de ontwikkeling van het RPV KZO (Kleinfluggerät für Zielortung).

Zone 3: Army tactical missile system (ATACMS)

Het systeem dat de meeste aandacht krijgt in het kader van de Follow-on forces attack (met name zg. deep FOFA) is het Army tactical missile system. Het begon allemaal in 1978-'82 met het zg. Assault-breakerprogramma. Bij dit programma werd een aantal technologieën gedemonstreerd bij draagraketten met submunities:

1. nauwkeurige geleiding van moederraket met laserringgyro (zg. simplified inertial guidance);
2. het op de juiste manier uitstoten van een aantal submunities (TGSM's);
3. met passief IR onderkennen van gronddoelen;
4. het overdragen van doelinformatie gedurende de vlucht (mid-course updating).

De resultaten van het Assault-breakerprogramma werden gebruikt in het zg. Joint tactical missile system (JTACMS), wat een gezamenlijke ontwikkeling had moeten zijn met een modulaire opbouw voor zowel de luchtmacht als de landmacht. Al gauw echter liepen de eisen van de twee krijgsmacht delen uiteen en werd de landmachtontwikkeling omgedoopt in ATACMS. Dit zal de opvolger voor de conventionele Lance in de VS moeten worden. Wij zien dan ook dat op dit ogenblik de ATACMS-ontwikkeling in eerste instantie (eerste helft jaren '90) alleen voorziet in een vulling met ca. 1000 M74-bomblets (wat dezelfde bomblets zijn als bij de conventionele Lance, nl. anti-personeel en anti-materieel, dus niet tegen harde doelen). ATACMS gebruikt als lanceereenheid hetzelfde voertuig en lanceerplatform als MLRS, maar met slechts 1 draagraket (of beter missile) per pod, dus 2 per lanceerinrichting. Het missile is 60 cm in doorsnede en 4 m lang.

Alhoewel er nog geen duidelijke planning is binnen de NAVO is er een groeipotentieel aanwezig voor een vulling met TGSM's. Er zouden ca. 16 TGSM's gaan in één draagraket, dus 32 per lanceerinstallatie. Elke submunitie is in staat autonoom een doel op te sporen en te vernietigen. Door zorgvuldig de trajecten te kiezen kan een groot oppervlak worden bestreken.

Prestaties ATACMS

Het systeem is bedoeld voor inzet op legerkorpsniveau (zie afb. 10), dus op grote afstanden (100 km of meer). Het heeft een grotere dracht dan de conventionele Lance en is minder detecteerbaar, o.a. vanwege het feit dat de lanceerinstallatie niet of nauwelijks is te onderscheiden van een MLRS-lanceerinstallatie. Een dergelijk systeem begint zeer kostbaar te worden, te meer omdat de kosten voor doelopsporing onevenredig sterk stijgen met de afstand vanaf de vlet.

Men denkt bv. aan het zg. JSTARS doelopsporingssysteem, dat doelen op grote afstand kan waarnemen met behulp van sensors in een omgebouwde Boeing 707!

Zone 3 — at-drone

Met name in Duitsland heeft men veel werk verricht op het gebied van aanvalsdrones. Het verst gevorderd is de zg. Kleine Drohne Anti Radar (KDAR) tegen luchtafweergeschut en andere radarinstallaties. De antitankdrone, de zg. Kampfdrohne des Heeres (KDH), is voor zover bekend nog in een voorfase en zal niet voor medio jaren '90 worden ingevoerd. Twee firma's, MBB en Dornier, houden zich hiermee bezig. MBB met een kruisvleugelconceptie en Dornier met een deltavleugelconceptie, die beide in wezen zijn afgeleid van de KDAR-ontwikkeling. Alhoewel de karakteristieken van de KDH niet bekend zijn zullen ze mogelijk niet veel verschillen van de KDAR (afstand 430 km, max.-hoogte 5 km, vlucht-endurance 3 uur, max.-snelheid 250 km/h in horizontale vlucht en 520 km/h in duikvlucht, optimale loiter-snelheid 150 km/h). Het systeem is voorgeprogrammeerd en als een doel wordt ontdekt stort de KDH zich in duikvlucht erop, waarna een gevechtslading voor uitschakeling zorgt. Het is dus een fire&forget-systeem.

Prestaties at-drone

Doordat de KDH lange tijd in de lucht kan blijven, kan ze een gebied afzoeken tot een doel wordt gevonden of zelfs op een gegeven plek „afwachten” tot een doel zich voordoet, waarna het doel wordt uitgeschakeld. Inzet in zone 2 is van ongeveer 40 tot 70 km vanaf de vlet (zie afb. 10). Het systeem is dus veel minder sterk afhankelijk van doelopsporingsmiddelen dan de eerdergenoemde systemen in zone 2 en 3.

