



militaire spectator

MAANDBLAD

waarin opgenomen de officiële mededelingen van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht

UITGAVE:

Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap

HOOFDREDACTEUR:

W. Walthuis
Brigade-Generaal der Infanterie

ADJ.-HOOFDREDACTEUR:

M. W. A. Weers
Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

REDACTEUREN:

R. A. Hengsdijk
Luitenant-Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

G. A. Numan
Kolonel der Fuseliers

F. Schouten
Kolonel der Infanterie

ir. T. A. van Zanten
Generaal-Majoor van de Technische Staf

CORRESPONDENTIE:

Adm. Militaire Spectator
p/a Bureau Voorlichting MvD,
Spui 32, Den Haag.
Tel.: (070) 72 14 64

ABONNEMENTEN:

f 25,— per jaar
buitenland f 30,— per jaar
losse nummers f 2,50

ADVERTENTIES

Kagerdreef 116, Sassenheim
Tel.: (02522) 1 29 31
Contractprijzen op aanvraag

NADruk VERBODEN

inhoud

-
- 2 Officiële mededelingen van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht
-
- 3 Vrijheid van meningsuiting
-
- 5 De vredesomvang van het Eerste Legerkorps — een operationele beschouwing, door G. Mensink, Generaal-Majoor der Infanterie
-
- 10 Weaponry development from antique arquebus to modern semi-automatic arms, by Maurice Moyal
-
- 16 Beoordeling en selectie tijdens de Cursus Stafdienst, door J. M. A. Thomas, Majoor der Cavalerie
-
- 21 Mogelijkheden voor het gebruik van lasers voor militaire toepassingen, door ir. T. Bakker, Fysisch Laboratorium TNO, Den Haag
-
- 32 The Royal Air Force Regiment, by Norman L. Dodd, Colonel UK Army, retired
-
- 34 Het leger in de branding, door J. F. L. van der Wal, Wachtmeester I der Cavalerie
-
- 36 Meningen van anderen
-
- 38 Antwoord op meningen van anderen
-
- 41 Uit de vakpers
-

OFFICIELE MEDEDELINGEN

KONINKLIJKE LANDMACHT - KONINKLIJKE LUCHTMACHT



Uit de Landmacht- en Luchtmachtorders

LaO 72016(51.2/101). Groot verlof en klein verlof in afwachting van groot verlof voor dienstplichtigen der Koninklijke Landmacht.

LaO 72021(15/14). Melden en onderzoeken van ongevallen met munitie en/of explosieve stoffen.

LaO 55300(78/68). Voorschrift betreffende de hogere juridische vorming van officieren der Koninklijke Marechaussee (herdruk).

LuO 57558(23.39/2). Dienstgroep van officieren voor speciale diensten (2e herdruk).

LaO 63049(55.17/59)/LuO 63539(55.17/57). Tegemoetkomingen wegens inkomstenderving en reiskosten (herdruk).

LaO 72022(78/68c). Wijziging van het Voorschrift betreffende de hogere juridische vorming van officieren der Koninklijke Marechaussee.

LaO 66010(55.3/88)/LuO 66512(55.3/86). Afdracht kantinegelden (herdruk).

LaO 72023(53/53)/LuO 72517(53/55). Herinneringsmedaille Rampenbrigade.

LaO 72024(55.13/9)/LuO 72518(55.13/8). Wet arbeidsongeschiktheidsvoorziening militairen.

LaO 72025(91.1/27)/LuO 72519(91.1/25). Onderscheidingsvlag Rampenbrigade.

LaO 72026(55.1/9m)/LuO 72520(55.1/9m). Wijziging boekwerk Regelingen inkomsten militairen Koninklijke Landmacht en Koninklijke Luchtmacht.

LuO 72521(23.3/7). Vredesorganisatie Commando logistiek en opleidingen.

☆

Lumed 522-72(78/140). Studie in de rechtsgeleerdheid en hogere technische vorming van officieren der Koninklijke Luchtmacht cursus 1973.

Lumed 524-70(78/128). Brevetten voor militaire parachutisten (herdruk).

Lamed 022-72(83.1/16)/523-72(83.1/16). Reiskosten — Algemeen vastrechtabonnement.

Lamed 023-72(51.2/102)/Lumed 524-72(51.2/79). Ontslag dienstplichtigen wegens algemene diensteindiging.

Lamed 025-72(51.15/95). Vakantieverlof.

Lamed 027-72(51.12/53). Verbintnissen bij het reservepersoneel der Koninklijke Landmacht.

Lamed 028-72(78/382b). Cursus Stafdienst aan de Hogere Krijgsschool.

Lamed 030-72(21/44)/Lumed 525-72(21/41). Wijziging in organisaties waarbij burgerpersoneel is betrokken.

Lumed 526-72(23.24/7b). Bewakingsgebieden brigades Koninklijke Marechaussee.

Mededelingen van het Commando Opleidingen Koninklijke Landmacht

11e opgave van wijzigingen op VS 2-1104 (Indelingsadviezen, bekwaamheidseisen en opleidingsgangen officieren). Deze wijziging is o.m. noodzakelijk gebleken door de herstructurering in de diverse opleidingscentra, centralisatie van de rijopleiding onder het ROC en de herziening van de opleidingsduur.

2e Opgave van wijzigingen op VS 6-40/2, 3e druk (Schietsvoorschrift Veldartillerie, deel 2, waarneming vuurregeling). Deze wijziging bestaat uit een aparte bijlage voor de 105 mm hw mech. In deze bijlage wordt volstaan met het aangeven van de principiële verschillen in afwijking van de vuurregeling t.o.v. het gestelde in de hoofdstukken I t/m X.

2e Opgave van wijzigingen in het VS 44-417, 2e druk (Bediening van het stuk 40 mm L70, TL). Deze wijziging is noodzakelijk i.v.m. het binnenkort uitkomen van VS 44-124/1 (Bediening van de radaruurleidingsinstallatie KL/MSS-3012), waarin de jongste opvattingen omtrent de inzet en het gebruik van de vuureenheden en de nauwe samenwerking binnen de vuureenheden tussen de radaruurleidingsinstallatie en de stukken 40 mm L70 zijn verwerkt.

De aandacht wordt erop gevestigd, dat officieren, die maandelijks van Rijksweg de „Militaire Spectator” ontvangen, bij wijziging van hun adres, dit schriftelijk kenbaar dienen te maken bij het Ministerie van Defensie, Afdeling CPD, Bagijnestraat 36, Den Haag.

Vrijheid van meningsuiting

* * Zowel in als buiten de krijgsmacht wordt
* in onze dagen op een merkwaardige, vaak zelfs onverantwoordelijke, wijze gesold met de vrijheid van meningsuiting. Sommigen belasteren het gezag dat hen, naar zij althans beweren, tot onmondigheid veroordeelt, en pogen onder loud misbaar de openbare mening te mobiliseren om met haar steun dat grondrecht af te dwingen. Anderen bedienen zich van dat zelfde recht op een manier die verraadt dat zij de vrijheid slechts wenssen te zien in absolute zin, gebonden aan generlei beperking noch voorwaarde.

Geen wonder dan ook, dat velen zich met toenemende bezorgdheid afvragen of niet ten spoedigste paal en perk moet worden gesteld aan de activiteiten van de doodgravers van onze samenleving, die de vrijheid van meningsuiting misbruiken als spade. In het bijzonder is een dergelijke verontrusting te begrijpen van diegenen onder ons die zich van de op hen rustende geheimhoudingsplicht bij voortdoring ten volle bewust zijn. Voor dezulken is het waarlijk verbijsterend dat geclasificeerde gegevens, die zelfs voor hen soms slechts ternauwernood toegankelijk zijn, klaarblijkelijk straffeloos door toedoen van andere ambtenaren kunnen worden geopenbaard. Wie het zich tot een plicht rekent de staatsgeheimen — gegevens waarvan de geheimhouding door het belang van de staat of van zijn bondgenoten wordt geboden — met de voorgeschreven zorgvuldigheid te beschermen, moet herhaaldelijk tot zijn ontzetting constateren dat over dergelijke gegevens zonder een spoor van terughoudendheid de meest onthullende verslagen en beschouwingen worden ten beste gegeven in kranten en tijdschriften, voor radio en televisie, dan wel in de vorm van door parlementsleden gestelde vragen.

De Militaire Spectator is er het blad niet naar om de staf te breken over bepaalde personen of specifieke groepen, en nog minder om bewindslieden ter verantwoording te roepen, maar zal zich ook niet mogen vergenoegen met de rol van zwijgende „spectator”. Immers, de integere ambtenaar die in alle oprechtheid het landsbelang voor ogen houdt heeft niet slechts behoefte aan, doch evenzeer

recht op de morele steun van een ondubbelzinnige uitspraak over de ontoelaatbaarheid — *én de facto, én de jure* — van een tolerante opstelling tegenover hen die de veiligheid van de staat of van zijn bondgenoten in gevaar brengen.

Het moge aan de lezer zelve worden overgelaten, zich een verantwoorde eigen mening te vormen. Daarbij zal de navolgende bloemlezing, samengesteld uit relevante bepalingen en wetsartikelen, stellig van nut kunnen zijn (cursiveringen dzz. aangebracht).

Hij die *enig gegeven*, waarvan de *geheimhouding door het belang van de staat of van zijn bondgenoten* wordt geboden (...) *opzettelijk* mededeelt aan of ter beschikking stelt van een tot kennismaking daarvan niet gerechtigd persoon of lichaam, wordt, indien hij weet of redelijkerwijs moet vermoeden dat het een zodanig gegeven betreft, gestraft met gevangenisstraf van ten hoogste zes jaren.

Met dezelfde straf wordt gestraft hij die *enig gegeven*, dat van een verboden plaats afkomstig is en *tot de veiligheid* van de staat of van zijn bondgenoten *in betrekking* staat (...) *opzettelijk* mededeelt aan of ter beschikking stelt van een tot kennismaking daarvan niet gerechtigd persoon of lichaam, indien hij weet of redelijkerwijs moet vermoeden dat het een zodanig gegeven betreft. (Art. 98 Wetboek van Strafrecht)

Als *medeplichtigen* van een misdrijf worden gestraft:

1°. zij die *opzettelijk behulpzaam* zijn bij het plegen van het misdrijf;

2°. zij die *opzettelijk gelegenheid, middelen of inlichtingen* verschaffen tot het plegen van het misdrijf. (Art. 48 WvSr)

Indien een *ambtenaar* door het begaan van een strafbaar feit een *bijzonderen ambtsplicht* schendt of bij het begaan van een strafbaar feit gebruik maakt van *macht, gelegenheid of middel* hem door zijn ambt geschonken, kan de straf met een derde worden verhoogd. (Art. 44 WvSr)

Onder *ambtenaren* worden begrepen alle *personen verkozen* bij krachtens wettelijk voorschrift uitgeschreven verkiezingen (...). Allen die tot de *gewapende macht* behoren (...) worden mede als ambtenaar beschouwd. (Art. 84 WvSr)

Ontzetting van het recht om ambten of bepaalde ambten te bekleeden en bij de gewapende macht te dienen kan (...) worden uitgesproken bij *veroordeeling wegens enig ambtsmisdrijf* of wegens enig misdrijf waardoor de schuldige een *bijzonderen ambtsplicht* schond of waarbij hij gebruik maakte van *macht, gelegenheid of middel* hem door zijn ambt geschonken. (Art. 29 WvSr)

Hij die enig gegeven als bedoeld in artikel 98 hetzij *opzettelijk openbaar* maakt, hetzij zonder daartoe gerechtigd te zijn opzettelijk mededeelt aan of ter beschikking stelt van een buitenlandse mogendheid, een in het buitenland gevestigd persoon of lichaam, dan wel een zodanig persoon of lichaam, dat *gevaar* ontstaat dat het gegeven aan een buitenlandse mogendheid of aan een in het buitenland gevestigd persoon of lichaam bekend wordt, wordt, indien hij weet of redelijkerwijs moet vermoeden dat het een zodanig gegeven betreft, gestraft met gevangenisstraf van ten hoogste vijftien jaren (...). Handelingen gepleegd *ter voorbereiding* van een misdrijf als omschreven in de voorgaande leden worden gestraft met gevangenisstraf van ten hoogste zes jaren. (Art. 98a WvSr)

Hij aan wiens *schuld* te wijten is dat enig gegeven als bedoeld in artikel 98 openbaar wordt gemaakt dan wel ter beschikking komt van een tot kennisneming daarvan niet gerechtigd persoon of lichaam, wordt gestraft met gevangenisstraf of hechtenis van ten hoogste één jaar. (Art. 98b WvSr)

Met gevangenisstraf van ten hoogste zes jaren wordt gestraft:

1° hij die *opzettelijk* enig gegeven als bedoeld in artikel 98, zonder daartoe gerechtigd te zijn, onder zich neemt of houdt;

2° hij die enige handeling verricht, ondernomen met het *oogmerk* om, zonder daartoe gerechtigd te zijn, de beschikking te krijgen over enig gegeven als bedoeld in artikel 98; (...). (Art. 98c WvSr)

Bij *veroordeeling* wegens een der in de artikelen 93-103 omschreven misdrijven, kan *ontzetting* van de in artikel 28 no. 1-3 vermelde rechten worden uitgesproken. (Art. 106 WvSr, 2e lid)

1° het bekleeden van ambten of van bepaalde ambten;

2° het dienen bij de gewapende macht;

3° het kiezen en de verkiesbaarheid bij krachtens wettelijk voorschrift uitgeschreven verkiezingen;

(...) (Art. 28 WvSr)

Hij die enig *geheim*, waarvan hij weet of redelijkerwijs moet vermoeden, dat hij uit hoofde van ambt, beroep of wettelijk voorschrift, dan wel van vroeger ambt of beroep *verplicht is het te bewaren*, *opzettelijk schendt*, wordt gestraft met gevangenisstraf van ten hoogste een jaar of geldboete van ten hoogste zes duizend gulden. (Art. 272 WvSr)

Gegevens die niet ter kennis van onbevoegden mogen komen, documenten waarin deze gegevens zijn vastgelegd en materieel waaraan deze gegevens kunnen worden ontleend, worden *geclassificeerd*,

(...) ZEER GEHEIM, indien kennisneming der gegevens door onbevoegden *zeer ernstige schade* aan de *veiligheid of het belang van de staat of van zijn bondgenoten* kan veroorzaken;

GEHEIM, indien (...) *ernstige schade* (...);

CONFIDENTIEEL, indien (...) *nadeel* (...);

DIENSTGEHEIM, indien (...) hoewel geen nadeel (...) kun- nende veroorzaken, (...) *ongewenst* moet worden geacht. (Art. 6 Classificatievoorschrift voor de KL en de KLu, VS 2-1111).

Geclassificeerde gegevens mogen slechts worden doorgegeven aan tot kennisneming daarvan bevoegden. (Art. 12 Class.voorschr.)

Geclassificeerde gegevens mogen slechts ter kennis van niet-ambtelijke instellingen, bedrijven of personen worden gebracht indien en voor zover zulks naar het oordeel van de Commandant/het Hoofd van Dienst *noodzakelijk* is en nadat vanwege hem is vastgesteld, dat *voldoende waarborgen aanwezig* zijn dat deze gegevens overeenkomstig het gestelde in dit voorschrift zullen worden *beveiligd*. (Art. 29 Class.voorschr.)

1. *Compromittering* van geclassificeerde gegevens heeft plaatsgevonden indien onbevoegden kennis hebben genomen of in de gelegenheid zijn geweest kennis te nemen van geclassificeerde gegevens en daardoor de *geheimhouding* van die gegevens zodanig is geschaad, dat deze *niet langer als gewaarborgd* kan worden beschouwd.

2. Op een ieder rust de *meldingsplicht* t.a.v.:

a. *feitelijke compromittering* (veiligheidsfunctionaris TERSTOND inlichten);

b. *vermoedens* dat compromittering heeft plaatsgevonden ((...) TERSTOND (...));

c. andere *inbreuken* op de veiligheidsmaatregelen welke *aanleiding* tot compromittering kunnen geven.

3. In geval van compromittering dient:

a. *terstond een onderzoek* (...) te worden ingesteld (...);

b. de *schade* te worden *beperkt* en *herhaling* te worden *voorkomen*. (Art. 30 Class.voorschr.)

De militair is *verplicht tot geheimhouding* van hetgeen hem in zijn functie als zodanig is ter kennis gekomen, voor zover die verplichting uit de aard der zaak volgt of hem uitdrukkelijk is opgelegd. (Art. 83 RMAKL)

Ongetwijfeld zou vorenstaande opsomming nog kunnen worden uitgebreid met een beschouwing over de jurisprudentie. Ook zou kunnen worden ingegaan op mogelijk bestaande verschillen van inzicht over de interpretatie, bijvoorbeeld in samenhang met het Verdrag van Rome van 1950. Dat zou evenwel binnen het bestek van dit editoriaal te ver voeren: beoogd werd slechts, te adstrueren dat het recht van vrije meningsuiting stellig niet is een *recht per se*, doch integendeel een recht dat noodzakelijkerwijze aan beperkende voorwaarden moet zijn gebonden. Níét slechts gebonden aan regels van goede trouw en fatsoen, doch in de eerste plaats gebonden aan de vast omlijnde verplichtingen die het commune strafrecht aan fédere staatsburger oplegt.