Conclusies zone 3

In zone 3 is de tijdfactor in de bestrijding minder kritisch dan in de zones 1 en 2. Er is dan ook een sterke afweging tussen enerzijds snelle uitschakeling met dure doelopsporingsmiddelen en anderzijds een trage uitschakeling met een minimum aan doelinformatie.

Conclusies

In dit artikel is een opsomming gegeven van de technologische mogelijkheden en de prestaties van antitank geleide wapens en munities voor de landstrijdkrachten, onderverdeeld in drie zones.

In de *eerste zone* is er nog een duidelijke keuze te maken tussen enerzijds fire&forget-wapens met grotendeels de slimheid aan boord van de munitie, en anderzijds systemen met goedkopere op het doel te geleiden munitie. Wel ziet men bij alle systemen een „man-in-de-loop” voor doelonderkenning en selectie. Het op het doel geleiden kan automatisch zijn.

In de *tweede* en *derde zone* vervalt deze keuze en ziet men antitank geleide (sub)munities, die volledig fire&forget zijn. Er is geen „man-in-the-loop”, wat zware eisen stelt aan de doelselectielogica van de (sub)munitie. Zeer belangrijk is wat men zich als doelstelling voor ogen houdt, d.w.z. het percentage uitschakeling van een doel. Indien men hier te zware eisen stelt kan de doelselectielogica voor zulke grote problemen worden gesteld, dat men op een inefficiënte manier de kostbare munitie gebruikt.

De belangrijkste punten bij een dergelijke slimme munitie zijn goede tegentegenmaatregelen, en

SLOT ONDERAAN BLZ. 316

MENINGEN

VAN
ANDEREN

Het vaste team als basis-eenheid in het gevecht

Het artikel van majoor F. J. D. C. Egter van Wissekerke (*MS 156* (1987)(4)155) daagt mij uit tot een reactie; een openbare voortzetting van discussies die de schrijver en ik regelmatig en in goede harmonie voeren in het kader van de doctrine-vastlegging.

Slechts op enkele punten uit zijn artikel verschil ik van inzicht. Belangrijker vind ik dat in het duidelijke betoog een aantal zaken niet is genoemd. En juist die doen m.i. afbreuk aan de stelligheid waarmee tot het vaste team wordt geconcludeerd.

1. „Teamverbanden worden tijdens de gevechten in beginsel niet verbroken”

Voor zover dit op de planningsfase slaat, onderschrijf ik dat volkomen. Anders wordt het in de uitvoeringsfase. Zeker bij de verdediging en de vertraging staan in de voorschriften diverse realistische voorbeelden van versterking van teams uit de reserve of van het verschuiven van gevechtskracht (pelotons) van het ene team naar het andere vermeld. Ook de letaliteit van de moderne wapens

speelt een rol: een ongelukkige manoeuvre van een peloton kan de oorzaak ervan zijn dat het binnen een of twee minuten wordt weggevaagd. Dan zal de bataljonscommandant vroeg of laat toch iets moeten doen om het team effectief te houden.

Als de door schr. gesignaleerde psychologische aspecten en het groei-proces in de teamvorming inderdaad zo zwaar wegen is er maar één conclusie: het tijdens actie noodgedwongen ingrijpen in de teamsamenstelling is niet doelmatig en moet als nutteloos van de hand worden gewezen.

De nadelen van het wijzigen van een team onderschrijf ik, de noodzaak het toch te doen, en wel onder moeilijke omstandigheden, is evident. Het enige bruikbare antwoord is naar mijn mening: oefenen en verder privé onderdeelvoorschriften tenietdoen.

2. „Bataljonsverbanden kunnen — ook in de planningsfase — wel worden gewijzigd, echter bij voorkeur in een gevechtspauze”

Gezien onze beperkte middelen zullen wij wel móeten. Ook hier geldt echter dat de relatie bc-teamcommandant meer is dan een simpele bevelsverhouding. De teams voeren het feitelijke gevecht, de bc heeft maar zeer beperkt en dikwijls hele-

maal geen zicht op wat zich bij het team afspeelt. Zowel bij het geven van opdrachten als bij het beoordelen van meldingen moet de bc goed weten wat voor vlees hij met de teamcommandant in de kuip heeft. Wellicht heeft de teamcommandant het gemakkelijker met een vreemde pc. Hij ziet hem tenminste nog.

3. „Dezelfde teamsamenstelling in alle gevechtsvormen?”

De combinatie tanks, pantserinfanterie en Tows is in de verdediging en de vertraging zeer effectief. De variatiemogelijkheden zijn zeer beperkt. Toch wil ik die niet uitsluiten; schr. en de voorschriften doen dat ook niet daar beide over „gemiddelde terreinomstandigheden” spreken. Zoals bekend bestaat het gemiddelde dank zij de afwijkingen naar twee zijden.

Bij de aanval is het vaste team het minst op zijn plaats. Bewegen op het gevechtsveld vol met precisiewapensystemen vergt een meer dan ooit uitbuiten van het terrein. De mogelijkheden en beperkingen van de onderscheiden eigen middelen moeten in de terreinkeuze worden verdisconteerd. Dat zal met regelmaat leiden tot het optreden met compagnieën en eskadrons. Het optreden van het bataljon als geheel moet daarbij een samenwerking van het orkest bij en in het doel tot stand brengen. Een Tow-peloton is voor een in bedekt terrein optredende pantserinfanterie(zware) eenheid dikwijls een blok aan het been. Het is immers slechts in een vuurbasis van nut. Op bataljonsniveau daarentegen zijn één of meer Tow-pelotons welkom voor flankbeveiliging en voor het blokkeren van tegenaanvallen. De bataljonsreserve kan op die wijze langer vrij worden gehouden voor de aanval.

SLOT VAN BLZ. 315

goedkoop een zoekkop met signaalverwerking kunnen maken.

Een belangrijke voorwaarde voor een efficiënte werking van de systemen (bij de at-drones in mindere mate) zijn goede doelopsporingsmiddelen, die in real time nauwkeurige doelgegevens beschikbaar stellen. Wij zien dan dat die middelen

met name in zone 3 zeer duur worden. Als alternatief heeft men, met name in Duitsland, een inzet gezien met antitankdrones, waarbij de doelinformatie veel minder kritisch is, omdat de drone zelf gedurende langere tijd in de lucht kan blijven om een doel uit te zoeken. Mogelijk dat deze oplossing een gunstiger kosteneffectiviteit heeft dan ATACMS.

wat gemakkelijker teams te wijzigen dan in de thans vigerende organisatie. Dié vormt echter bij mijn benadering het vertrekpunt.

Ad 3. Het gaat bij dit punt om twee zaken: *terrein* en *gevechtsvorm*. Wat eerstgenoemd aspect betreft, heeft kol Van der Spek natuurlijk gelijk dat het werken met een vast team is gebaseerd op „gemiddeld terrein”. Daarbij teken ik dan wel aan dat voor uitgestrekte gebieden, die afwijken van het gemiddelde (boscomplexen en grote oorden), een andere infanterie dan de gepantserde het meest geschikt is: de lichte infanterie. De twee bataljons die daarvan in de toekomstige legerkorpsorganisatie zijn voorzien lijken mij te gering in getal. Daarbij zie ik een oplossing: indeling van een of twee mobilisabele commandotroepenbataljons bij 1LK i.p.v. nu in de territoriale sector. Gezien hun training en hun traditie zijn commando's immers lichte infanteristen 1e klasse! Bij de *gevechtsvorm* richt het commentaar zich op de aanval. Kijkend naar het brigadetype dat bij uitstek ertoe is bestemd als geheel of bataljonsgewijs offensief op te treden (de pantserbrigade), blijf ik op mijn stuk staan. Tanks kunnen geen aanval uitvoeren en ook zeker geen aanvalsdoel consolideren zonder begeleidende pantserinfanterie. Die is mondjesmaat in die brigade aanwezig. Zij zal tóch in elk tankzwaar team als vaste component ter beschikking moeten zijn. Bij de pantserinfanteriebrigade liggen de zaken anders. Daar kan een aanval door een — op grond van het terrein in zijn sector — pantserinfanteriezwaar samengesteld bataljon tijdelijk leiden tot „poolen” van Tows en tot formeren van een tankzwaar team voor exploitatie van succes of inzet op een „tankvriendelijke” aanvalsas (indien voorhanden). Conform het basisslagordesysteem is voorts inzet van een tankzwaar bataljon (zie bv. de modellen 1, 2 en 5) op brigadenniveau denkbaar.

Ad 4. Op dit punt begrijpt kol Van der Spek wellicht mijn achterliggende bedoeling niet. Die is zeker níét uitschakelen van het denken. Het ging mij om de ingewikkelde slagor-

debijlagen die thans moeten worden opgesteld èn om de geringe toegankelijkheid van de daarin essentiële informatie: hoe zien bataljons en teams eruit? De Vaste Order moet derhalve geen modellen „voorschrijven”, hij moet ze als mogelijkheden vermelden. De wijzigingen — die daarop zoals eerder gesteld onvermijdelijk kunnen zijn of worden — zijn dan eenvoudig aan te geven. De „cijfercode” voorziet juist ook in die afwijkingen!

Ad 5. De krijgsgeschiedenis bewijst weer eens wat te bewijzen was. De voorbeelden van kol Van der Spek zijn een welkome aanvulling op die van mij. In casu: de uitzonderingen die de gulden regel van tactisch/sociaal cohesieve teams bevestigen. Daarom ook onderschrijf ik van harte de laatste twee zinnen van pt 5, zoals ik ook al t.a.v. pt 1 deed.