Zij, wier bijzondere rechtspositie tegenover de staat nog extra beperkingen met zich brengt, zullen daartegen te minder bezwaar hebben wanneer over de gehele lijn de bescherming van staatsgeheimen niet langer wordt bedreigd door manipulaties met de vrijheid van meningsuiting.

Literatuur

E. A. M. Lamers — Het recht van vrije meningsuiting.

Mil. Recht. Tijdschr. 65(1972)(8).

Verklaring van de Minister (bijl. brief BLS nr 72.3188/6/ E/DG, 10 juli 1972).

De vredesomvang van het Eerste Legerkorps

een operationele beschouwing

G. Mensink

Generaal-Majoor der Infanterie

Nu er duidelijk spanningen bestaan tussen doel en middelen op vele gebieden van staatszorg — een situatie overigens die geenszins alleen van deze tijd is — is het niet te verwonderen dat ook in vele kringen de discussie omtrent doel en middelen van de „defensie” en met name omtrent de omvang van onze NAVO-bijdrage vaak met verhitte hoofden wordt gevoerd.

Het valt mij in deze discussies echter steeds weer op dat juist de meest emotionele betogers daarbij blijk geven van een duidelijk gebrek aan kennis van de bij uitstek militaire wetenschapsgebieden, de strategie, de operatiën en de tactiek; wetenschapsgebieden welke toepassing in een concrete situatie slechts door een consequent gebruik maken van de logica tot een oordeelsvorming kan en mag leiden. Ik meen te mogen stellen dat het slechts door een gedegen studie van deze wetenschapsgebieden mogelijk is te komen tot het uitspreken van een oordeel over de vraagstukken die hier in het geding zijn.

Het is dan ook vaak teleurstellend te moeten ervaren, dat vele (pseudo)strategen zich schuldig maken aan een zekere demagogie door:

— het veelvuldig uitspreken van onbewezen stellingen en eerst daarop hun overigens logisch betoog opzetten of

— het poneren van algemene stellingen gebaseerd op de analyse van één of enkele hypothetische situaties (modellen).

Als ik bv. lees dat — ter handhaving van het militaire evenwicht — de omvang van de conventionele landstrijdkrachten van de NAVO (de verdediger) gerust kan worden gesteld op één derde van die van het Warschau-Pact (WP), dan is dit immers een bewering die kant nog wal raakt; de steller heeft dan nl. een *tactisch* adagium toegepast op een *militair-strategische* situatie en dat is wel de meest elementaire fout die men in dit verband kan maken.

Ook het omgekeerde doet zich voor. Als bv. in een *tactische* „case-study” de inzet van een tank-

eenheid wordt geadstrueerd met het operationele beginsel „tanks en masse”, dan geeft de steller ervan blijk hoognodig terug te moeten naar de schoolbanken of naar zijn studeervertrek om nog eens de fundamentele verschillen tussen de begrip- en strategie, operatiën en tactiek beter tot zich te laten doordringen.

1. Doel van dit artikel

Welnu, is er dan een zinnig gesprek mogelijk over de omvang van onze NAVO-verplichtingen? Zonder mij als landmachtman een oordeel te willen aanmatigen over de andere krijgsmachtdelen, de Koninklijke Marine en de Koninklijke Luchtmacht, meen ik dat het voor de Koninklijke Landmacht wel degelijk mogelijk is de criteria vast te stellen, die bepalend zijn voor de absolute minimumomvang van de landmachtcomponent in het bondgenootschappelijke NAVO-kader in vredetijd; anders dan de KM en de Klu opereert de KL nl. in een zeer beperkte ruimte, een ruimte die tevens de grond vormt voor ons bestaan als volk c.q. als staat.

Uiteraard kan de probleemstelling in haar totaalomvang nimmer in een tijdschriftartikel worden behandeld; ik meen echter wel, dat het mogelijk is in kort bestek de eerder bedoelde criteria duidelijk in het licht te stellen.

Hierbij baseer ik mij volledig op de in NAVO-verband overeengekomen doelstellingen, aan welke formulering ook Nederland zijn alom gewaardeerde intellectuele bijdrage in politieke (Buitenlandse Zaken) en militaire (Defensie) zin heeft gegeven, want zouden wij deze doelstellingen niet willen of niet kunnen onderschrijven, dan heeft het lidmaatschap van dit bondgenootschap immers geen enkele zin.

In dit verband zij ten slotte nog vermeld, dat het begrip „NAVO-verplichtingen” vaak onjuist wordt begrepen. Het zijn allerminst verplichtingen

die door een vermeend supranationaal lichaam (de NAVO) worden gedeclareerd. Integendeel, elk land is volkomen vrij en soeverein in zijn politieke en militaire toezeggingen aan het bondgenootschap (Frankrijk!). De bijdragen van elk land worden telkenjare in gemeen overleg vastgesteld en zij worden daarbij gebaseerd op een veelheid van strategische/operationele, economische en financiële analyses en syntheses. Deze jaar-„commitments” vormen daarbij een onderdeel van een „rolling plan” waarvan de „planning goals” een periode van 5 jaar bestrijken.

2. De politieke strategie

Gezien de doelstellingen van het wereldcommunisme, de Sovjet-Unie en die van de landen van het Warschau-Pact, zijn de Westerse landen, verenigd in de NAVO, overeengekomen een buitenlands beleid te voeren, dat is gericht op *oorlogsvoorkoming* (bevestiging van de vredessituatie). Tevens is overeengekomen dit beleid te verwezenlijken door:

- a. het in stand houden van een adequate strijdmacht en
- b. het bevorderen van alle andere maatregelen, die kunnen leiden tot politieke ontspanning, onder handhaving van het militaire evenwicht (zie a).

3. De militaire strategie

a. Het militaire evenwicht werd lange tijd gevormd door:

1. een overwicht aan nucleaire middelen bij de NAVO-landen;
2. een overwicht aan conventionele middelen bij de WP-landen.

In dit kader kon de NAVO haar politiek van oorlogsvoorkoming verwezenlijken door een defensieve militaire strategie te voeren met gebruikmaking van haar overwicht aan nucleaire middelen (schrikdraadtheorie).

b. Deze situatie is thans wezenlijk gewijzigd, doordat:

1. de WP-landen de achterstand v.w.b. de nucleaire strategische wapens voor een groot deel hebben ingehaald (patstelling);
2. hierdoor de geloofwaardigheid van het gebruik van deze middelen belangrijk is gedaald;
3. de WP-landen hun overwicht aan conventionele middelen nog hebben vergroot.

c. Gezien deze nieuwe — geleidelijk ontstane — situatie heeft de NAVO thans een strategie ont-

wikkeld, gebaseerd op vier elementen, verwoord in twee begrippen:

1. flexibility in response;
2. forward defense.

— Eerst dan de „flexibility in response”. Vaak wordt deze uitgelegd als een zwaktestelling aan NAVO-zijde, hetgeen zou neerkomen op het openen van de mogelijkheid voor de WP-landen, door het toepassen van een salami-politiek steeds hoger gestelde doeleinden na te streven en daardoor de NAVO-landen concessies af te dwingen. Niets is minder waar. De NAVO heeft door het lanceren van deze strategie het WP te kennen gegeven in de gegeven — en niet weg te denken — nucleaire ambiance te allen tijde:

1. de response te zullen toepassen en
2. hierbij de mate van de tegenweer afhankelijk te stellen van de doelstellingen van het WP.

De strategie van de NAVO heeft hiermee aan geloofwaardigheid gewonnen, omdat het WP thans in het *onzekere* verkeert omtrent de mate van response, doch wel voor 100% zeker kan zijn van deze response en dus van het feit dat de NAVO zich niet zal laten chanteren.

— Vervolgens het tweede begrip, de „forward defense”. De NAVO is van huis uit een defensief bondgenootschap. Haar hoogste strategie kan dan ook geen andere zijn dan het defensief. Door echter aan dit defensief het element „forward” te verbinden geeft de NAVO te kennen een hecht en geloofwaardig bondgenootschap te zijn, dat geen grondgebied zal afstaan op straffe van het ten volle tot gelding brengen van de andere drie elementen van haar strategie. Het is dus niet het defensief of een lagere doelstelling; neen, het is het defensief en anders niet. De beslissing valt voor het hoofdoperatietoneel West-Europa vóór in dat gebied en níét na een terugtocht op de Rijn of de Pyreneeën.

Nogmaals, deze NAVO-strategie past bepaald niet in de gedachtegang van de moralisten die redeneren vanuit de premisse „liever rood dan dood”; zij is echter wel gebaseerd op de harde realiteit en biedt een reële opening naar de potentiële tegenstander om te komen tot een vermindering van zowel de nucleaire als de conventionele bewapening waarvan de eerste schuchtere pogingen dan ook thans zichtbaar worden: SALT-akkoorden, Europese veiligheidsconferentie, Mutual and Balanced Force Reductions, zijn symptomen van dergelijke pogingen die ondenkbaar waren ten tijde van de schrikdraadstrategie.

d. Mocht echter — ondanks de aldus geformuleerde geloofwaardigheid van het NAVO-bondgenootschap — toch een gewapend conflict uitbreken, dan liggen aldus aan de militaire operatiën ter uitvoering van de militaire NAVO-strategie, de volgende strategische doeleinden ten grondslag:

1. het zo spoedig mogelijk beëindigen van het conflict (geen escalatie);
2. het herstel van de integriteit van het NAVO-territoir.

4. De militaire operatiën

a. Algemeen

In de militaire operatiën kan aan NAVO-zijde een aantal hypothetische conflictniveaus¹ worden onderkend, die worden gescheiden door duidelijk aanwijsbare drempels (escalatie):

1. fase 1, de crisissituatie, leidende tot: drempel 1, het conventionele begin van de operatiën;
2. fase 2, de conventionele fase, leidende tot: drempel 2, de inzet van tactische kernwapens;
3. fase 3, de tactisch-nucleaire fase, leidende tot: drempel 3, de inzet van strategische kernwapens;
4. fase 4, de strategisch-nucleaire fase, leidende tot. . . .?

Duidelijk is van NAVO-zijde steeds gesteld, dat de NAVO een defensief verbond is. Met zekerheid kan dan ook worden gezegd, dat zij nimmer de eerste drempel zal overschrijden. Integendeel, alle politieke middelen zullen worden gebruikt om het niet zover te laten komen.

Ten aanzien van de 2e en 3e drempel zal zij de operatiën zodanig leiden dat de tegenstander wordt gedwongen:

1. het conflict te beëindigen vóór het overschrijden van de drempel óf de drempel zelf te nemen;
2. terug te keren tot de uitgangssituatie.

Of het WP volgens dit zelfde patroon zal ageren kan vanzelfsprekend nimmer met zekerheid worden vastgesteld. Evenmin echter heeft het WP de zekerheid dat zijn voorgenomen fasering synchroon zal verlopen met de door de NAVO te kiezen response. Het is vooral die onzekerheid aan beide zijden, die een daadwerkelijk conflict tot een onwaarschijnlijke aangelegenheid verheft.

b. De middelen aan NAVO-zijde

Voor het uitvoeren van de militaire operatiën in

¹ Herman Kahn heeft een theoretisch denkmodel ontwikkeld met 7 trappen en totaal 42 treden. Voor mijn betoog zijn de drie genoemde drempels voldoende.

de centrale sector van het Westeuropese operatietoneel zijn strijdkrachten beschikbaar van: de VS, het VK, de Bondsrepubliek Duitsland, België, Nederland en mogelijk Frankrijk. Het geheel aan beschikbare conventionele strijdkrachten is, als gevolg van het aanvankelijk overwicht aan strategische nucleaire middelen, op dit moment totaal onvoldoende voor het aanhouden van operationele landmachtreserves (legerkorpsen).

Dientengevolge moet ook thans aan alle beschikbare legerkorpsen² een deel van deze sector worden toegewezen, waarbinnen deze korpsen ieder voor zich de militaire operatiën op zodanige wijze moeten leiden dat wordt voldaan aan de doelstellingen zoals omschreven in § 3.d.

Militair gesproken kan deze situatie niet anders dan als hoogst bedenkelijk worden gekenschetst, want zij zal spoedig leiden tot het intreden van fase 3, laat staan dat er zou kunnen worden gesproken over het creëren van een zozeer gewenste extra conventionele drempel tussen de drempels 1 en 2.

c. De aard van de operatiën

Gezien het vijandelijke initiatief (drempel 1) en de tijdfactor die hieruit voortvloeit, moeten in elke legerkorpssector achtereenvolgens twee operatiën worden uitgevoerd:

1. een vertragende operatie, tot doel hebbend tijd te winnen en hierdoor de voorwaarden te vervullen voor:
2. een verdedigende operatie, waarin voor dat frontgedeelte een eerste beslissing wordt verkregen (drempel 2 en eventueel 3).

5. De middelen van het Nederlandse Legerkorps

a. Dit legerkorps is een operationele eenheid als ieder ander korps in de centrale sector. Het bestaat uit drie divisies (*tactische* verbanden) en bijbehorende legerkorpstroepen, waaronder één zelfstandige brigade.

Het korps is gedeeltelijk paraat en gedeeltelijk mobilisabel in vreedetijd aanwezig.

Als bijzonderheid van de Nederlandse divisies kan nog worden opgemerkt, dat dit oorspronkelijk kleinste tactische verband uit legerplanningsoverwegingen enkele jaren geleden is opgesplitst in drie nog kleinere verbanden (brigades), welk ver-

² Een legerkorps bestaat gewoonlijk (gemiddeld) uit 3 divisies (vergelijkbaar met 9 à 12 brigades) en bijbehorende Iktroepen.

band de *functie* van de oorspronkelijke divisie heeft overgenomen.

De functie van de brigade (divisie) bestaat uit haar vermogen zelfstandig „gevechtsvormen” te kunnen uitvoeren, waarvan de voornaamste zijn: het aanvallend, het verdedigend en het vertragend gevecht.

Deze *tactische* functie dient echter duidelijk te worden onderscheiden van de *operationele* functie, die toekomt aan dat bevelsniveau in een bepaalde sector, dat in tijd en ruimte gezien de *tactische* opdrachten (uitvoering van een bepaalde gevechtsvorm) ter bereiking van de operationele doelstellingen kan verstrekken. Zoals ik reeds hiervoor uiteenzette, valt deze laatste functie voor het Westeuropese operatietoneel toe aan het legerkorps.

b. Aldus kunnen wij nu het volgende verband noteren voor het uitvoeren van een conventionele „operatie”:

$$Wd = f(t, r, g), \text{ waarin}$$

Wd = waarde van de doelstelling van de operatie;

t = tijdfactor;

r = ruimtefactor;

g = gevechtsvorm.

Voor een nucleaire operatie dient de eventuele beschikbaarheid van het kernwapen (k) op het operationele bevelsniveau als extra factor te worden toegevoegd. De formule wordt dan:

$$Wd = f(t, r, g, k).$$

Welnu, met deze formule gewapend is het betrekkelijk eenvoudig het absolute *minimum* van de parate sterkte van het legerkorps te bepalen, want zodra uit de formule een rationeel verband zou blijken, dan behoort een operationeel optreden immers tot de reële mogelijkheden; blijkt daarentegen een irrationeel verband, dan is de operatie onmogelijk en heeft het militaire optreden geen enkele zin.

Dit laatste is dus het geval als $Wd \leq 0$. Met andere woorden: voor het bepalen van de absolute minimumsterkte van het legerkorps dienen wij te zoeken naar zodanige waarden voor en verbanden tussen t, r, g en k, dat limiet $Wd = 0$.

6. Het Nederlandse Legerkorps

a. De vertragende operatie

1. ALGEMEEN

Wij zagen reeds, dat deze operatie strategisch

noodzakelijk is om überhaupt de voorwaarden te scheppen voor de daaropvolgende verdedigende operatie.

Ook operationeel is deze noodzaak aanwezig om het legerkorps:

a. volledig op sterkte te brengen en

b. van Nederland naar het gevechtsterrein te verplaatsen.

Hieruit volgt tevens, dat Wd slechts positief kan zijn, als parate eenheden voor deze vertragende operatie worden bestemd.

2. DE FACTOR k (HET KERNWAPEN)

Deze ware ter wille van de eenvoud te stellen op 0, c.q. 1.

3. DE FACTOR t (TIJD)

De minimumwaarde van deze factor ligt vast, gezien de doelstelling van de operatie. Zij dient in dagen te worden gemeten.

4. DE FACTOR r (RUIMTE)

De ruimte in de diepte ligt vast, gezien het strategische uitgangspunt van de „forward defense”. Eveneens is de ruimte in de breedte gefixeerd door het grote gebrek aan conventionele strijdkrachten in geheel West-Europa. Voor het Nederlandse Legerkorps bedraagt deze 130 km (zie defnota 1968).

5. DE FACTOR g (GEVECHTSVORM)

In een vertragende operatie kunnen alle gevechtsvormen worden toegepast. De grootste frontbreedten kunnen echter worden bestreken als alle brigades (divisies) het vertragend gevecht voeren. De tijdwinst is dan echter minimaal.

6. DE UITKOMST Wd (WAARDE VAN DE DOELSTELLING)

Uit het bovenstaande moge blijken, dat de vertragende operatie ($Wd > 0$) mogelijk blijft als voldoende *parate* brigades met de uitvoering van het vertragend gevecht worden belast.