Ad 6 en 7. Het is — in het licht van het voorgaande — duidelijk dat schr. hier mij aan zijn zijde vindt. Ik acht de conclusies een uitstekende samenvatting voor verder werken in de door ons beiden bedoelde richting. Daarbij verdisconteer ik dan uiteraard het kennelijke misverstand over de Vaste Order. Wat mij ten slotte — mede vanwege gesprekken die ik na publikatie van mijn artikel had — nog van het hart moet is dit: ik ben niet blind voor alle praktische problemen die een systeem van vaste-teamvorming (als beginsel!) in de huidige situatie in de weg staan. Het heeft anderzijds weinig zin de toekomst te benaderen vanuit de *problemen* van vandaag. Het lijkt mij effectiever vandaag de *eisen* te formuleren waaraan het tactische optreden op (lange) termijn moet gaan voldoen. De daarvan af te leiden *eisen op ander gebied* moeten niet met een semantische kunstgreep worden verheven tot hun tegengestelde: blijvende en absolute *beperkingen*. Of, met andere woorden: een ideaal is iets anders dan een utopie of illusie. Je kunt ernaar toe werken, langzaam maar zeker, met inachtneming van flexibiliteit en tussentijdse nuancering op grond van verkregen praktijkervaring.

F. J. D. C. EGTER VAN
WISSEKERKE, maj inf



Het Russische C³-systeem

Het decembernr van „Signal” is gewijd aan het Russische Command, Control and Communication (C³)-systeem. In het voorwoord gaat de Amerikaanse minister van defensie Weinberger in op de Sovjetrussische strategie (dreiging) ten opzichte van de C³-systemen van de VS en de inspanning die zij plegen om zelf over C³-systemen te beschikken met een grote overlevingskans. In dat verband wijst hij op de resultaten van hun onderzoek en de ontwikkelingscapaciteit die is gericht op het inhalen van de achterstand op het gebied van geavanceerde computersystemen en micro-elektronica. Hij stelt vast dat door de Russen steeds meer Westerse technieken worden toegepast in hun telecommunicatie, avionica en computersystemen. Dit speciale nummer biedt een grote reeks artikelen, beginnend met een beschouwing van de heden-daagse opbouw van de Sovjetrussische strijdmacht en de daaraan ten grondslag liggende strategische plannen. Deze beschouwing is bijzonder goed gedocumenteerd t.a.v. soorten, aantallen en lokaties van de inzetmiddelen te land, ter zee en in de lucht. Aan het slot beaamt de schrijver de bewering van de Russische opperbevelhebber van de Generale Staf Bgarkov: *The Soviet Union has military superiority over the US. Henceforth, the US will be threatened. It better get used to it.*

Van de vele onderwerpen die verder worden behandeld is „Communications and computers in the Soviet Union” van dr. Selin (President American Management Systems,

wat gemakkelijker teams te wijzigen dan in de thans vigerende organisatie. Díé vormt echter bij mijn benadering het vertrekpunt.

Ad 3. Het gaat bij dit punt om twee zaken: *terrein* en *gevechtsvorm*. Wat eerstgenoemd aspect betreft, heeft kol Van der Spek natuurlijk gelijk dat het werken met een vast team is gebaseerd op „gemiddeld terrein”. Daarbij teken ik dan wel aan dat voor uitgestrekte gebieden, die afwijken van het gemiddelde (boscomplexen en grote oorden), een andere infanterie dan de gepantserde het meest geschikt is: de lichte infanterie. De twee bataljons die daarvan in de toekomstige legerkorpsorganisatie zijn voorzien lijken mij te gering in getal. Daarbij zie ik een oplossing: indeling van een of twee mobilisabele commandotroepenbataljons bij 1LK i.p.v. nu in de territoriale sector. Gezien hun training en hun traditie zijn commando's immers lichte infanteristen 1e klasse! Bij de *gevechtsvorm* richt het commentaar zich op de aanval. Kijkend naar het brigadetype dat bij uitstek ertoe is bestemd als geheel of bataljonsgewijs offensief op te treden (de pantserbrigade), blijf ik op mijn stuk staan. Tanks kunnen geen aanval uitvoeren en ook zeker geen aanvalsdoel consolideren zonder begeleidende pantserinfanterie. Die is mondjesmaat in die brigade aanwezig. Zij zal tóch in elk tankzwaar team als vaste component ter beschikking moeten zijn. Bij de pantserinfanteriebrigade liggen de zaken anders. Daar kan een aanval door een — op grond van het terrein in zijn sector — pantserinfanteriezwaar samengesteld bataljon tijdelijk leiden tot „poolen” van Tows en tot formeren van een tankzwaar team voor exploitatie van succes of inzet op een „tankvriendelijke” aanvalsas (indien voorhanden). Conform het basisslagordesysteem is voorts inzet van een tankzwaar bataljon (zie bv. de modellen 1, 2 en 5) op brigadenniveau denkbaar.