7. SUBCONCLUSIE

Voor het vertragend gevecht dienen *paraat* aanwezige brigades te worden bestemd. Het absolute minimumaantal wordt bepaald door de frontbreedte van het legerkorpsvak.

b. De verdedigende operatie

1. ALGEMEEN

Aannemende, dat de vertragende operatie zal sla-

gen en dat een minimumtijdswinst kan worden verkregen voor het voorbereiden van de verdediging, dan zullen andere brigades met dit laatste een begin moeten maken.

Zou dit niet gebeuren dan blijven de vertragende brigades immers aan het vertragen, hetgeen niet de bedoeling is.

2. DE FACTOR k (HET KERNWAPEN)

Een onzekere factor. Laten wij voorlopig ook hier deze factor op 0 (c.q. 1) stellen en uitgaan van een conventioneel gevecht.

3. DE FACTOR t (TIJD)

Deze factor dwingt ons een aantal *parate* brigades te bestemmen voor het voorbereiden van de verdediging en met name voor de voorbereiding van het voorste deel van het weerstandsgebied. Dit zijn dus de brigades, waarop de brigades die voor de vertragende operatie zijn bestemd, moeten terugvallen.

4. DE FACTOR r (RUIMTE)

Ook hiervoor geldt hetzelfde als voor de vertragende operatie. De ruimte in de diepte is beperkt en de ruimte in de breedte dwingt ons tot het ontplooiën van voldoende brigades in de breedte van het vak.

5. DE FACTOR g (GEVECHTSVORM)

Aan de *parate* brigades in voorste lijn zullen de taken ten deel vallen het weerstandsgebied te verdedigen en de in reserve gereed te houden troepen de mogelijkheid te geven door een aanvallend optreden de beslissing te verkrijgen.

Nu vereist een aanvallend optreden, tactisch gezien, beter geoefende eenheden dan een verdedigend optreden en het zou derhalve voor de hand liggen hiervoor *parate* brigades te bestemmen. Aan de andere kant kan men, redenerend naar het absolute minimum aan *parate* brigades, ook stellen, dat voor de legerkorpsreserve ook mobilisabele eenheden kunnen dienen. Deze legerkorpsreserve is immers eerst in een later stadium noodzakelijk.

6. DE UITKOMST W_d (WAARDE VAN DE DOELSTELLING)

Uit het bovenstaande moge blijken, dat de verdedigende operatie mogelijk blijft ($W_d > 0$) als voldoende *parate brigades* met de voorbereiding van de verdediging van het weerstandsgebied worden belast.

7. SUBCONCLUSIE

In de verdedigende operatie dient voor de voorbereiding van de verdediging van het weerstandsgebied een minimumaantal paraat aanwezige brigades te worden bestemd. Het aantal wordt door de frontbreedte bepaald.

c. *Het absolute minimum*

Als wij nu weten dat een brigade een tactische frontbreedte kan bestrijken van maximaal 15 km en 25 km in resp. het verdedigend en het vertragend gevecht, dan zal het toch voor een ieder duidelijk zijn dat het thans aanwezige aantal van 6 *parate* brigades een cijfer is dat bepaald geen optimum is, waarin rekening wordt gehouden met vijandelijke bedoelingen en mogelijkheden; integendeel, het is een cijfer waarbij een bijzonder grote hoeveelheid operationele/tactische kennis en inzicht is vereist van al diegenen die met de leiding van de planning en de uitvoering van een dergelijke opdracht zijn belast.

Voorts zijn dan nog geen oplossingen gevonden voor:

1. het ontbreken van operationele conventionele reserves aan landstrijdkrachten in geheel West-Europa;
2. de uitvoering van een legerkorpsstegenaanval met minder geoefende mobilisabele brigades en/of met de vermoeide brigades die de vertragende actie hebben uitgevoerd;
3. de voortzetting van het gevecht na 2;
4. de uitvoering van andere noodzakelijke taken, bv. de beveiliging van flanken en verbindingslijnen en de bewaking van objecten.

Dat met dit alles de atoomdrempel (factor k) wel zeer laag is geworden zal toch wel niemand meer verwonderen.

7. Conclusie

Zuiver schematisch redenerend, dus zonder te letten op de terreinconfiguratie (een voordeel voor de verdediger) en zonder zelfs de sterkte van het vijandelijke optreden hierin te betrekken, blijkt dat het absolute minimum aan *parate* sterkte van het Nederlandse Legerkorps alleen en uitsluitend wordt bepaald door de frontbreedte van het legerkorpsvak.

Een logische conclusie, zal elke *tacticus* mij toevoegen. Minder duidelijk is het echter voor velen, dat dit — operationeel gezien — de *enige bepalende factor* is.

Weaponry developments from antique arquebus to modern semi-automatic arms

Maurice Moyal

Artillery began to play a role in European tactics about six and a half centuries ago, although well before than the Chinese had been acquainted with the explosive force of black powder. Consisting solely of charcoal dust and small chunks, it went only to make big noise in festivities. The Byzantines were so well versed in pyrotechnics that they concocted the "Greek Fire" to set enemy fleets ablaze at sea. But, on them also it never dawned to use black powder energy for thumping dishfuls of soft lead into the other side.

Some authors are in the belief that the Crécy battle, fought in 1346, ranks as the first modern one in history, in as much as the tactical use of artillery pieces contributed much more than the crossbows wielded expertly by King Edward the Third of England's sturdy foot-soldiers toward trouncing soundly France's Philippe of Valois's awkward knights on horseback: the projectile was beginning to catch up fully with the armour. Yet, there is more than a grain of truth in the time-honoured saw that these first crude cannons were

as dangerous for the crew as for the ones facing the business side.

As the firing mechanism was then still a glint in the designer's eye, the "cannon" was a mere tube of metal, closed at one end, into which went through the muzzle vast amounts of black powder, tow-wad to restrict somewhat the force of the deflagration, plus the projectile, coming in the shape of a round ball, either of stone or iron. When the lighted matchcord or fuse wire was introduced via the touch hole into the barrel, instead of propelling the would-be lethal projectile, the burning powder was sometimes apt at building up too great a back-pressure against the gases escaping from that port for the tube to hold. First, that vent hole spotted on the top of the tube, then on the side. Thus, these earlier "artillery pieces" were actually much nearer to the mortar than to the cannon itself.

The first miniaturisation efforts took place in Central-Europe around 1400. These produced the "Doppelhaken" or rempart guns, that went to man the Swiss and Austrian "Schlösser" or castles, which commanded the few and far-between roads that cut across the Alps from Germany to Italy. Although haulable by one sturdy man, that 6 ft. 10 in. "hand-cannon", tipping the scales at 50-plus pounds, belonged actually to the semi-portable type. As it would have taken the vast shoulder of Gargantua himself to shoot from that part of the body the awkward affair, the muzzle was supported by the rempart, while the barrel was wedged at the rear by a hook sunk into the other end of the wall, to help absorb the ferocious Missouri mule kick.

Further reduction in length to some 4 ft. 10 in. brought about, with a corresponding lightening in weight, the "hackbut" or harquebus. This was the particular weapon equipping the "Landsknecht" of Emperor Maximilian of the Holy Roman German Empire, whose reign straddled the end of the 15th and the beginning of the 16th centuries.

De schrijver van nevenstaand artikel, de in Jaffa geboren en in Aken en Parijs opgevoede artsenzoon Maurice Moyal, is een volbloed Fransman, die nochtans een verbluffende vaardigheid aan de dag legt in het Engels, in welke taal hij reeds talloze publikaties het licht deed zien en waarvan er vele in een groot aantal talen — ook in het Frans — werden vertaald. In het bijzonder geniet hij bekendheid als reizend correspondent wiens kennis van met name het Midden-Oosten hem tot een expert stempelt. Zijn belangstelling voor wapens, blijkende uit dit artikel, is voor een niet gering deel terug te voeren op zijn militaire hobbyisme, stammende uit de Tweede Wereldoorlog waarin hij met de Vrije Franse commando's deelnam aan de strijd in Noord-Afrika en Europa. Redactie

An etching of that time displays the foot-soldier ramming a charge down that very first true one-man "hand-cannon" haulable into battle.

Here again, the earlier models had no firing mechanism, no matchlock serpentine and no basinet, which all came along around 1500. When the trigger of that improved version for better performance was pulled, it actuated a mainspring, which functionated in turn the matchbearing hammer. It dropped, bringing the match into contact with the powder contained in the basinet. The primer therein ignited at length the black powder cramming the barrel.

But these earlier guns would go off with a deafening roar and flames shooting vertically into the air from the port and horizontally from the muzzle only when the match or fuse wire was lit.

The fizen was the first mechanical means of igniting individual fire-arms without any human intervention. Actuated by a mainspring, functionated in turn by pulling the trigger, the extra-hard fizen struck off sparks from a sharp flint. This starter was held tightly at the correct angle, pre-set so as to produce a long scraping blow, not just a brief peck, which would not have sufficed to fire the primer in the basinet. If Leonardo da Vinci drew on his sketch-book a fizen-type contraption, it actually took anonymous German designers protracted efforts to prove the practicality of the idea.

That improvement paved the way for further miniaturization of these crude hip-guns into the very first fist-gun. The pistol originated beyond any doubt at namesake Pistoia. It is the brainchild of Carminello Vitelli, a designer with a lot of inventive genius, who flourished in that North Central Italy's old-world city in the first half of the 16th century. The considerable reduction in the length of the barrel his effort entailed rendered the blast much more severe, although it did not affect accuracy to the same extent.

Towards the beginning of the 17th century, versatile designers developed the flintlock pieces, that were to be favoured by gunsmiths for two-plus centuries. The construction allowed functioning to proceed along the following lines. Contained in the lock, the hammer held tightly a sharp flint in its jaws. When the trigger was pulled, the hammer dropped, with the ensuing strike against the battery producing a cluster of sparks. The energy of the blow accomplished the twin chore of drawing aside that steel cover and of igniting the primer in the basinet thus exposed.

At about the same time, the arrival of the "cartridge" represented another big step forward, although it was a far cry from the handy modern ammo that it suffices to introduce into the chamber for shooting. Yet, that earlier version was a practical development all right, as for the first time it brought within a paper package black powder, at pre-set doses and other ingredients required to this end.

The shooter had just to tear with his teeth the paper "casing", to pour part of the propellant in the basinet for priming the charge, and part in the barrel itself. The poor wretch had to ram down the barrel that charge with a ram usually affixed to the forestock, to introduce the bullet, then some more black powder, to ram anew. The champ was the one who succeeded in firing more than three shots per minute in the face of such overwhelming odds.

The development of the pistol ran a close parallel to that of the venerable blunderbuss and musket with respect to the mechanism and main component parts. The departure was that, by virtue of its shape, compact size and greatly reduced weight, the much less bulky pistol could be fired with only one hand. On the debit side of the ledger, the reduction in barrel length drastically slowed down the velocity of the bullet in it; and this substantially shortened its ballistic range. It is thus easy to grasp why the pistol should have been pronto adopted as their particular service weapon by the cavalry and navy, to which close-range combat was in order.

The Marquess of Fuentes, Grand Master of the tough Spanish Cavalry, is generally credited with having evolved the first tactical use of the pistol as the main weapon in combat. Bed-ridden, the doughty warrior had himself carried on his litter in the thick of frays. At the lowering of his beribboned cane, his battle-seasoned horsemen would charge in successive waves, holding their fire until they saw the enemy in the "white of the eye". The first row would then let them have it, to retreat behind the "pistoleros" of the second wave, re-loading then their weapons, to charge anew and so on.

One of the ablest generals of all times, King Gustav Adolf II of Sweden, took another tack. His cavalrymen first charged with edge weapons, to shoot at the opposite side a hail of lead at pointblank range. Then, seizing the pistol by the muzzle, they would use the curved grips as a club

to bash off the next fellow's brains. Napoleon studied with the greatest profit how the lightning speed and precision of his campaigns caught time and time again off balance the generals of the Holy Roman German Empire, whom he utterly routed at the battles of Beitenfeld, Leich and Lützen. The genial tactician considerably speeded up the movements of his artillery through evolving light-weight cannons with barrels from . . . leather, reinforced with steel-braces!

Midway in between the cannon and the pistol, the musket came into widespread acceptance as the particular weapon of the infantry during the Thirty-Year War. It had an extra-long barrel, for the longer the projectile was in it, the farther it went, with the sharper the recoil affecting the point of impact, hence the need for a support. Because his musketeers had been unable to sink into the rocky ground their forks upon which to rest the far-end of their cumbersome shooting irons, Palatine Elector Frederick V was soundly trounced by Duke Maximilian of Bavaria at the White Mountain Battle, at the beginning of the Thirty-Year War.

Such rulers treasured like the apple of their eye their beautifully goldplated and intricately engraved pistols. We buffs may now admire such marvels of taste-cum prime instances of the gunsmith's art at the Paris Invalides, the Real Armeria of Madrid, the Armour Palace of Moscow, as well as the military museums in Vienna and Dresden. It is really a pity that, during the French Revolution, the mob should have ransacked at Versailles, the seat of the French monarchy, the armgallery, which had accumulated throughout the centuries the personal weapons of the country's rulers. Many priceless pieces have been thus lost for ever.

Of course, such royal items are very seldom put on the block at the Paris Hotel Drouot or at London Sotheby's. The famed André Collection, whose showpieces were the personal weapons of King Louis XIII, the one suite to have been kept together, had been auctioned at already astronomic prices on 6 June 1947. Exactly a quarter of a century later, a pair of fizen pistols, initially owned by that crowned buff, who reigned in the first half of the 17th century, fetched a cool \$ 250,000. A pair of less beautifully engraved hand-guns, including that rarissime French fizen design made on special order from a cavalry officer, changed hands for \$ 65,000.

Seldom there have been artists and craftsmen so sensitive and alert to the wants of their high and mighty patrons. True enough, the development of the earlier shoulder- and mainly fist-guns had sparked considerable interest for fine weaponry all over Europe. Thus, "knightking" Francis I put at gracing superbly his personal weapons no lesser genius than Italian-born Benvenuto Cellini. Greeted together with Leonardo da Vinci with every honour at the French ruler's brilliant Fontainebleau court, that universal artist was the first to use nitric acid as a means of artistic expression. A fact that tells volumes about the high esteem in which was held then fine weaponry: he put at first that "aqua fortis" at engraving his royal patron's arms, to apply it actually years later to his own etchings.

Not only things of beauty to behold, these military museum chefs d'oeuvre were also functional; representing often enough periods in the development of firearms. Perhaps, the greatest designers and gunsmiths who have ever lived, lovingly hand-crafted each component. There are no better finished pistols in the world than these, as outstanding has been their job of precision-fitting. They have left just enough play between parts for smooth functioning, without impairing accuracy in the least. The utmost attention was especially given to attaining consistent, clean trigger pull. Thus, recoil is not much more severe than usually encountered with a modern big-caliber gun. Of course, even such antiques have a lot to be desired by modern standards, but they would yet do a creditable job if trouble were taken to load them properly.

The gifted designers responsible for such masterpieces ever kept trying to outrace the state of the art. But their gunsmithing skills on the highest order were consistently thwarted by the agonizingly slow progresses registered over the centuries in pyrotechnics and steeltreatment technologies. Thus, as early as the 16th century, they endeavoured to design breech-loading guns to step up the extremely low cyclic rate shooting proceeded at.

Pyrotechnics registered pretty few advancements ever since Chinese times. Main one came in the shape of salpetre or potash nitrate, obtained through scraping its grayish outcrops off damp basement walls, which was added to black powder. As the hand loads of the time did not hold the bullet as tightly as modern ammo, much of the crude propellant was spewed at the muzzle, or

left unburnt and thus partly consumed. The penalty was that such carbon and residues would very materially foul the bore after firing only a few shots.

Some designers tried to obviate the condition through the provision of room for such residues. They took some 400 years ago to rifling the bore; of course, they perforce broached the rifling causing stress and strain in the metal. Endowed with a keen sense of observation, these experimenters were quick to realize that helicoid rifling imparted greater velocities to the projectile and thus prolonged its power range. Moreover, the rotation thus imparted made for a less pronounced parabola, the payout being improved accuracy.

But, after a time, the residues would fill up the rifling, although the extralong barrels of these antiques were meant in part to burn black powder somewhat less incompletely. The full advantages of the design were contingent upon the arrival of precision machining, that has made for regular, closely parallel helicoid rifling annealed in the forge, and mostly the development of much cleaner smokeless powder in the last years of the 19th century.

But we are getting somewhat ahead of our story. From the 17th century, tacticians dreamed of self-cocking arms to ensure much quicker shooting; a couple of semi-automatics have greater fire power than 7-8 antique flintlocks. Accordingly, versatile designers whumped up a whole line of guns with multiple barrels, either superimposed or in line, and sequential charges. However clever, these real Heath Robinson contraptions ran only into blind alleys, as there was no way of speeding up the cumbersome muzzle-loading and cleaning procedures, due to the considerable time lag that intervened between the imaginative vision of such experimenters and the state of the art.

The Reverend Alexander Forsyth was responsible for the most important single advancement in two-plus centuries of weaponry, that precipitated a whole train of refinements in the design domain. In the early 1800's, that British-born divine came up with a new form of lock for the ignition of firearms, resulting in percussion weapons. The essential improvement was the fact that his effort was functionated partly by the actuation of a primer, mercury fulminate being the initially chosen medium. The primer was at first encapsulated into a separate copper cap, placed on the vent hole. Pulling the trigger brought the hammer

to bear on that cap, igniting this primer, then black powder itself. The novel design proved quickly less costly and less liable to failures and mishaps than the earlier system.