Ad 4. Op dit punt begrijpt kol Van der Spek wellicht mijn achterliggende bedoeling niet. Die is zeker níét uitschakelen van het denken. Het ging mij om de ingewikkelde slagor-

debijlagen die thans moeten worden opgesteld èn om de geringe toegankelijkheid van de daarin essentiële informatie: hoe zien bataljons en teams eruit? De Vaste Order moet derhalve geen modellen „voorschrijven”, hij moet ze als mogelijkheden vermelden. De wijzigingen — die daarop zoals eerder gesteld onvermijdelijk kunnen zijn of worden — zijn dan eenvoudig aan te geven. De „cijfercode” voorziet juist ook in die afwijkingen!

Ad 5. De krijgsgeschiedenis bewijst weer eens wat te bewijzen was. De voorbeelden van kol Van der Spek zijn een welkome aanvulling op die van mij. In casu: de uitzonderingen die de gulden regel van tactisch/sociaal cohesieve teams bevestigen. Daarom ook onderschrijf ik van harte de laatste twee zinnen van pt 5, zoals ik ook al t.a.v. pt 1 deed.

Ad 6 en 7. Het is — in het licht van het voorgaande — duidelijk dat schr. hier mij aan zijn zijde vindt. Ik acht de conclusies een uitstekende samenvatting voor verder werken in de door ons beiden bedoelde richting. Daarbij verdisconteer ik dan uiteraard het kennelijke misverstand over de Vaste Order. Wat mij ten slotte — mede vanwege gesprekken die ik na publikatie van mijn artikel had — nog van het hart moet is dit: ik ben niet blind voor alle praktische problemen die een systeem van vaste-teamvorming (als beginsel!) in de huidige situatie in de weg staan. Het heeft anderzijds weinig zin de toekomst te benaderen vanuit de *problemen* van vandaag. Het lijkt mij effectiever vandaag de *eisen* te formuleren waaraan het tactische optreden op (lange) termijn moet gaan voldoen. De daarvan af te leiden *eisen op ander gebied* moeten niet met een semantische kunstgreep worden verheven tot hun tegengestelde: blijvende en absolute *beperkingen*. Of, met andere woorden: een ideaal is iets anders dan een utopie of illusie. Je kunt ernaar toe werken, langzaam maar zeker, met inachtneming van flexibiliteit en tussentijdse nuancerings op grond van verkregen praktijkervaring.

F. J. D. C. EGTER VAN
WISSEKERKE, maj inf



Het Russische C³-systeem

Het decembernr van „Signal” is gewijd aan het Russische Command, Control and Communication (C³)-systeem. In het voorwoord gaat de Amerikaanse minister van defensie Weinberger in op de Sovjetrussische strategie (dreiging) ten opzichte van de C³-systemen van de VS en de inspanning die zij plegen om zelf over C³-systemen te beschikken met een grote overlevingskans. In dat verband wijst hij op de resultaten van hun onderzoek en de ontwikkelingscapaciteit die is gericht op het inhalen van de achterstand op het gebied van geavanceerde computersystemen en micro-elektronica. Hij stelt vast dat door de Russen steeds meer Westerse technieken worden toegepast in hun telecommunicatie, avionica en computersystemen. Dit speciale nummer biedt een grote reeks artikelen, beginnend met een beschouwing van de heden-daagse opbouw van de Sovjetrussische strijdmacht en de daaraan ten grondslag liggende strategische plannen. Deze beschouwing is bijzonder goed gedocumenteerd t.a.v. soorten, aantallen en lokaties van de inzetmiddelen te land, ter zee en in de lucht. Aan het slot beaamt de schrijver de bewering van de Russische opperbevelhebber van de Generale Staf Bgarkov: *The Soviet Union has military superiority over the US. Henceforth, the US will be threatened. It better get used to it.*

Van de vele onderwerpen die verder worden behandeld is „Communications and computers in the Soviet Union” van dr. Selin (President American Management Systems,



Voor u persoonlijk

Inc.) lezenswaard. Hij beschrijft de ontwikkeling door de Russen van een internationaal telefoonsysteem, gebaseerd op het gebruik van zowel conventionele als zeer moderne middelen, zoals satellietcommunicatiekanalen (volledig digitaal) met hoge datasnelheden, fiber-optica en per computer gestuurde schakelcentrales. Het gebrek aan voldoende Westerse computers is tot dusver een belangrijk remmende factor gebleken. Het is interessant vast te stellen hoe toch ook in de techniek blijkt dat het Sovjetrussische denken (centraal georiënteerd) moeite heeft de moderne, decentrale besturing toe te passen die momenteel in de Westerse techniek opgeld doet. Of, met de schrijver: *Access to Western technology at the microcomputer end of the scale is probably also a prerequisite for this type of computing, to support a move away from the Stalinist and toward the Chinese model of economic and political control.*

Al met al een zeer interessant themanummer voor militairen en andere defensiemedewerkers die, direct of indirect, bij het C³-gebeuren zijn betrokken, en dat worden er steeds meer!