If the practicality of the Forsyth-system was quite sound, it cried for a metallic cartridge to attain full efficiency. In 1830, France's Lefauchaux was the first to encapsulate primer cap, powder, wadding and bullet into such a casing, improving considerably thereby accuracy. In this designer's model, already functionated by lever action, the hammer struck a firing pin, that transmitted the force of the blow to the rear of the cartridge, detonating the primer cap. The projectile was driven forward by this energy, and then more so by primgas pressure. The percussion weapons found quickly widespread civilian acceptance, to be adopted by sundry armies in the 1840's. The Lefauchaux gun was to be the particular service arm of the French infantry for thirty years or so.

Lever action was an earlier development, due to versatile American arm-manufacturers. For quite a long while beforehand, European designers had tried to evolve a working lever action system, to do away with the time-consuming muzzle-loading procedure, but part of the gas tapped from the barrel upon discharge would escape via the breach when the breach-bolt was unlocked. Due to too low breach pressure, the load would not function properly, making shooting a hazardous pursuit, indeed. Effective lever action had to wait until the advent of precision machining, that alone could ensure that the breach was tightly and sturdily locked.

The utterly novel techniques the new vigorous U.S. steel industry was evolving made all the difference. For the first time in weaponry history, metallurgic technology was beginning to keep abreast of the designer's vision. America had traveled *some* way in less than a generation, as until the end of the 18th century, arm-designing had been exclusively centered in Europe. Thus, the very first U.S. 1799 model, turned out by North & Cheyney, was by and large a replica of the 1777 French Cavalry pistol. This fist-gun had stood favourable comparison with the famous British Tower flintlock, caliber .69, during the Revolutionary War, which allowed the then nascent nation to wrest with French assistance independence from British rule.

But, a quarter of a century later, American arm-manufacturers were already making decisive contributions to the gunsmith's art. Browning, Win-

chester and Remington began to be names to conjure with wherever officers and sportsmen foregathered the world over. And deservedly so, for theirs was — and still is — creativeness in its purest form. These designers cleared many lever action hurdles. The earlier models latched at the back of the bolt, making action a bit bouncy, while their tubular receivers were capable of accomodating safely pug-nosed cartridges alone. The model 88 embodied two worthwhile achievements; the bolt locked up at the front end, while a separate clip was provided, rendering possible the digestion of many kinds of ammo without problems.

As the action was viewed by some finicky civilian fans as still too weak and short, the novel Brown-ing-system is an answer to their prayers. The round bolt comes in with a separate head with no less than eight locking lugs; as the bolt is accordingly recessed, the system achieves gas-tight closure. Based on the rack-and-pinion principle, the system has brought match target shooting to a high degree of accuracy. To improve precision still further, the Springfield Armory has glassbedded the receiver on the NM-rifle, which is none other than the good old Garand, refurbished to serve that special purpose.

As we have already seen, laggard pyrotechnics stymied the European designers' efforts at evolving multi-fired arms. Sam Colt circumvented, rather than removed, the roadblock. To obviate carbon and residues wholly gumming up the component parts of a fist-gun after firing only a few rounds, he whumped up the revolver that could be readily fieldstripped for cleaning and oiling the innards by virtue of its simple, easily accessible construction. There was still the tedious chore of removing one by one by hand the spent casings.

If some European arm-makers tried to cash in on the tremendous success of his design, and on Smith and Wesson's still more practical wheel-gun, their percussion offerings were nothing but carbon-copies, without any worthwhile refinements of their own. But Orba of Spain blazed utterly new trails. In 1865, his most clever self-cocking automatic relied on gas generated in the barrel upon discharge to cock the hammer, rotate the cylinder and eject the spent cases. But, due to the problems involved in the use of black powder, his prototype did not achieve the expected better shooting performances such an ingenuity so richly deserved. The 1896 military Mauser ranks as the first automatic ever successfully designed.

Britain's Lt-Col. G. Vincent Fosbery evolved another type of selfcocking auto-loader, utilizing the recoil imparted by its firing to cock the hammer. The unusual feature about it for the time was a mainspring located in the grip area, which stored the force of the recoil in the fully compressed position. On release, that energy moved the body assembly forward to fire the next round and so on. Although having proved more accurate and milder of recoil than the big-caliber pistols in service towards the beginning of the 20th century, his effort was turned down by the British Army, to get never mass-produced.

When it comes to military rifles, European designers have kept making commendable contributions to the state of the art. For instance, a board of U.S. Army officers were appointed in 1890 to test and select a magazine rifle to step in the boots of the obsolescent 45-70 "trapdoor" Springfield; 53 American and European designs were entered in open competition. On top came out the effort submitted by Master General Ole H. Krag of Norway's Konigesborg Manufacture, in co-operation with Eric Jorgensen, a civilian employee of same. The Krag-Jorgensen has become to be known as the U.S. Model M 1892. The rifle is so good that it still ranks as a much sought-after sporting gun, through merely shortening its barrel. The consensus of expert military opinion is that the 1917 Enfield still takes top honours from the strength of the action viewpoint. And that British system was actually designed some sixty years ago! Superb is also the Mauser-type action, made from solid forged steel, epoxy-resin bedded.

The wonders of investment-casting have allowed arm-makers to employ the finest space-age steels in their offerings. In many models, it seems as though most parts had been investment-cast, with a cold-forged barrel. As to ingenuity, it takes just one droplet of CO₂ to fire 100-plus rounds. Manufacturers invariably give excellent modern wear and corrosion protection. Thus, demanding the minimum of care and protection, both sporting and military guns can be relied upon to keep firing under the worst conditions, whereas many semi-modern cartridge weapons have poor bores, for the corrosive primer used until the end of the 19th century.

Over the years, a good deal of experimentation has been also conducted on loads, which have nowadays all the thump and power sought. The old, relatively fast-burning powder has given way

to a whole gamut of progressive-burning, clean improved propellents, fired by non-corrosive primers. A quality cartridge has a bullet with scientifically designed contours and a specially formulated case. The latest slugs produce superior velocities, power range and accuracy for their ability to reform and streamline themselves at muzzle velocities and this results in reduction of drag, undreamt of only a few years ago.

If you stuff such a well-balanced cartridge, wide is the range of powders for you to choose from, since the ultra-modern weapons burn so many of them to best advantage. There are low, standard and high velocity ammo, depending on purpose. If you go in for big game, you want to use bullets designed to give good expansion in animal tissues at the highest velocity consonant with safe chamber pressure. If you shoot target, wad-cutter cartridges are in order, since the more accurate loads are usually characterized by lower velocities.

The efforts of hundreds of creative designers and gifted gunsmiths over nearly six centuries of design and development have taken us from the awkward "Doppelhaken" and crude black powder to the highly satisfactory rifle/cartridge combinations available nowadays. The men of vision and ingenuity responsible for such tremendous progresses belong to many countries, since any decisive Dutch, Scandinavian, German or Italian breakthroughs would invariably provide a take-on for further British, French, Spanish or American refinements, and the other way round.

This has resulted in the combination of modern-day steels and close manufacturing tolerance with the "conscience professionnelle", the painstaking perfectionism of ancient craftsmen. The pay-out is these high-performance military and civilian weapons, which fit snugly and swing as fast and naturally as your finger, to group perfectly. The best of two worlds.



MEDEDELING

Sedert 1 januari 1972 wordt de Militaire Spectator toegezonden aan alle leden van de Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap.

Ten einde de toezending aan thans nog actief dienende officieren van Land- en Luchtmacht, tevens lid van de Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap, ook na hun dienstverlating zeker te stellen, wordt belanghebbenden verzocht de 2e Secretaris (p.a. Laan van Clingendael 121, Den Haag) in voorkomend geval ter zake in te lichten.

Beoordeling en selectie tijdens de Cursus Stafdienst

J. M. A. Thomas

Majoor der Cavalerie

Naar aanleiding van een brief van de „Stuurgroep Maatschappelijke Invloeden in de Krijgsmacht” zijn door de Gezamenlijke Officiersverenigingen twee werkstukken opgesteld. In het tweede daarvan wordt met betrekking tot het selecteren onder meer het volgende gesteld:

(c) *de objectiviteit wordt gediend indien het feitelijk oordelen binnen een selectiesysteem niet aan één individu wordt opgedragen. In het algemeen kan worden gesteld dat thans nog veel ontbreekt aan de objectiviteit van de gehanteerde normen. Zo zijn de bij de cursus Stafdienst (KL) gehanteerde selectienormen al jaren in discussie; (. . .)*¹

Deze uitspraak en de indruk, opgedaan in gesprekken met cursisten van de Cursus Stafdienst, dat een zeker wantrouwen bestaat met betrekking tot het in de cursus gehanteerde selectiesysteem, waren aanleiding tot dit artikel. In het volgende wordt in eerste instantie een beschrijving gegeven van het huidige systeem, daarna worden daarbij enkele kanttekeningen geplaatst.

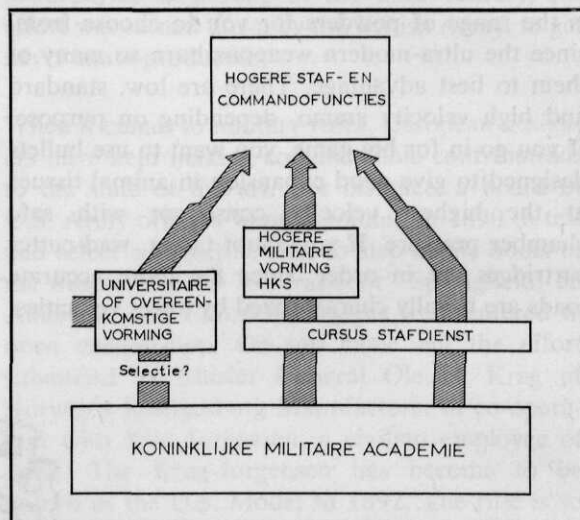
Doelstelling Stafdienst; selectiesysteem

Een van de doelstellingen van de Cursus Stafdienst is:

¹ SPES 3(1972)(8)201.

Hoewel licht de indruk zou kunnen worden gewekt dat nevenstaand artikel zou zijn geïnspireerd door de beschouwingen die Kap. drs. Klumper aan de Cursus Stafdienst wijdde (Mil. Spect. 141(1972)(12)541) is zulks niet het geval: de schrijver — docent aan de Hogere Krijgsschool — geeft zelf in de aanhef reeds aan waarin hij zijn beweegreden vond. Bijgevolg is dit artikel dan ook niet ondergebracht in de rubriek Meningen van anderen, hoewel het daar, op grond van zijn pertinente stellingname, ontegenzeggelijk op zijn plaats zou zijn geweest.

Redactie



*Het verschaffen van een gelegenheid tot het toetsen van de potentiële geschiktheid voor het volgen van de Hogere Militaire Vorming (HKS).*²

Door deze doelstelling is de Cursus Stafdienst vergelijkbaar met examens die gelden voor toelating tot bepaalde andere onderwijsinrichtingen.

Deze constatering is zonder nadere uitwerking een simplificatie van de betekenis van de Cursus Stafdienst voor het mogelijke carrièrepatroon van de officier en van deze selectie voor de (toekomstige) vulling van de hogere staf- en commandofuncties in de organisatie van de Koninklijke Landmacht. Daarom zij eerst schematisch aangegeven waar wij deze cursus moeten plaatsen (zie de schets) en enkele opmerkingen daarbij.

De Hogere Militaire Vorming (HMV) heeft tot doel officieren van de KL de bekwaamheid te verschaffen voor het in oorlogs- en vredetijd vervullen van de algemene (niet-specialistische) leidinggevende functies in staven van grote eenheden en formaties en overeenkomstige nationale en internationale staven, alsmede in het KL-deel van

² *Programma Hogere Krijgsschool; cursusjaar 1972-1973, blz. 8.*

de departementale organisatie, die worden vervuld in een periode van 8 tot 10 jaar na het verlaten van de Hogere Krijgsschool. Tevens wordt een grondslag gelegd voor de bekwaamheid, nodig voor het vervullen van de hogere leidinggevende functies in deze staven en organisaties, alsmede voor de hogere commandofuncties.³

Het spreekt voor zich zelf dat de hogere militaire vorming qua inhoud en onderwijsmethodiek moet zijn afgestemd op de eisen die de eerdergenoemde functies stellen. De in deze functies vereiste bekwaamheden dienen gedurende de hogere militaire vorming te worden ontwikkeld, maar zullen zeker bij het aanvangen van deze vorming in aanleg aanwezig moeten zijn. In dit opzicht vertoont de hogere militaire vorming paralleliteit met vele andere „management-opleidingen”.

Selecteren voor de hogere militaire vorming is, zowel door de betekenis van deze vorming voor de carrièrekansen als door de wijze waarop daarin de functie-eisen doorwerken, méér dan alleen selecteren voor een opleiding waarin bepaalde eisen aan intelligentie worden gesteld. Uitdrukkelijk zij hier echter gesteld, dat deze selectie is gericht op het vaststellen van het al dan niet bezitten van de capaciteiten voor het volgen van de hogere militaire vorming en dat andere overwegingen voor de *Hogere Krijgsschool* géén rol (mogen) spelen. De officieren die tijdens de Cursus Stafdienst naar het oordeel van de leiding van de Hogere Krijgsschool blijken deze capaciteiten te bezitten krijgen een zg. „aanbeveling”.

Beoordelingssysteem

De Cursus Stafdienst kent twee beoordelingsperiodes. De eerste van aanvang cursus tot 10e oefenweek, de tweede aansluitend daaraan tot het einde van de cursus. Beide beoordelingsperiodes worden afgesloten met beoordelingsvergaderingen.

Tijdens de beoordelingsvergaderingen wordt op basis van ingediende deelbeoordelingen, resultaten van tentamens, werkstukken enz. een samenvattende beoordeling van elke cursist afzonderlijk opgesteld en de cursisten worden onderling in een rangvolgorde geplaatst („ranking”-systeem). In de beoordelingsvergadering participeren:

- hoofd onderwijs HKS;
- plaatsvervangend hoofd onderwijs;
- de militaire docenten, die in een beoordelings-

³ *Programma Hogere Krijgsschool*; cursusjaar 1972-1973, blz. 6.

periode les hebben gegeven aan de te beoordelen cursisten;

- de klasse-mentor;
- overige door hoofd onderwijs aan te wijzen docenten.

Zo kort mogelijk na de eerste beoordelingsvergadering vindt informatief overleg plaats tussen hoofd afdeling personeelsbestuur DOOP/KL en hoofd onderwijs HKS. Doel van dit overleg is te voorkomen dat potentiële kandidaten voor het volgen van de hogere militaire vorming niet (tijdig) worden onderkend.

De tijdens de beoordelingsvergadering vastgestelde samenvattende beoordelingen worden aan de cursisten bekendgemaakt in beoordelingsgesprekken met de directeur HKS.

Resultaten tentamens, werkstukken enz.

Tijdens de Cursus Stafdienst wordt van het overgrote deel der studievakken nagegaan of kennis, inzicht en/of verworven vaardigheid beantwoorden aan de daarvoor gestelde eisen. Deze eisen zijn gebaseerd op de opleidingseis voor de Cursus Stafdienst nl.:

- het geschikt maken voor het in oorlogs- en vreedestijd vervullen van staffuncties die niet door gebrevetteerde officieren dienen te worden vervuld;
- het leggen van een grondslag voor het vervullen van commandofuncties over eenheden op bataljons- en overeenkomstig niveau⁴, en afgeleid van de in deze functies te stellen bekwaamheidseisen.

Gedurende de cursus wordt in een tiental vakken een test afgelegd, worden voor drie vakken schriftelijke werkstukken gemaakt, wordt één vak getoetst tijdens praktijkoefeningen en ten slotte worden in acht tactische en logistieke oefeningen vraagstellingen beantwoord („cases” opgelost) en wordt de bekwaamheid getoetst om bevelen enz. schriftelijk uit te werken.

De resultaten van deze toetsingen worden, in globale termen, de cursisten zo spoedig mogelijk bekendgemaakt, zo mogelijk onder overlegging van het van aantekeningen voorziene werkstuk.

Bij deze toetsingen is een twintigtal docenten betrokken, die individueel zonder onderling overleg hun cijfer bepalen en veelal ook zonder contact met anderen hun test e.d. vaststellen. De gegeven

⁴ *Programma Hogere Krijgsschool*; cursusjaar 1972-1973, blz. 8.

kwalificaties worden centraal geregistreerd door hoofd onderwijs HKS.

Beoordelingen

Door hoofd onderwijs wordt, voorafgaande aan de cursus, vastgesteld welke docenten over de cursisten een schriftelijke beoordeling zullen moeten uitbrengen. Het aantal docenten dat dit moet doen is o.m. afhankelijk van de mogelijkheid voor de betrokken docenten om verantwoord een dergelijk oordeel uit te spreken. Het spreekt vanzelf dat dit in eerste instantie afhangt van de „waarnemingsmogelijkheden” die voor een belangrijk deel worden bepaald door het aantal te geven lessen. Gemiddeld kan rekening worden gehouden met het uitbrengen van een beoordeling door acht docenten.

In de uit te brengen beoordelingen moeten de beoordelaars een uitspraak doen met betrekking tot de volgende aspecten:

1. inzicht, denk- en oordeelsvermogen;
2. discussievermogen;
3. mondeling uitdrukkingsvermogen;
4. schriftelijk uitdrukkingsvermogen;
5. samenwerken en leiding geven;
6. persoonlijke eigenschappen.⁵

De eerste vier aspecten zijn nauw gerelateerd aan de leerstof en onderwijsmethodiek en de te geven kwalificaties worden voornamelijk bepaald door de „studieprestaties in ruimere zin”. Voor het beoordelen van het vijfde aspect, samenwerken en leiding geven, worden de volgende deelaspecten in beschouwing genomen:

- de ontvankelijkheid voor samenwerking;
- de bereidheid kritiek aan te horen en te aanvaarden;
- de vaardigheid samenwerking te bevorderen;
- de vaardigheid tegenstrijdige meningen tot elkaar te brengen;
- het vermogen een groep te doen functioneren;
- het bezitten van overwicht.

Deze splitsing beoogt het aspect samenwerking en leiding geven voor de beoordelaar nader te bepalen (meer inhoud te geven) en moet niet worden gezien als een limitatieve opsomming of een zuiwere begrenzing van deze deelaspecten.

Bij het beoordelen van de persoonlijke eigen-

⁵ *Programma Cursus Stafdienst 1972*, blz. 8. *Handleiding beoordeling stafofficieren*. Hogere Militaire Vorming, Stafdienst, dl I (1972)36 e.v.

schappen (pt 6) gaat het met name om de persoonskenmerken die verband houden met de intelligentie van de beoordeelde cursist en om die kenmerkende (innerlijke) hoedanigheden waardoor de ene mens zich van de andere onderscheidt (karakter). Door de overige punten van de beoordeling en door het feit dat de beoordeling wordt gericht op de capaciteiten om de hogere militaire vorming te volgen, is het veelal *niet* nodig om met betrekking tot dit punt iets te vermelden.

Ten slotte moet nog worden opgemerkt dat in de beoordeling tevens de bijzonderheden moeten worden opgenomen die van invloed kunnen zijn geweest op de beoordeling, bv. ziekte, sociale omstandigheden enz.

Door hoofd onderwijs HKS worden de beoordelingen van de docenten verwerkt tot een „samenvattende beoordeling” die in een beoordelingsvergadering wordt besproken en zo nodig geamendeerd. In deze samenvattende beoordeling wordt tevens het resultaat vermeld van de tentamens, werkstukken e.d. De samenvattende beoordeling is bepalend voor het al dan niet verlenen van een aanbeveling voor het volgen van de hogere militaire vorming.

Enkele algemene kanttekeningen bij het beoordelen en het beoordelingsproces

Validiteit van beoordelingen

Een beoordeling moet bruikbaar zijn voor het bereiken van het gestelde doel. Deze bruikbaarheid wordt vrijwel steeds bepaald door de mate waarin de prestaties in een achterliggende periode adequaat kunnen worden beoordeeld en/of de mate waarin met een beoordeling een voorspelling kan worden gedaan over toekomstig gedrag. Men hanteert in dit verband de Engelse begrippen „content validity” en „predictive validity”.

Betrouwbaarheid van beoordelingen

Een beoordeling is, doordat het beoordelingsproces zich afspeelt binnen de beoordelaar, per definitie subjectief. Indien van een beoordeling objectiviteit wordt geëist betekent dit, dat men in feite „betrouwbaarheid” vraagt.

Subjectiviteit en betrouwbaarheid kunnen zeer goed samengaan. De betrouwbaarheid van een beoordeling kan men alleen indirect nagaan, nl. door te bezien of de eigenschappen, prestaties enz. door meer beoordelaars op vergelijkbare wijze worden gewaardeerd. Bovendien kan worden bezien in hoeverre de beoordelaar stabiel is in zijn beoordelingen.

Fouten bij het beoordelen

De voornaamste (algemeen gemaakte) zg. „constante” fouten die invloed hebben op de betrouwbaarheid van beoordelingen zijn de volgende.

1. Het *welwillendheidseffect*; dit wordt veroorzaakt door de rolrelatie tussen beoordelaar en beoordeelde, en manifesteert zich het duidelijkst bij volledige openheid van de beoordeling. Veelal betekent het dat de beoordeelde een te hoge beoordeling krijgt.

2. Het *halo-effect*; dit is de doorwerking in de gehele beoordeling van een bepaald aspect, een bepaalde eigenschap. Het gevaar voor halowerking is het grootst indien slechts incidenteel contact bestaat tussen beoordelaar en beoordeelde. De mogelijkheid dat superieuren een bepaalde gebeurtenis als bepalend kunnen beschouwen voor de persoon en laten doorwerken in de gehele beoordeling, pleit tegen het laten deelnemen aan het beoordelingsproces door chefs die slechts weinig contact met beoordeelde (kunnen) hebben.

3. De *centrale tendentie*. Zoals het welwillendheidseffect iets zegt over de verschillen in de gemiddelde beoordelingen (*iedereen is goed*), zegt de centrale tendentie iets over de neiging van de beoordelaar om de spreiding binnen de beoordeling te beperken. In feite komt dit neer op het op één lijn plaatsen van de beoordelingskwalificaties waarbij de uitersten van de schaal (vooral de negatieve kant) weinig worden gebruikt.

4. De *contrastfout*. Door velen wordt aangenomen dat er een verband bestaat tussen de hoogte van de beoordelingen die zijn gegeven aan een beoordelaar en de beoordelingen die deze zelf geeft. Voor zover kon worden nagegaan zijn hierover geen onderzoeken gedaan en het aannemen van deze fout is dan ook onjuist.

Behalve de aantoonbare, algemeen voorkomende fouten is nog een aantal andere oorzaken aan te geven waardoor beoordelingen worden beïnvloed. Zo is de beoordeling o.m. afhankelijk van de aard en instelling (bv. streng - soepel) van degene die de uitspraak doet. Pressie van buitenaf of uit het systeem zelf en de verplichting om de beoordeling te verdedigen beïnvloeden het beeld. Aangenomen mag worden — althans voor het tegendeel zijn geen gronden aan te voeren — dat de meeste beoordelaars positief zijn ingesteld t.a.v. hun beoordelingstaak en dat zij zich inspinnen om deze zo goed mogelijk te doen. Hoe goed, wordt in belangrijke mate bepaald door de deskundigheid

van de beoordelaar. Een uitmuntend systeem laten hanteren door op beoordelingsgebied onmondige, maar wel goedwillende mensen is weinig zinvol. Een logische consequentie van het streven naar betrouwbaarheid (objectiviteit) is het vergroten van de beoordelingsdeskundigheid van beoordelaars.

Aanbevelingen m.b.t. het ontwerpen van een beoordelingssysteem

Door diverse onderzoekers zijn aanbevelingen geformuleerd die in acht zouden moeten worden genomen bij het ontwerpen van een beoordelingssysteem. Een aantal van deze aanbevelingen vindt zijn betekenis in de hiervoor behandelde beoordelingsaspecten, andere spreken voor zich zelf.

De belangrijkste aanbevelingen die van toepassing zouden kunnen zijn op de Cursus Stafdienst, in het kader van de doelstelling, zijn de volgende.

1. Slechts die eigenschappen en bekwaamheden moeten worden beoordeeld waarvan voldoende betrouwbare beoordelingen kunnen worden gegeven.

2. Zoveel mogelijk laten beoordelen door meer dan één beoordelaar.

3. Onderling contact tussen beoordelaars bij het opmaken van beoordelingen moet worden vermeden.

4. Beoordelaars moeten worden opgeleid en geoefend in het opmaken van beoordelingen. Het beoordelingssysteem moet zodanig zijn dat het door „leken” kan worden gehanteerd.

5. Het beoordelingsgesprek dient als logische consequentie van het beoordelen bindend te worden voorgeschreven.

6. De beoordelingsbegrippen moeten worden gedefinieerd zodat hierover geen verschil van mening kan bestaan.

7. De beoordeling moet zo analytisch mogelijk zijn (globale beoordelingen hebben weinig waarde).

8. De te beoordelen aspecten moeten betekenis hebben voor de met het beoordelen te bereiken doelstelling (predictieve validiteit).

De objectiviteit van beoordeling en selectie gedurende de Cursus Stafdienst

Zoals uit het voorgaande al zal zijn gebleken richten de beoordelingen zich op het vaststellen van de „intellectuele kwaliteit” van de cursisten en hun vermogen de Hogere Militaire Vorming te volgen. De normen die door de respectieve beoordelaars worden gehanteerd worden voor een

belangrijk deel door de beoordelaars zelfstandig afgeleid van de eisen die worden gesteld in de HMV. Dit is op zich zelf niet bezwaarlijk omdat de studiestof van de laatste nauwkeurig is omschreven evenals de aan de cursisten te stellen eisen, en omdat de beoordelaars veelal zowel in de Cursus Stafdienst als in de Hogere Militaire Vorming participeren (en dus nauwkeurig weten welke eisen in *hun* vakgebied worden gesteld).

In hoeverre de Hogere Militaire Vorming beantwoordt aan de eisen die worden gesteld in de eerdergenoemde hogere staf- en commandofuncties blijft een vraagpunt. Aangenomen mag worden — andermaal bij gemis aan bewijs van het tegengestelde — dat de zorgvuldigheid waarmee deze opleiding werd vastgesteld (en wordt geëvalueerd) garant staat voor een redelijk betrouwbare algemene selectienorm voor toelating tot deze functies.

Toetsing van het huidige beoordelingssysteem en de wijze waarop dit systeem wordt gehanteerd aan de hiervoor vermelde aanbevelingen m.b.t. het ontwerpen van een beoordelingssysteem, wekt het vertrouwen dat zo goed mogelijke voorwaarden voor objectiviteit zijn ingebouwd.

In dit verband moet worden opgemerkt dat het beoordelings- en selectiesysteem in de Cursus Stafdienst regelmatig op zijn merites wordt gezien en dat daarin frequent verbeteringen worden aangebracht.

De opmerking in de brief van de Gezamenlijke Officiersverenigingen dat de bij de Cursus Stafdienst gehanteerde selectienormen al jaren in discussie zijn kan dan ook m.i. niet anders dan in positieve zin worden uitgelegd. Een beoordelings- en selectiesysteem dat niet meer kritisch wordt gezien loopt het gevaar dat het onbruikbaar wordt voor het te bereiken doel of niet meer de juiste informatie verschaft. Het spreekt vanzelf dat de discussie niet moet worden gevoerd om de discussie maar dat deze aanleiding moet zijn tot verbeteringen.

Literatuur

- Ch. J. de Wolff — *Personeelsbeoordeling*. Swets en Zeitlinger, Amsterdam (1963).
Informatienota *personeelsbeoordeling* (NIVE-publ. 490). Ned. Inst. voor Efficiency, Den Haag.
G. Raulf — Auswahl und Beförderung von Offizieren. *Wehrkunde* (1968)(4)197; (5)266.

Beoordeling en selectie in een leersituatie

Een cursus gebruiken voor het beoordelen en selecteren van personeel met voor hen aanzienlijke carrièreconsequenties, gaat veelal in aanzienlijke mate ten detrimente van de vruchtbaarheid van het onderwijs en moet, zo dit enigszins mogelijk is, worden vermeden.

Deze loskoppeling van het selectie-element uit de cursus kan niet anders dan de instemming hebben van elke bij het onderwijs aan de HKS betrokken docent, zij het dat dan wel goede voorwaarden moeten zijn geschapen, dat degenen die tot de Hogere Militaire Vorming worden toegelaten, deze opleiding ook zullen aankunnen.

In dit verband moet worden opgemerkt dat een cursus, waarin gedurende een beperkte tijd een relatief groot aantal onderwerpen wordt behandeld, het personeel onder enige druk moet werken en op een vrij sterk gedifferentieerd gebied redelijk objectief kan worden beoordeeld, op zich zelf een bruikbaar hulpmiddel is om personeel *onderling* v.w.b. hun studiec capaciteit te vergelijken. Met name deze onderlinge vergelijking in een zo veel mogelijk geobjectiveerde situatie is een positief punt van het huidige systeem.

Slotopmerking

Elke bijdrage die kan worden geleverd aan de objectivering van de selectie voor de Hogere Militaire Vorming is uit het oogpunt van een rechtvaardig doelmatig personeelsbeleid bijzonder welkom. Dit artikel beschrijft hoe het is en geeft een aantal kanttekeningen. Wellicht kan het leiden tot verdere vruchtbare discussie en verbeteringen.

Uit het voorgaande moge hopelijk blijken dat het beoordelingssysteem gedurende de Cursus Stafdienst tot meer genuanceerde uitspraken komt dan Brigade-Generaal L. Cass die (in 1813) als beoordeling gaf:

*The very dregs of the earth.
Unfit for anything under heaven.
God only knows how the poor thing got an appointment.*

- H. Dirks — *Die Personalbeurteilung*. Rechtverlag GmbH, Düsseldorf (1962).
H. Dirks — *Die Personalbeurteilung als Führungsmittel. Truppenpraxis* (1967)(10)567.
H. Nutzhorn — *Leitfaden der Personalbeurteilung*. Beuth-Vertrieb, Berlijn (1965).
Handleiding beoordeling officieren. Hogere Militaire Vorming, Stafdienst (1972).
Programma Hogere Krijgsschool. Cursusjaar 1972-1973.

Mogelijkheden voor het gebruik van lasers voor militaire toepassingen

ir. T. Bakker

Fysisch Laboratorium TNO, Den Haag

In 1960 zijn de eerste LASERS gerealiseerd (Maiman, Javan) door de principes van de MASER (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) toe te passen bij de zeer hoge frequenties, waarmee het licht (L: Light) trilt.

Sindsdien is in de laboratoria een reeks uitvoeringen van LASERS geconstrueerd. De golflengte van de uitgezonden straling varieert daarbij van het ultraviolet ($\lambda \sim 0,15 \mu\text{m}$) tot het verre infrarood ($\lambda \sim 300 \mu\text{m}$). Technieken voor het pulsen, verstemmen, stabiliseren en detecteren van de straling van de verschillende lasers zijn ontwikkeld. Niet-lineaire optische verschijnselen, zoals het mengen van de straling van twee lasers met een verschillende golflengte, het opwekken van straling met de dubbele frequentie enz., zijn bestudeerd.

De aanvankelijk hoog gespannen verwachtingen m.b.t. de toepassing van lasers hebben toch nog geruime tijd op hun vervulling laten wachten. De laatste jaren echter wordt de introductie van lasers in civiele en militaire toepassingen steeds frequenter.

In het tijdschrift *Aviation Week & Space Technology* worden regelmatig geavanceerde wapensystemen vermeld, waarin lasers worden toegepast. De opmerking van de Amerikaanse generaal, dat „... the laser is a solution, looking for a problem”, is dus inmiddels ruimschoots achterhaald.

In dit artikel wordt eerst het principe van de laser kort toegelicht en worden de fundamentele eigenschappen van laserstraling beschreven. Na een korte beschrijving van enkele uitvoeringsvormen worden de toepassingsmogelijkheden voor militaire doeleinden aangegeven.

1. Principe van de werking van de laser

In dit artikel wordt niet ingegaan op de fundamentele theorie van de laser. De werking wordt toegelicht aan de hand van een analogon met een elektronische oscillator.

Het is bekend, dat de intensiteit van de straling, die invalt op een bepaalde stof, afneemt naarmate de doorlopen afstand in die stof groter wordt. Een gedeelte van de invallende straling wordt in de stof geabsorbeerd. Dit verschijnsel is karakteristiek voor stoffen, die zich, zoals in het dagelijks gebruik, in thermisch evenwicht met de omgeving bevinden.

Om de invallende straling te versterken is het noodzakelijk dit thermisch evenwicht te verbreken. Men dient het lasermateriaal te activeren; men noemt dit activeringsproces het *pompen*. Er zijn verschillende technieken (pompmethodes) om het lasermateriaal te activeren:

a. door een *gasontlading* door een geschikt gasmengsel te sturen:

— de helium-neon-gaslaser; $\lambda = 0,63 \mu\text{m}$;

— de kooldioxyde-gaslaser; $\lambda = 10,6 \mu\text{m}$;

b. door *bestraling* met een intense lichtbron van een geschikt kristal of een geschikte vloeistof met een specifieke toevoeging van bepaalde atomen:

— robijnkristal; dit is een aluminiumoxydekristal met een doping van 0,05% chroomatomen; $\lambda = 0,69 \mu\text{m}$;

— yttrium-aluminiumgranaat (YAG)-kristallen met enkele procenten neodymiumatomen; $\lambda = 1,06 \mu\text{m}$;

— kleurstoffen in geschikte oplosmiddelen (bv. Rhodamine 6G in ethanol); $\lambda \sim 0,6 \mu\text{m}$;

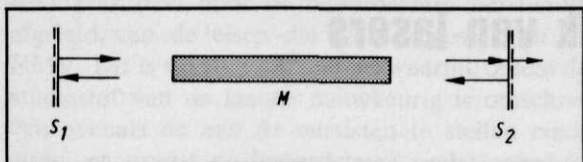
c. door een sterke *stroompuls* door de sperlaag van een halfgeleiderdiode te sturen:

— de galliumarsenide-diodelaser; $\lambda \sim 0,9 \mu\text{m}$;

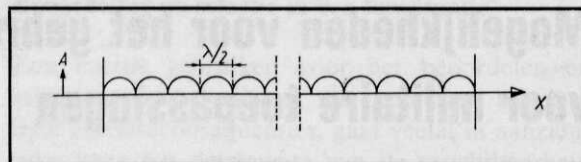
d. tijdens bepaalde *chemische reacties* worden componenten in een voor laserwerking gunstige, geëxciteerde toestand gevormd:

— de fluorwaterstoflaser ($\text{F} + \text{HCl} \rightarrow \text{HF} + \text{Cl}$); $\lambda = 2,5 - 3,0 \mu\text{m}$.