Signal (J. Armed Forces Communications and Electronics Association) 41(1986)(4).

ir. G. M. VAN DER LAAN, bgen ts

Deze rubriek bevat uittreksels uit binnen- en buitenlandse publicaties. De verantwoordelijkheid van de redactie beperkt zich tot een juiste weergave van de inhoud van de artikelen.

Brieven van minister van buitenlandse zaken jhr. A. C. D. de Graeff aan gezant J. P. graaf van Limburg Stirum (1933-1937), door W. J. M. Klaassen (ed.), 178 blz., geïll. Uitg.: Ned. Historisch Genootschap, Den Haag, 1986. Prijs: f 35,-. ISBN: 90.6550.104.5

Reeds sinds 1896 correspondeerde jhr. A. C. D. de Graeff met zijn Leidse studievriend en vertrouweling J. P. graaf van Limburg Stirum, die na zijn studie in dienst trad van het ministerie van buitenlandse zaken. Deze correspondentie verheugde toen in 1933 de Graeff vrij onverwacht en — naar het voorkomt — enigszins onvoorbereid als minister van buitenlandse zaken toetrad tot het tweede kabinet Colijn. Deze functie vervulde hij ook in het derde kabinet Colijn tot juni 1937.

Van de correspondentie uit die periode zijn 75 brieven bewaard gebleven, die in 1983 door zijn zoon, jhr. dr. J. de Graeff (oud-reservekapitein-arts) onder bepaalde restrictieve voorwaarden aan het Algemeen Rijksarchief zijn overgedragen.

Deze brieven dragen een uitgesproken persoonlijk karakter en tonen veel facetten van het werk van een minister van buitenlandse zaken in die dagen. Een groot aantal uiteenlopende onderwerpen passeert daarbij op buitengewoon openhartige wijze de revue, zoals daar zijn het functioneren van het ministerie, allerhande buitenlands-politieke gebeurtenissen (de Volkenbond, de relatie met België en Duitsland), perikelen met koningin Wilhelmina

en prins Hendrik en derhalve (dreigende) conflicten van meer persoonlijke aard.

In dit boekje zijn die brieven van De Graeff vrijwel volledig gepubliceerd; vrijwel volledig omdat de uitdrukkelijke restrictie was dat niets mocht worden geopenbaard wat betrekking had op de persoonlijke aspecten van het Huis van Oranje. Ondanks die beperking geeft het boek een boeiend en levendig beeld van een tijdperk, waaraan gewoonlijk slechts weinig aandacht wordt besteed. Een tijdperk waarin de oorlogsdreiging zichtbaar begon te worden maar niet altijd werd herkend; een tijdperk waarin de buitenlandse dienst nog voornamelijk werd gedragen door de kwaliteiten van individuele diplomaten, opererend op globale constructies uit het verre moederland; en een tijdperk waarin de publiciteitsmedia nog een bescheiden rol speelden, waardoor veel persoonlijk falen op discrete wijze kon worden gecorrigeerd. Een tijdperk, zo lang vervlogen en toch maar vijftig jaar geleden.

Kortom, een boeiende geschiedschrijving, zeer prettig leesbaar, waarin ons op discrete wijze een blik achter de schermen wordt gegund.

J. C. A. C. DE VOGEL, bgen inf

Vanden tocht in Vlaenderen

De logistiek van Nieuwpoort 1600, door ir. B. Cox, 200 blz., geïll. Uitg.: De Walburg Pers, Zutphen, 1986. Prijs: f 39,50 (geb.). ISBN: 90.6011.479.5

Weinig jaartallen uit de Vaderlandse geschiedenis zullen bij vele Nederlanders zo goed in het geheugen liggen als 1600, voor de slag bij Nieuwpoort in Vlaanderen. Omgekeerd zullen weinig Nederlanders beseffen dat bij die slag onder leiding van Prins Maurits zóveel logistieke aspecten aan de orde kwamen, mede door het amfibische karakter, dat ze heden ten dage een boek wet-tigen. Dat boek is uiterlijk uitste-

kend verzorgd door de uitgever die al vele historische boekwerken het licht deed zien. Het noodt ook be-
slust tot lezen, maar alras blijkt dat
het geen literatuur is voor een ver-
loren uurtje. Via een gedegen inlei-
ding, opgebouwd uit een politieke
en strategische beschouwing brengt
schr. ons naar de specifieke be-
schrijving van de landstreek en de
verre omgeving van Nieuwpoort en
wij belanden bij de voorbereiding
van de krijgstoct. Opvallend zijn
de geweldige zin voor details, de
indrukwekkende documentatie en
de zeer vele, achterin het boek ge-
plaatste, noten. De gravures en
prenten zijn uitstekend verzorgd en
weten de aandacht voortdurend te
boeien.