Het geactiveerde lasermateriaal fungeert als een versterker voor elektromagnetische trillingen met lichtfrequenties. Kenmerkend voor de laserwer-

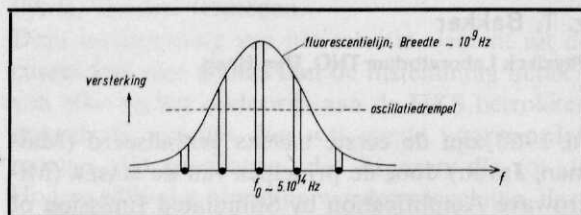


Afb. 1 Principe van de laser
 S_1 hoogreflecterende reflector, S_2 uitkoppelspiegel,
 M lasermedium.



Afb. 2 Amplitudeverdeling langs de resonatoras

Afb. 3 Frequentiespectrum van een helium-neon-gaslaser; op de frequenties zijn de resonantiefrequenties van de resonator gemarkeerd



king is, dat bij dit versterkingsproces de fase van de lichttrillingen behouden blijft. Laat men dus op een optische homogene en geactiveerde cilinder lasermedium met vlak gepolijste eindvlakken een vlakke golf langs de as invallen, dan komt deze er, na het materiaal te hebben doorlopen, als een versterkte vlakke golf uit (afb. 1). Men maakt hiervan een oscillator door een gedeelte β van de versterkte trilling weer in fase naar de ingang terug te koppelen. Bij een laser is deze terugkoppeling eenvoudig te realiseren door het materiaal bv. tussen twee evenwijdige, loodrecht op de as staande, reflectors op te nemen. De oscillatievoorwaarde luidt: $\beta V = 1$, als V de netto versterking voor een complete rondgang voorstelt. Door één van de spiegels S_2 een bepaalde doorlaatbaarheid te geven, kan men de opgewekte laserstraling uitkoppelen.

Men kan berekenen, dat voor een dergelijke configuratie van twee evenwijdige, op afstand geplaatste, reflectors (resonator van Fabry en Perot) alleen voor bepaalde ruimtelijke patronen (modes) van het stralingsveld binnen de resonator de verliezen gering zijn. In een vereenvoudigde voorstelling kan men de veldverdeling met de laagste verliezen opgebouwd denken uit in de asrichting heen en weer lopende vlakke golven. Het blijkt dan, dat het resulterende elektrische veld op de uitkoppelspiegel nagenoeg met een gelijke fase trilt.

Een zeer intens veld bouwt zich op in de resonator, wanneer de optische afstand tussen de reflectors gelijk is aan een geheel aantal halve golflengtes (resonantieconditie; zie afb. 2). Door de geringe verliezen en het grote aantal golflengtes, dat op de resonatorlengte kan worden afgestemd, heeft de resonator een grote frequentieselectiviteit. Bij een kleine variatie in de golflengte „past” het veld niet meer in de resonator.

In afb. 3 is het frequentiespectrum van een he-

lium-neon-gaslaser geschetst. De combinatie van de breedte van de spectrale overgang en de selectiviteit van de laserresonator maakt, dat slechts een beperkt aantal frequenties mogelijk is. Laserstraling is dus erg monochromatisch. Opgemerkt wordt, dat in dit geval niet het atoom, doch de resonator bepaalt welke frequenties uiteindelijk worden uitgezonden.

2. Eigenschappen van de laserstraling

In tegenstelling met de straling afkomstig van een gloei- of een fluorescentiebuislamp, vertonen de door een laser opgewekte elektromagnetische trillingen een zekere samenhang. Men spreekt van coherentie en onderscheidt als volgt.

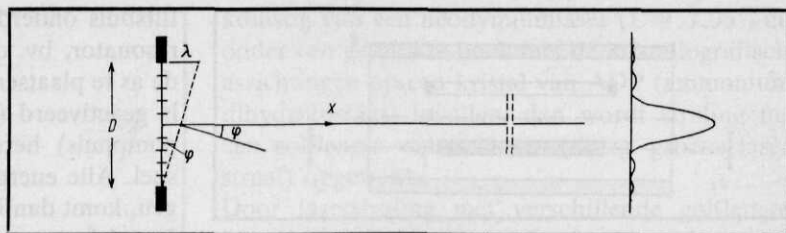
— *Plaatscoherente eigenschappen.* Hieronder wordt de eigenschap verstaan, dat in een punt van de ruimte de fase van de lichttrillingen een vast verband heeft met die in naburige punten.

— *Tijdcoherentie.* Men verstaat hieronder de eigenschap, dat in een punt van de ruimte de amplitude en fase van de elektromagnetische trilling op een bepaald moment een vast verband hebben met die op een tijdsverschil, eerder of later gemeten. Het tijdbestek, waarover dit verband geldt noemt men de *coherentietijd*.

De mogelijke toepassingen van de laser hangen nauw met deze bijzondere fysische eigenschappen samen. De direct waarneembare gevolgen zijn:

1. de uitgezonden straling wordt binnen een zeer kleine openingshoek (eenheid: 1 milliradiaal) uitgezonden. De bijdragen van afzonderlijke gebiedjes binnen de apertuur D tellen alleen op in een richting loodrecht op de opening, omdat dan de optische weglengte voor alle elementjes dezelfde is en dus alle bijdragen dezelfde fase hebben

Afb. 4 Bundelspreiding van een laser; de opening D is gelijk gedacht aan de diameter van de lichtvlek op de uitkoppelspiegel



(afb. 4). Het eerste nulpunt ligt in de richting $\text{tg } \varphi \ (\sim \varphi) = \lambda/D$. Voor ieder elementje in de bovenste helft van de opening is er dan een elementje in de onderste helft met tegengestelde fase. Het verband $\varphi \sim \lambda/D$ is analoog aan dat voor een antenne voor radio- en radargolven. Bij een laser is de antennediameter zeer groot t.o.v. de golflengte; vandaar de kleine bundelspreiding;

2. de tijdcoherentie-eigenschap heeft tot gevolg, dat het toelaatbare wegverschil bij interferometrische experimenten veel groter is dan bij gebruik van conventionele lichtbronnen (afb. 5). Het invallende licht L wordt door een deelspiegel B in twee gedeelten gesplitst. Na reflectie aan de spiegels S_1 resp. S_2 worden de bundels bij O weer verenigd. Wanneer het weglengteverschil gelijk is aan een oneven aantal malen $\lambda/2$, doven de bundels elkaar uit. Bij een weglengteverschil gelijk aan een even aantal malen $\lambda/2$ wordt de resulterende intensiteit groter.

De coherentie-eigenschappen verschillen voor de diverse typen lasers. Gaslasers hebben meestal goede plaats- en tijdcoherentie-eigenschappen. Bij vaste-stoflasers zijn de tijdcoherentie-eigenschappen meestal niet zo goed.

3. Uitvoeringsvormen en algemene toepassingen van lasers

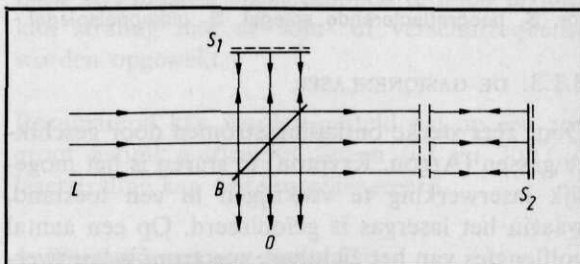
Er zijn uitvoeringsvormen van lasers waarbij de straling continu wordt uitgezonden. Bij andere typen wordt de straling in pulsen geëmitteerd. De voornaamste eigenschappen en toepassingsmogelijkheden worden hieronder vermeld.

3.1. De gaslasers

De volgende typen zijn het meest geschikt.

3.1.1. DE HELIUM-NEON-GASLASER

Deze laser (golflengte $\lambda = 0,63 \mu\text{m}$, afgegeven vermogen $0,5 - 50 \text{ mW}$) wordt voornamelijk gebruikt voor optische precisie-metingen (interferometrie) en als uitrichtmiddel in één en twee dimensies. De helium-neonlaser wordt als coherente



Afb. 5 Interferometer van Michelson. Het invallende laserlicht L wordt door de deelspiegel B in twee bundels van ongeveer gelijke intensiteit gesplitst. De ene bundel wordt gereflecteerd aan B en vervolgens door de hoogreflecterende spiegel S_1 in de richting van O teruggekaatst; de andere bundel wordt door B doorgelaten en na reflectie aan de hoogreflecterende spiegel S_2 via B ook in de richting van O teruggekaatst

lichtbron gebruikt in de holografie, bij het bewerken van beelden en geregistreerde signalen en bij de opslag van informatie (zie § 4.12).

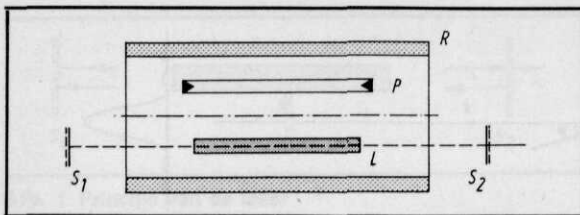
3.1.2. DE KOOLDIOXYDELASER

Voor de normale uitvoering is het continu afgegeven vermogen ca. 100 W bij een golflengte van $10,6 \mu\text{m}$. Deze laser wordt toegepast voor de bewerking van materialen. Omdat de transmissie-eigenschappen van de atmosfeer bij deze golflengte gunstig zijn is deze laser geschikt voor communicatiedoeleinden.

In een bijzondere, zg. gasdynamische, uitvoering [1] van de kooldioxydelaser is het gelukt zeer grote vermogens ($10 - 100 \text{ kW}$) gedurende langere tijd (eenheid 1 sec) op te wekken.

Ook met behulp van chemische reacties is het gelukt CO_2 -lasers te construeren. Uit de schaarse gegevens, die uit publikaties bekend zijn, valt op te maken dat volgens deze methode zeer grote vermogens kunnen worden gegenereerd.

Een andere nieuwe ontwikkeling is de toepassing van een gasontlading in kooldioxyde bij hoge druk (TEA-laser: Transverse Excited at Atmospheric pressure). Op deze wijze zijn gepulste kooldioxydelasers met piekvermogens van $1 - 100 \text{ MW}$ geconstrueerd [1].



Afb. 6 Opbouw van een vaste-stoflaser
 P pomp lichtbron, L laserstaaf, R cilindervormige reflector, S₁ hoogreflecterende spiegel, S₂ uitkoppelspiegel

3.1.3. DE GASIONENLASER

Door zeer sterke ontladingsstromen door geschikte gassen (Argon, Krypton) te sturen is het mogelijk laserwerking te verkrijgen in een toestand, waarin het lasergas is geïoniseerd. Op een aantal golflengtes van het zichtbare spectrum is laserwerking mogelijk.

Hoewel het afgegeven continue vermogen redelijk groot is (~ 10 W), zijn het nodige pompvermogen (10 kW) en de vereiste waterkoeling onaantrekkelijke aspecten voor toepassing van dit type lasers buiten het laboratorium.

3.2. Vaste-stoflasers

In afb. 6 is de opbouw van een vaste-stoflaser geschetst. Het licht van de pomplamp wordt door een reflector in het laserkristal geconcentreerd. Wanneer de pompenergie groter is dan een bepaalde drempelwaarde treedt laserwerking op. Voor continue lasers is een continue pomplamp nodig. Zowel de lamp als het kristal dienen dan te worden gekoeld. Bij toepassing van een met neodymium gedoopt kristal van yttrium-aluminiumgranaat (YAG) is het afgegeven continuvermogen 10 - 100 W bij een pompvermogen van 1 - 3 kW.

Voor een gepulste laser wordt veelal een flitsbuis als pompbron gebruikt. Een speciale techniek is ontwikkeld voor het verkrijgen van korte steile en zeer intense pulsen, bv. voor toepassing in afstandmeters. Tijdens het ontsteken en branden van de

flitsbuis onderdrukt men de terugkoppeling in de resonator, bv. door één van de spiegels schuin op de as te plaatsen. Wanneer het materiaal maximaal is geactiveerd (d.i. meestal aan het einde van de pomppuls) herstelt men de terugkoppeling zéér snel. Alle energie, die in het materiaal is opgeslagen, komt dan in één enkele, zéér intense puls vrij. De piekvermogens, die op deze wijze zijn opgewekt bedragen 1 - 10.000 MW bij pulsduren, die liggen tussen 1 en 10 nsec (het hoogste, bereikte piekvermogen is 10^{13} W). In een praktische uitvoering past men als zg. Q-switch een elektrooptische sluitertoe, of één van de eindreflectors van de resonator wordt roterend uitgevoerd. In afb. 7 is de gedaante van de puls van een neodymium-glaslaser met een roterende reflector gegeven.

Door een geschikte sluitertoe te nemen in de resonator van een continue vaste-stoflaser is het mogelijk pulsen met een hogere repetitiefrequentie (10 kHz) op te wekken, bv. voor toepassing in radar, lijnscanners enz. In tabel 1 zijn de typische gegevens van neodymiumlasers samengevat.

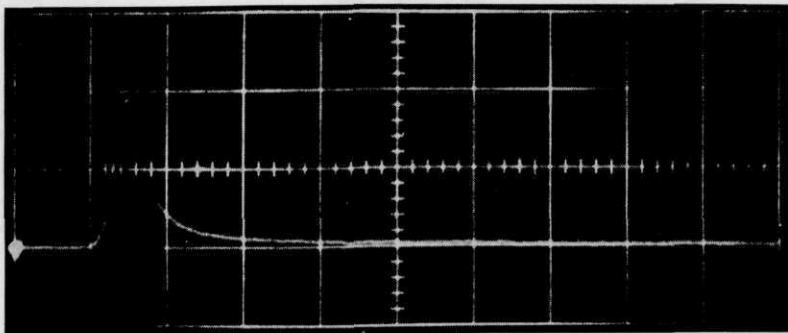
Een interessante vaste-stoflaser is die waarbij met erbium gedoopt glas of YAG wordt toegepast. Bij de golflengte van de erbiumlaser ($\lambda \sim 1,56 \mu\text{m}$) is er nl. door de zeer geringe transmissie van de oogbol geen gevaar voor netvliesbeschadigingen.

3.3. Kleurstoflasers

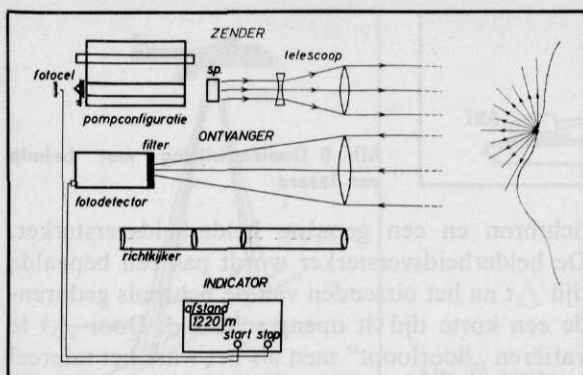
Bepaalde kleurstoffen kunnen in een geschikt oplosmiddel tot „lasers“ worden gebracht door ze met een korte intense lichtflits te bestralen [1].

TABEL 1

Materiaal	Rep.-freq.	Pulsduur	Piekvermogen
Neodymium in glas	1 Hz	10 nsec	1 — 1000 MW
Neodymium in YAG	20 Hz	10 nsec	1 — 100 MW
Neodymium in YAG	10 kHz	100 nsec	1 — 10 kW
Neodymium in glas	1 p. min.	1 nsec	10^3 — 10^7 MW
Neodymium in YAG	continu		1 — 1000 W continu



Afb. 7 Gedaante van de puls van een neodymiumlaser met roterend 90° dakkantprisma (draaisnelheid prisma: 24.000 omw/min); horizontaal: 50 nsec/eenheid, verticaal: 2 MW/eenheid



Afb. 8 Principe van de laserafstandmeter

Veelal wordt een andere laser als pompbron gebruikt. De pulsduren zijn van de orde van 0,1 - 1 μ sec. De piekvermogens bedragen 10 - 100 kW. Het aantrekkelijke van de kleurstoflaser is, dat de golflengte van de uitgezonden straling over een beperkt gebied kan worden afgestemd (voorbeeld: Rhodamine 6-G in ethanol; $\lambda = 0,57 - 0,61 \mu\text{m}$, piekvermogen 10 - 100 kW).

De laatste ontwikkeling op het gebied van de kleurstoflaser vormt de zg. *exciplex*laser. Deze kan over een groter golflengtegebied worden verstemd (voorbeeld 4-Methylumbelliferone; $\lambda = 0,39 - 0,56 \mu\text{m}$).

3.4. Diodelasers

Het meest toegepaste materiaal voor diodelasers is galliumarsenide. De golflengte λ van de uitgezonden straling is afhankelijk van de temperatuur. Bij 300°K is $\lambda \sim 900 \text{ nm}$; bij 77°K is $\lambda \sim 850 \text{ nm}$. Door serie- en parallelschakeling van een groot aantal diodes in een zg. diode-array kan het vermogen van de uitgezonden straling worden opgevoerd. Bij 77°K is het *gemiddeld* uitgezonden vermogen 1 - 30 W bij een duty-cycle van 2% (10.000 Hz-pulsen met een pulsduur van 2 μ sec). Het rendement is dan $\sim 20\%$.

Belangrijk is de ontwikkeling van diodes van gallium-aluminiumarsenide. Hiermee zijn bij kamertemperatuur ongeveer dezelfde eigenschappen gerealiseerd als met galliumarsenide-diodelasers bij 77°K.

3.5. Niet-lineaire optische verschijnselen

De veldsterktes, die optreden bij de wisselwerking tussen laserstraling en materialen kunnen zo groot worden, dat ze niet meer kunnen worden verwaarloosd ten opzichte van de veldsterkte die in het atoom heerst. De stof begint zich dan merkbaar niet-lineair te gedragen. Laat men de straling, af-

komstig van een neodymiumlaser ($\lambda = 1,06 \mu\text{m}$), onder een geschikte hoek met de kristallografische asrichtingen op een kristal van ADP (ammoniumdihydrofosfaat) invallen, dan wordt straling met een golflengte van 0,53 μm (de zg. groene laserstraal) opgewekt.

Door laserstraling met verschillende golflengtes op een gedefinieerde manier in een stof met optisch niet-lineaire eigenschappen te laten invallen kan straling met de som- of verschilfrequentie worden opgewekt.

Resumerend kan worden gesteld dat op een zeer groot aantal golflengtes tussen 0,3 en 300 μm laserstraling kan worden gegenereerd.

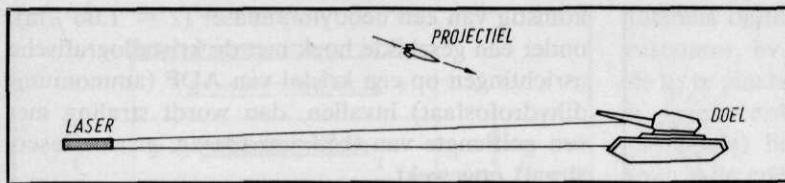
4. Toepassingen van lasers [2]

4.1. De laserafstandmeter (afb. 8)

Een korte, steile stralingspuls wordt door een gepulste vaste-stoflaser in de richting van het doel uitgezonden. De reeds kleine bundelspreiding wordt door de in de omgekeerde richting werkende telescoop nog meer verkleind. Een klein gedeelte van de door het doel in alle richtingen verstrooide straling wordt opgevangen in de ontvangers. Een in het brandvlak geplaatste detector levert een signaal voor het stoppen van een elektronische teller. Het tijdsverschil met het startsignaal, op het moment dat de laserpuls wordt uitgezonden, wordt gemeten. Uit de bekende lichtsnelheid ($\sim 300 \text{ m}/\mu\text{sec}$) volgt de afstand tot het doel. Met een dergelijke afstandmeter is het mogelijk afstanden tot vlak naast elkaar gelegen doelen afzonderlijk en nauwkeurig te meten (minimale onnauwkeurigheid $\sim 15 \text{ cm}$).

Het is ook mogelijk met gepulste diodelasers afstanden te meten. De bundelspreiding is dan echter groter en het bereik en de nauwkeurigheid zijn minder groot dan bij gebruik van de gepulste vaste-stoflaser.

Een methode om zeer nauwkeurig afstanden te meten is die met behulp van een gemoduleerde continue laser. De eigenlijke meting berust op de vergelijking van de fase van de modulatie van de uitgezonden bundel met die van de ontvangen bundel. Door de modulatie op verscheidene frequenties uit te voeren is een nauwkeurige en onduidelijke afstandmeting mogelijk. Voor moeilijk reflecterende doelen is het bereik kleiner dan bij gebruik van een gepulste laser. Voor civiele doeleinden worden op het doel hoekreflectors aangebracht. Deze hebben de eigenschap de



Afb. 9 Doelaanwijzing met behulp van lasers

opgevangen straling in dezelfde richting te reflecteren. Hierdoor wordt het ontvangen signaal aanzienlijk vergroot. Nauwkeurigheden van 1 mm over afstanden van ~ 5 km zijn volgens deze methode mogelijk.

De gepulste laserafstandmeter wordt toegepast voor de vuurleiding van tanks en veldartillerie.

Afstandmeters met behulp van een gemoduleerde continue laser worden toegepast voor de continue hoogtemeting uit laagvliegende vliegtuigen en in de landmeetkunde.

4.2. Doelaanwijzing met behulp van lasers (afb. 9)

De uitgezonden bundel van een gepulste of gemoduleerde laserbundel wordt op het te treffen doel gericht. Het af te leveren projectiel, bv. een vliegtuigbom of een geleid projectiel, is uitgerust met een besturingsmechanisme. De kop van het projectiel is voorzien van een ontvanger die gevoelig is voor de laserstraling waarmee het doel wordt „belicht”. De ontvanger bevat een elektro-optische sensor, die het besturingsmechanisme zodanig regelt, dat het projectiel naar het doel wordt geleid. De trefzekerheid is zeer groot. Uit de open literatuur is bekend dat dergelijke systemen reeds in gebruik zijn [3].

4.3. Toepassingen in nachtzienapparatuur

4.3.1. GATED VIEWING (afb. 10)

Bij de toepassing van helderheidsversterkers is een minimale verlichtingssterkte van het tafereel vereist. Op maanloze, bewolkte nachten wordt dit minimale lichtniveau (10^{-3} lux) niet bereikt. Een kunstmatige lichtbron is dan vereist. Gebruikt men hiervoor een continue lichtbron, dan wordt men volledig overstraald door de terugverstrooiing van het licht in de atmosfeer vlakbij de ontvanger. De oplossing is de toepassing van een gepulste

lichtbron en een gepulste helderheidsversterker. De helderheidsversterker wordt pas een bepaalde tijd Δt na het uitzenden van de lichtpuls gedurende een korte tijd δt opengeschakeld. Door Δt te variëren „doorloopt” men als het ware het tafereel successievelijk in de diepte.

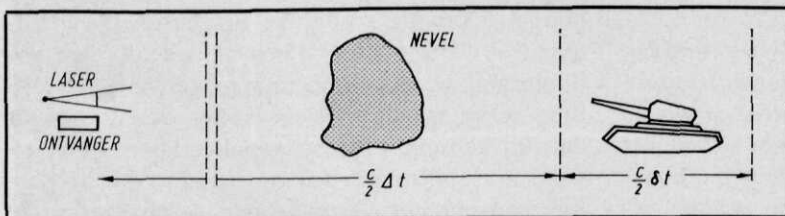
De gated-viewingconceptie heeft een aantal potentiële mogelijkheden.

a. Bij het passieve gebruik van helderheidsversterkers treedt een aanzienlijk contrastverlies op omdat het licht, dat invalt op de atmosfeer die zich tussen doel en waarnemer bevindt, wordt verstrooid in de richting van de waarnemer. Bij een gated-viewingsysteem staat de ontvanger slechts gedurende hooguit 2% van de totale tijd open. De hoeveelheid ontvangen en verstrooid hemellicht wordt zodoende met een factor 50 gereduceerd, waardoor het contrastverlies aanzienlijk wordt vermindert.

b. Het contrastverlies dat optreedt bij gebruik van rookgordijnen, kan worden vermindert door de helderheidsversterkerbuis pas open te schakelen na een tijd Δt_0 , corresponderend met de afstand van de waarnemer tot juist voorbij het rookgordijn v.v. Tot op zekere hoogte is het dus mogelijk door het rookgordijn heen te zien.

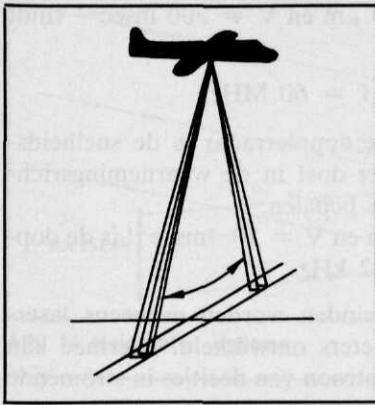
c. Door de helderheidsversterker pas te openen na een tijd Δt_1 , corresponderend met afstanden die *groter* zijn dan de afstand waarnemer-doel v.v. ziet men het doel in silhouet tegen een verlichte achtergrond. Dit kan aanleiding geven tot een aanzienlijke contrastvergroting.

d. Door de vertragingstijd Δt te variëren kan men de afstand tussen waarnemer en doel meten. Er is dan geen gevaar voor valse echo's, omdat men op het scherm waarneemt van welk doel de afstand wordt gemeten.



Afb. 10 Gated viewing

Δt vertragingstijd tussen zenden en ontvangst; δt tijdsinterval, waarbinnen de ontvanger openstaat



Afb. 11 Laser-lijnscanner

Als verlichtingsbron gebruikt men gepulste diodelasers, gemonteerd in „arrays”. Vooral wanneer de gallium-aluminiumarsenide-diodelasers commercieel beschikbaar komen (die bij kamertemperatuur werken) ontstaat een vrij eenvoudig waarnemingsinstrument met interessante toepassingsmogelijkheden. Behalve in het veld worden gated-viewingtechnieken ook uit vliegtuigen en helikopters toegepast. Voor gebruik onder water wordt als lichtbron een gepulste neodmiumlaser met verdubbelde frequentie toegepast.

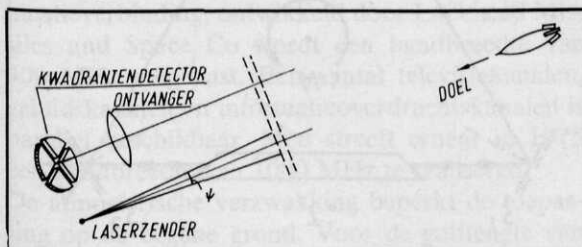
4.3.2. LASER-LIJNSCANNERS (afb. 11)

In analogie met passieve infrarood-lijnscanapparatuur zijn laser-lijnscanners ontwikkeld. Ze zijn vooral bedoeld om 's nachts uit een vliegtuig verkenningen te verrichten.

De laserbundel wordt met behulp van een roterend optisch systeem langs een strook grond onder het vliegtuig „gesweept”. Synchroon met de laserbundel wordt het gezichtsveld van een ontvanger bewogen. Het ontvangen signaal wordt met behulp van een display omgezet in een afbeelding van het tafereel. Het scheidend vermogen, dat op deze wijze kan worden bereikt is groot (orde van grootte: $\sim 0,5$ milliradiaal).

Het is mogelijk verscheidene lasers met verschillende golflengtes in het zichtbare en het infrarode

Afb. 12 Principe van een mogelijke uitvoering van een laser-volgsysteem



gebied simultaan toe te passen. Tegen een dergelijke waarneming is camouflage uiterst moeilijk.

Ook zijn er speciale uitvoeringen waarbij tegelijkertijd hoogteverschillen in het terrein worden gemeten.

4.4. Radarsystemen met behulp van lasers

Door een laserbundel over een bepaalde ruimtehoek te scannen en de in de tijd terugkomende signalen synchroon op een display weer te geven, verkrijgt men een laserradar. Zowel uitvoeringen met een gepulste laser als met een gemoduleerde continue laser (puls-compressiesystemen) zijn mogelijk [4].

Door de geringe bundelbreedte is het mogelijk een zeer gedetailleerd beeld van het tafereel op te bouwen. De zoekcapaciteit van zo'n laserradar is echter door de geringe bundelbreedte erg klein. De afstand tot een eventueel aanwezig doel kan zeer nauwkeurig worden bepaald. De afhankelijkheid van de atmosferische transmissie is groter dan bij een conventionele radar. Het bereik van een laserradar is veel kleiner (maximaal ~ 10 km).

Een dergelijke laserradar zal dus meestal parallel aan een conventionele radar of een ander zoekstelsel (bv. thermisch infrarood) opereren.

4.5. Volgsystemen met behulp van lasers (afb. 12)

Met een laserradarsysteem wordt een bepaalde ruimtehoek ψ afgezocht. Een optische ontvanger met een gezichtsveld ψ ontvangt een signaal op een tijdstip, dat overeenkomt met het moment waarop de laserbundel het doel treft. De plaats van het doel binnen het gezichtsveld kan worden bepaald door de detector onder te verdelen. In een eenvoudig geval wordt bv. een zg. kwadrantendetector toegepast. De stuursignalen, die aan het servosysteem worden toegevoerd zijn zodanig, dat het midden van het gezichtsveld wordt samengebracht met de richting waarin het doel zich bevindt. De coördinaten van het doel zijn dan in azimut, elevatie en afstand nauwkeurig bekend. De storgevoeligheid van een dergelijk systeem voor tegenmaatregelen is door de geringe bundelbreedte en de geringe meettijd erg klein. Het bereik is echter beperkt (maximaal ~ 10 km).

Voor het volgen en geleiden van afgeschoten projectielen kan het bereik aanzienlijk worden vergroot door het aan de achterzijde van het projectiel inbouwen van hoekreflectors. Dergelijke systemen worden toegepast voor de geleiding van raketten naar het interceptiepunt met het doel.

Volgsystemen kunnen zowel met gepulste lasers, als met gemoduleerde continue lasers worden gerealiseerd [4].

4.6. Dopplerradar: coherente detectie

Wordt in afb. 5 de spiegel S_2 met een snelheid V naar links bewogen, dan is de frequentie f van de teruggekaatste straling veranderd met een bedrag

$$\Delta f = 2 \cdot \frac{V}{C} \cdot f,$$

waarin C de lichtsnelheid is.

Plaatst men bij O een fotogevoelige detector, dan meet men de resulterende intensiteit.

Stel E_1 is de elektrische veldsterkte van de straling die via S_1 is gereflecteerd, en E_2 idem via S_2 ; dan geldt:

$$E_1 = A \sin 2\pi ft$$

$$E_2 = A \sin 2\pi (f + \Delta f)t.$$

Opm. De opstelling werkt analoog aan een heterodyne-detectieschakeling, waarbij E_1 de lokale oscillator, E_2 het signaal en de fotodetector de mixer voorstelt.

De resulterende intensiteit is evenredig met

$$\begin{aligned} (E_1 + E_2)^2 &= A^2 \{ \sin 2\pi ft + \sin 2\pi (f + \Delta f)t \}^2 \\ &= 4A^2 \sin^2 2\pi (f + \frac{\Delta f}{2})t \cos^2 2\pi \frac{\Delta f}{2}t. \end{aligned}$$

De gemiddelde intensiteit van het signaal wordt

$$2A^2 \cos^2 \pi \Delta ft = A^2 \{ 1 + \cos 2\pi \Delta ft \}.$$

Men meet dus de verstemming ten gevolge van de snelheidscomponent van het doel in de waarnemingsrichting.

Er is verondersteld, dat het faseverschil tussen E_1 en E_2 langs de detector constant is (coherente detectie). Hieruit volgt, dat het gezichtsveld φ van een coherent detectiesysteem gering is:

$$\varphi \sim \frac{\lambda}{2D}, \text{ waarin}$$

λ = golflengte van de laserstraling;
 D = diameter van de detector.

Toepassing van coherente detectie heeft het additionele voordeel, dat een belangrijke winst in signaal/ruisverhouding kan worden verkregen.

Opgemerkt wordt, dat de optredende frequentieveranderingen Δf in het optische gebied groot

zijn. Voor $\lambda = 10 \mu\text{m}$ en $V = 300 \text{ msec}^{-1}$ vindt men

$$\Delta f = 60 \text{ MHz.}$$

Met een dergelijke dopplerradar is de snelheidscomponent van het doel in de waarnemingsrichting nauwkeurig te bepalen.

Voor $\lambda = 0,63 \mu\text{m}$ en $V = 10^{-2} \text{ msec}^{-1}$ is de dopplerverschuiving 32 kHz.

Voor civiele doeleinden worden eveneens laser-dopplersnelheidsmeters ontwikkeld. Hiermee kan o.a. het snelheidspatroon van deeltjes in stromende vloeistoffen en gassen nauwkeurig worden gemeten.

4.7. Ringlaser; lasergyro's

Wanneer een gaslaser wordt opgenomen in een ringvormige resonatorconfiguratie (zie afb. 13) kan men de resulterende veldverdeling opgebouwd denken uit lopende golven die hetzij met de klok mee hetzij tegen de klok in draaien. Bij stilstand van de laserconfiguratie is de frequentie van beide golven gelijk. Wanneer de laserconfiguratie roteert om een as, loodrecht op het vlak van de laserconfiguratie, treedt een frequentieverschil Δf op tussen links- en rechtsom draaiende golven:

$$\Delta f = \frac{2\Omega A}{C}, \text{ waarin}$$

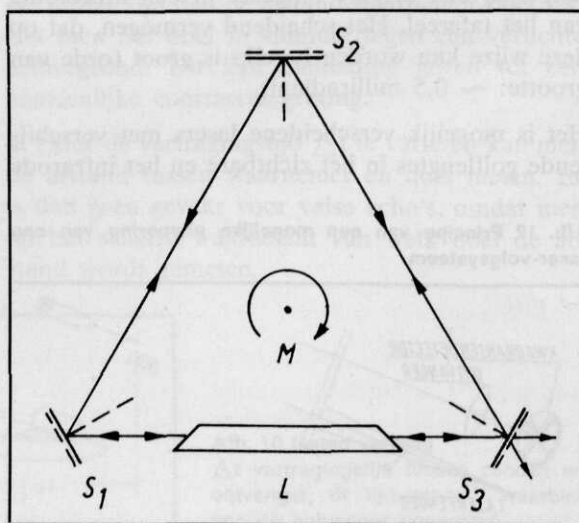
Ω = hoeksnelheid (radsec^{-1});

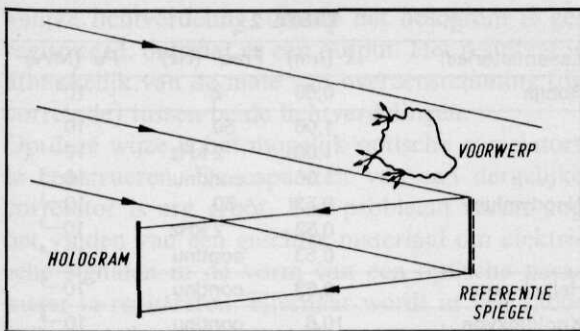
A = de door de lichtweg omsloten oppervlakte;

C = de lichtsnelheid.