Onder degenen die zich beroepshal-
ve bezighouden met de militaire lo-
gistiek — gerelateerd aan operaties
waarbij aanzienlijke troepencon-
centraties zijn betrokken — zullen
sommigen met verbazing vaststel-
len, dat ook reeds anno 1600 een
voorgenomen veldtocht met be-
hoorlijke planning en logistieke
voorbereiding gepaard ging. Onwil-
keurig poogt men als logistiek
geïnteresseerde lezer de voorge-
schotelde zaken in de huidige tijd te
plaatsen. Het valt op dat het gros
van de mee te voeren voorraden uit
levensmiddelen („vivres”) bestond.
Munitie vormde een betrekkelijk
gering deel vanwege het feit dat de
uitwerking van de toenmalige muni-
tie vrij gering was, en de eraan toe-
gekende waarde voor het gevecht
kennelijk niet bijster groot. In
plaats van de huidige benzine, olie
en smeermiddelen (BOS) legde toen-
tertijd de voeding van de paarden
een aanzienlijk beslag op de logis-
tieke trein. Tactisch gesproken is
het interessant kennis te nemen van
het feit dat de slag aan de Leffing-
herdijk, die aan die bij Nieuwpoort
voorafging, is ontaard in „een ern-
stige nederlaag, voortgekomen uit
een ongegronde zorgeloosheid met
betrekking tot de „achterwaartse”
verkenning; en een schromelijke
onderschatting van de mars- en
krijgsvaardigheid van de Spaanse
tercio's”.

Ook in zijn beschrijving „van den

vijand” geeft Cox een duidelijk,
prettig leesbaar beeld. Hier trof ik
een zeer vroegtijdig element aan
van de Algemene Rekenkamer in
de beschrijving van de gezagsstruc-
tuur in de Zuidelijke Nederlanden
anno 1600, in de vorm van „Reken-
kamers” onder de „Raad van Fin-
anciën” bij de Landvoogd.

De beschrijving van „De slag in
de duinen” vormt de kern van dit
bijzonder goed gedocumenteerde
boek. Ze biedt de lezer behalve een
hoeveelheid nauwkeurig uitgewerk-
te feitelijkheden een aantal tacti-
sche en praktische wetenswaardig-
heden, die tot verder lezen dwin-
gen. Zo speelden de gevechten zich
van man-tegen-man af. De trefkans
en het doordringingsvermogen van
de vuurwapens waren zo gering dat
men „eerst op een paar meter af-
stand vuurde”. Tijdens het beleg
van Nieuwpoort maakten de Frie-
zen in het Staatse Leger gebruik van
polsstokken om de bruggen over het
35 meter brede „omwater” te ver-
overen. En bij het vertrek van het
Staatse leger uit Vlaanderen wer-
den 2200 paarden — goed voor 21
van de 24 Vanen — vervoerd; 14 à
15 paarden per schip. In totaal 390
schepen, zijnde nauwelijks een
kwart van de oorspronkelijke, trot-
se Armada.

In zijn nabeschouwing gaat schr. in
op de oorzaken van het falen van de
veldtocht. Hij behandelt de tactiek
en de logistiek v.w.b. de „voorzie-
ning”, waarbij hij o.m. de proble-
matiek met de drinkwatervoorzie-
ning van man en paard aanhaalt.
Ten aanzien van het „vervoer”
merkt hij op dat er tussen de 16e en
19e eeuw een „omslag” optrad in de
hoeveelheden voedsel en voer t.o.v.
die van munitie. Tegen het eind van
de Tweede Wereldoorlog vormde
voedsel nog slechts 10% van het to-
taal van de mee te voeren hoeveel-
heden brandstof (vgl. „voer”, v.d.
L.). De munitie bleef tot het eind
van de 19e eeuw slechts een fractie;
bij Nieuwpoort 5%!

In de uitgebreide bijlagen worden
keurig uitgewerkte overzichten ge-
geven waaronder het verloop van de
sterkte van het Staatse leger van de

tocht in Vlaanderen; de getijden
(vgl. de landingen in Normandië);
de „vivres”; beschrijvingen van ge-
bruikte vaartuigen met schetsen en
verklaringen van sloopstermen
rond 1600.

Al met al een kostelijk werkje, dat
voor de liefhebbers de niet geringe
prijs zeker waard is.

ir. G. M. VANDER LAAN, bgen ts

Oliver Leese

door R. Ryder, 308 blz., geïll. Uitg.:
Hamish Hamilton Ltd., Londen,
1987. Prijs: £ 14,95.
ISBN: 0.241.12024.1

Over het belang van luitenant-gene-
raal Sir Oliver Leese, Bt, KCB,
CBE, DSO, lijkt verschillend te
worden gedacht. In „A concise dic-
tionary of military biography, two
hundred of the most significant na-
mes in land warfare 10th-20th cen-
tury” (Window and Mason; uitg.
Osprey, Londen, 1975) wordt hij
niet vermeld. In „The encyclopedia
of military history from 3500 BC to
the present” (R. E. Dupuy en T. N.
Dupuy; uitg. Macdonald, Londen,
1970) wél. In enkele regels worden
daar zijn belangrijkste functies ge-
noemd: commandeerde het 30 Le-
gerkorps bij Alamein; nam het
Achtste Leger van Montgomery
over en werd later CinC ALFSEA (Al-
lied land forces Southeast-Asia).

Dat er over Leese wel meer valt te
vertellen, wordt duidelijk bij het le-
zen van deze biografie. Zijn DSO
verdient hij, op 22-jarige leeftijd,
tijdens de slag aan de Somme in
1916. In de jaren vóór de Tweede
Wereldoorlog volgt hij het Staff
College in Camberly, wordt batal-
jonscommandant en vervolgens do-
cent aan de Stafschool in Quetta in
het toenmalige Brits-Indië. Zijn
eerste gevechtservaring in de Twe-
de Wereldoorlog doet hij op in de
BEF (British Expeditionary Force)
in Frankrijk en vervolgens wordt hij
benoemd tot commandant van de
„Guards Armoured Division” die in
september 1942 volgt zijn benoe-

ming tot legerkorpscommandant in Noord-Afrika. Opnieuw treft hij daar Montgomery, in 1927 een van zijn docenten in Camberly. Dit commando bekleedt hij tot april 1943. Aansluitend volgt operatie „Husky”, de invasie van Sicilië. Na een kort verblijf in Groot-Brittannië neemt hij, op 24 december van dat jaar, het Achtste Leger van Montgomery over. Hij leidt de gevechten bij Cassino, en de doorbraak richting Po-vlakte. In september 1944 volgt zijn benoeming tot CinC ALFSEA. Daar, in het niet alleen geografisch „verre” Azië, wordt hij ondercommandant van Mountbatten. Ook bij zijn ondercommandanten vinden wij min of meer legendarische namen: de Amerikaan Dan Sultan en — wellicht de bekendste — de Britse luitenant-generaal („Uncle Bill”) Slim, commandant van het 14e Leger. De afstanden tussen de diverse commandanten zijn in dit operatietoneel ook feitelijk immens. Een bezoek aan Mountbatten kost Leese 11 uur; de reis naar Slim duurt 5 uur. In de pe-

riode dat hij de 11e Legergroep commandeert worden grote successen geboekt bij de herovering van Birma. Het hoogtepunt vormt de val van Rangoon op 2 mei 1945. Na Rangoon valt Leese in ongenade. Een voorstel om Slim commandant te maken van een op te richten „Burma Army” leidt tot zijn vertrek. De omstandigheden waaronder dit gebeurt worden uitgebreid geschetst. In de officiële Britse geschiedschrijving van de Tweede Wereldoorlog (J. Butter - History of the Second World War, dl 5. Londen, 1961) blijft e.e.a. geheel achterwege. Slechts uit een voetnoot blijkt dat „Leese vacated his appointment”. Ook in de autobiografie van Slim — de tegenspeler — in 1956 gepubliceerd door Cassell and Co. onder de titel „Defeat into victory” zoekt men tevergeefs naar de achtergronden. Alleen al de duidelijkheid over deze affaire maakt dit boek van belang. Maar er is meer. Wie geïnteresseerd is in wat er gebeurde in en rond al die plaatsen waar Leese succes bevocht: El Ala-

mein, Tripoli, Mareth, Sicilië, Cassino, Florence, Rimini, Mandalay en Rangoon, vindt waardevolle informatie over wat er gebeurde en over de mensen die daarbij een rol speelden. Een belangrijke bron vormden daarbij voor de schrijver de vele brieven die Leese aan zijn echtgenote schreef; alleen al meer dan zeshonderd tussen september 1942 en juli 1945. Voorts schetst deze biografie de wording van een generaal in het Britse leger; ook die is interessant. Ten slotte is er nog een reden om dit boek aan te schaffen: de confrontatie met de levensloop van een man van karakter. De tekst is prettig leesbaar en onopgesmukt. Vijf kaarten illustreren de belangrijkste operaties, de foto's maken het mogelijk ons ook visueel een beeld te vormen van Leese en de andere hoofdpersonen. Met moeite viel één foutje te constateren: met fort „Eben Emael” wordt ongetwijfeld fort Eben Emaël bedoeld. Samenvattend: een boek om meer dan eens ter hand te nemen.
J. M. J. BOSCH, maj cav

EDUARD STRANG



**internationale verhuizingen
en meubeltransporten
meubelopslag in containers
overzeeverpakkingen**

VUGHT

OSS

Regelmatig verhuizingen van en naar Duitsland,
Frankrijk en Engeland uitsluitend met
luchtgeveerde verhuisauto's

Kantoor en meubelopslag: Kempenlandstraat 17, Vught.
Telefoon: 073-563300-563350