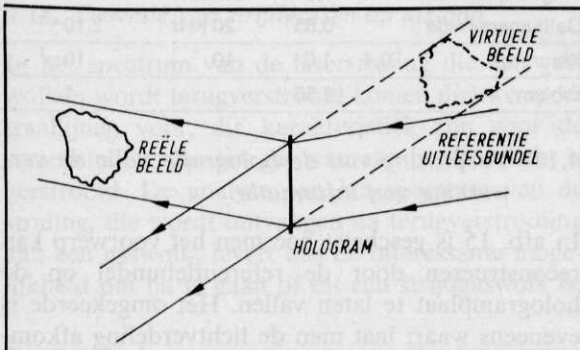
Afb. 13 Principe van de ringlaser

L laserplasmabuis, S_1 , S_2 hoogreflecterende spiegels, S_3 uitkoppelspiegel





Afb. 14 Holografie: opname



Afb. 15 Holografie: reconstructie

Dit frequentieverschil kan met een detector, analoog aan de in § 4.6 beschreven detectiemethode, worden gemeten. In principe kunnen zeer kleine draaisnelheden Ω worden gemeten. In de praktijk wordt de kleinste draaisnelheid bepaald door ongewenste koppelingen tussen links- en rechtsom draaiende golven t.g.v. reflecties, verstrooiingen enz.

Het voordeel van de lasergyro is, dat er geen bewegende delen zijn en dat het systeem bestand is tegen grote versnellingen.

4.8. Communicatie met behulp van lasers

Door de grote beschikbare bandbreedte is het mogelijk zeer veel informatie met behulp van een laserbundel te transporteren. Door het (nog) ontbreken van geschikte modulators met een voldoende grote bandbreedte is op dit moment deze capaciteit nog slechts zeer ten dele benut.

In een geplande breedband-laser-satelliet-communicatieverbinding, ontwikkeld door Lockheed Missiles and Space Co wordt een bandbreedte van 400 MHz toegepast. Een aantal televisiekanalen, geluidskanalen en informatieoverdrachtskanalen is parallel beschikbaar. Men streeft ernaar in 1975 een bandbreedte van 1000 MHz te realiseren.

De atmosferische verzwakking beperkt de toepassing op de begane grond. Voor de golflengte van

de kooldioxydelaser is de transmissie gunstig. Televisiebeelden zijn hiermee over een afstand van ruim 30 km ontvangen. Met een uitgestraald vermogen van enkele watts is de signaal/ruisverhouding onder goede weersomstandigheden 60 dB.

Voor eenvoudige communicatiedoeleinden over korte afstanden in het veld worden gepulste diodelasers gebruikt. De apparatuur is klein, licht en bij serieproductie betrekkelijk goedkoop. Door de geringe bundelbreedte is afluisteren en storen moeilijk.

4.9. Ontsteking van nabijheidsbuizen

Door zijn kleine afmetingen, gering gewicht en lage prijs is een diodelaser zeer geschikt om als sensor in nabijheidsbuizen te worden ingebouwd.

4.10. Verwoestende straal

De energieën en vermogens die met lasers kunnen worden bereikt, zijn zo groot dat bij focussing aanzienlijke schade aan vliegtuigen, helikopters en geleide projectielen zou kunnen worden toegebracht. In de open literatuur zijn, overigens onbevestigde, berichten verschenen dat in het buitenland met dergelijke laserwapens wordt geëxperimenteerd. De technische problemen, die zich bij de toepassing voordoen, o.a. de opwekking van het nodige vermogen gedurende een zekere tijd, de focussing door de atmosfeer en het richtprobleem, lijken erg groot te zijn.

4.11. Holografie

De betekenis van het woord holografie is: alles opschrijven. Men bedoelt hiermee, dat het met behulp van deze techniek mogelijk is driedimensionale beelden, inclusief diepte en parallax, weer te geven na registratie op een tweedimensionele fotografische plaat.

Daartoe laat men het door het voorwerp verstrooide licht, te zamen met dat van een goed gedefinieerde referentiebundel, op een fotografische plaat vallen (afb. 14). Er wordt voor gezorgd, dat er op ieder moment een vast verband is tussen de fase van het licht dat op het voorwerp valt en de fase van het referentielicht, bv. door gebruik te maken van een laser als lichtbron.

Plaatst men de hologramplaat na het ontwikkelen weer in dezelfde positie als bij de opname en laat men het referentielicht uit de oorspronkelijke richting invallen, dan ziet men het voorwerp, inclusief de diepte, achter de hologramplaat gereconstrueerd (afb. 15). Verplaatst men de ogen, dan uit zich de parallax in het tafereel.

De mogelijkheid wordt onderzocht om piloten bij landingen waarbij het zicht slecht is, door middel van een, vanaf de grond bestuurbare, holografische display een driedimensioneel beeld van de landingsbaan, gezien uit de positie van het vliegtuig, te presenteren.

4.12. Toepassing van de holografie voor de opslag van informatie

Het blijkt dat ieder oppervlakte-elementje van het hologram informatie bevat van het gehele voorwerp, gezien uit de positie van het elementje.

Uit een analyse volgt, dat men op een hologramplaat erg veel informatie kan opslaan.

In plaats van voorwerpen kan men ook gegevens, die in een code van zwarte of transparante hokjes staan geregistreerd, op een hologramplaat vastleggen. Men probeert dergelijke holografische geheugens te construeren [5]. De theoretische capaciteit is zodanig, dat de inhoud van 15 boeken van 500 bladzijden met 500 woorden per bladzijde op een hologramplaat van 10×10 cm kan worden opgeslagen. De tijd, die nodig is om de informatie aan het geheugen te onttrekken is betrekkelijk kort ($1 \mu\text{sec}$).

TABEL 2

Lasermateriaal	λ (μm)	Freq. (Hz)	Pu (MW)
Robijn	0,69	2	10^2
Neodymium	1,06	50	10
	1,06	2 kHz	10^{-1}
	1,06	continu	10^{-3}
	0,53	50	10^{-1}
	0,53	2 kHz	10^{-3}
	0,53	continu	10^{-6}
Helium-neon	0,63	continu	10^{-7}
Kooldioxyde	10,6	continu	10^{-3}
— TEA	10,6	100	10^2
— gasdynamisch	10,6	continu	10^{-1}
Galliumarsenide	0,85	20 kHz	$2 \cdot 10^{-3}$
Kleurstof	0,4 - 1,0	10	10^{-1}
Erbium	1,56		1

4.13. Toepassing van de holografie voor de verwerking van informatie

In afb. 15 is geschetst hoe men het voorwerp kan reconstrueren door de referentiebundel op de hologramplaat te laten vallen. Het omgekeerde is eveneens waar: laat men de lichtverdeling afkomstig van het voorwerp op de hologramplaat vallen dan wordt de referentiebundel opgewekt. Ook wanneer er een zekere mate van overeenstemming bestaat tussen het licht dat invalt en de oorspron-

TABEL 3

Militaire toepassingen van lasers

Materiaal	afstandmeter	hoogtemeter	doelaanwijzer	volgradar	dopplerradar	gated viewing	onderwaterdetectie	communicatie	lijjnschanner	verwoestende straal	data processing	geheugen	beproevingen	gasdetectie
Robijn	x									x				x
Neodymium (1,06 μm , 50 Hz)	x	x	x	x		x				x				
(1,06 μm , 2 kHz)		x	x	x										
(1,06 μm , C.W.)		x	x	x				x	x					
(0,53 μm , 50 Hz)		x		x		x	x							x
(0,53 μm , 2 kHz)		x		x		x	x							
(0,53 μm , C.W.)		x		x					x					
Helium-neon		x							x		x	x	x	
Kooldioxyde			x	x	x			x	x					
— TEA											x			
— gasdynamisch											x			
Galliumarsenide		x				x		x						
Kleurstof	x		x			x	x							x
Erbium	x													

kelijke lichtverdeling, die op het hologram is geregistreerd, ontstaat er een output. Het resultaat is afhankelijk van de mate van overeenstemming (de correlatie) tussen beide lichtverdelingen.

Op deze wijze is het mogelijk optische correlators te construeren. De capaciteit van een dergelijke correlator is erg groot. Een probleem vormt nog het vinden van een geschikt materiaal om elektrische signalen in de vorm van een optische parameter te registreren. Hiernaar wordt in vele laboratoria in de wereld naarstig gespeurd.

4.14. Detectie van strijdgassen op afstand

In het spectrum van de laserstraling die aan gaswolken wordt terugverstrooid komen nieuwe spectraallijnen voor, die karakteristiek zijn voor de samenstelling van het gas waaraan het laserlicht is verstrooid. De analyse van het spectrum van de straling, die wordt ontvangen na terugverstrooiing aan een gaswolk, levert dus de interessante mogelijkheid om na te gaan of dit een strijdgaswolk is.

5. Conclusie

In dit artikel is een groot aantal toepassingen van

de laser voor militair gebruik genoemd. Het overzicht is echter niet uitputtend; er zijn meer toepassingsmogelijkheden. Het moment, waarop laserapparatuur in systemen wordt geïntroduceerd is duidelijk aangebroken. Vooral in combinatie met andere elektro-optische apparatuur en eventueel bestaande radarapparatuur zijn er ongetwijfeld grote mogelijkheden.

Voorts zal de research op lasergebied zelf (gasdynamische lasers, chemische lasers, TEA-lasers, afstembare lasers) ook weer nieuwe toepassingsmogelijkheden scheppen. In een tijd, waarin de opslag, het transport en de verwerking van informatie dermate belangrijk zijn geworden, zullen de aan de laser inherente grote mogelijkheden op dit gebied hun toepassing vinden.

Er zal echter nog veel research moeten worden verricht alvorens de grote potentiële mogelijkheden van de toepassing van lasers zijn geëvalueerd en ten volle benut.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de lasers, die op dit moment het meest geschikt lijken voor militaire toepassingen. In tabel 3 zijn de militaire toepassingsmogelijkheden van deze lasers samengevat.

Literatuur

1. J. L. Emmett — *Physics today* (1971)(3)24.
2. R. E. Mallison e.a. — *Proc. Electro-optical systems and design conf.*, New York (1970)415.

3. B. Miller — *Aviation Week & Space Technol.* (1971)(14)48.
4. T. Bakker — *Rapp. Phys. Lab.* (1970)(7).
5. L. K. Anderson — *Bell Lab-s Rec.* 46(1968)(10)318.



The Royal Air Force Regiment

Norman L. Dodd

Colonel UK Army, retired

On the 1st February 1972 the RAF Regiment, the ground defence force of the Royal Air Force, celebrated its 30th Birthday.

In these thirty years the Regiment has been involved in a World War and in anti-terrorist, counter-insurgency and peacekeeping operations wherever the RAF has operated, and that is in most parts of the world.

The rapid destruction of airfields and the occupation of Poland by the German and Russian forces, followed by the Blitzkrieg in Western Europe alerted the British to the vital necessity of defending airfields against ground and parachute attack. This became imperative in Britain in the 40s when under constant threat of invasion. Both the RAF and the Army realised that the close defence of airfields required a force which fully understood the needs of the airforce, airfield layouts and flying methods. It therefore seemed logical that the RAF should have its own force and this was recognized by the granting of a Royal Warrant on the 1st February 1942.

Initially the Regiment was employed to defend airfields in Great Britain but as the threat of invasion receded, squadrons became available for worldwide service. They landed on the beaches of North-Africa to seize and hold airfields, radio-stations and landing grounds, often in advance of groundforces.

After they had proved their worth in North-Africa further squadrons were organized, many with an anti aircraft role for airfield defence in Italy and

later in North-west Europe. They also from time to time relieved army units in frontline sectors. However the principle task in the invasion of Germany was to advance with the main forces or in front of them to secure "Luftwaffe" installations, aircraft and equipment before they could be destroyed. The RAF Regiment seized in all fifteen airfields and, to the embarrassment of the generals and admirals, the Kiel Canal!

Soon after the war the RAF Armoured Car Companies operated in Aden, Iraq, Malaya, Palestine, the Canal Zone and Kenya.

During the 1960s the activities of the Regiment included the establishment of the "Green Line" in Cyprus for the UNO, operations in Borneo and Malaysia; they were the last to leave Aden and were deployed to Zambia after Rhodesia's declaration of independence. Squadrons are now on service in Northern Ireland helping to restore law and order besides being stationed on nearly every major airbase in ground and air defence roles as well as fire-fighting, dog-handling, driving and countless other military duties.

The air defence units are currently armed with the Short Tigercat ground-to-air missiles. These are relatively simple, mobile and are easily guided on to the target by the use of a thumb-operated joystick; it is a visually operated system and flares are mounted in the tail of the missiles to assist tracking.



The RAF Regiment man the low level anti aircraft defence units at air fields; the firing of the Tiger Cat missile

The British Aircraft Corporation Rapier low level AAA system is being introduced; it will replace the Bofors Light AA gun



Shortly the regiment will receive the very effective British Aircraft Corporation Rapier anti aircraft guided missiles. This system incorporates a search radar which automatically detects and interrogates the target; if no friendly IFF-response is received it sounds an alarm. At the same time the optical head of the tracker and the missile launcher are aligned on the target. The operator sees the target in his sight and switches to manual tracking. He then fires the missile and continues to track the target; so long as he does so accurately the missile will strike the target. It has a night and bad weather capability. The fire unit is mounted on a trailer towed by a Land Rover which carries the tracker and missiles.

The BAC Rapier will replace the long serving Bofors type L40/70, a 40 mm low level air defence gun with a rate of fire of 240 rounds per minute and an effective range of 1400 metres.

The ground defence field squadrons are equipped as fully mobile infantry units with their own 81 mm mortars, medium and short range anti tank weapons which include the Carl Gustav launcher and the Wombat recoilless gun, and medium and light machineguns.

The communications of the squadrons are lavish and the units pride themselves on the versatility and training of the men; there are no "union rules" and everybody must be able to handle all weapons and drive and communicate.

The Corps d'Elite of the RAF Regiment is No. 2 Squadron, the Parachute Squadron. This squadron had an unbroken history of 50 years, 33 of which were spent outside Britain, serving in the deserts of Arabia as an armoured car squadron before the birth of the RAF Regiment. The Standard proudly carries battle honours from Transjordan

1924 onwards and today detachments are serving in Hong Kong and Northern Ireland.

The RAF Regiment is responsible for manning fire fighting equipment at RAF airfields both in the UK and overseas, often also providing fire fighting cover to local villages as well as the camp complexes. At Akrotiri in the sovereign base on Cyprus there are over 40,000 aircraft movements a year; there the RAF Regiments fire fighters keep a 24 hour watch on both the airfield and the local Cypriot area. This sixty men team is typical of many others, though it also mans an inshore rescue boat.

The public symbol of the RAF Regiment is the brilliant Queen's Colour Squadron, famous throughout Britain and in many overseas countries for its flawless displays of continuity drill at shows, tattoos, tournaments and similar functions. Over one hundred drill movements are carried out with absolute precision without any words of command. This Squadron, whose turnout and drill matches that of the Guards, regularly forms Guards of Honour for visiting dignitaries and has the honour of mounting guard at London and Windsor for Her Majesty the Queen.

The RAF Regiment can look back with pride at its accomplishments in the last 30 years and looks to the future with confidence. History has demonstrated the importance of airfield defence in modern warfare and this has been dramatically endorsed by the events of the Arab-Israeli war of 1967, the American experiences in Vietnam and in the recent Indian-Pakistan war.

Having learned its trade in the hard school of experience the RAF Regiment has shown how this task can be carried out efficiently and with professional confidence.

Het leger in de branding

J. F. L. van der Wal

Wachtmeester I der Cavalerie

Wij schrijven het jaar 1973. . . In de zee van onze maatschappij wordt de boot van defensie vertwijfeld heen en weer geslingerd door linkse en rechtse stromingen. Dit verhindert het volgen van een vaste koers.

De jonge Nederlandse dienstplichtige „ziet het allemaal niet meer zo zitten”. Een opmerking overigens, die vele politici ook zouden hebben kunnen maken. Door kleine groepen wordt het Nederlandse volk voortdurend gewezen op de fouten, die er aan onze maatschappij kleven. Tevens wordt dan de conclusie eraan verbonden, dat verdediging van deze maatschappij eigenlijk maar een kwalijke zaak is, wat op zijn beurt weer van negatieve invloed is op de taakvervulling van de leden van de krijgsmachtonderdelen.

Hier zijn wij op een gevaarlijk punt gekomen.

Tegenzin

Wie zijn oor te luisteren legt bij de dienstplichtigen kan onmiddellijk de tegenzin begrijpen, die er bij hen aanwezig is; dat is de vrucht van jarenlange systematische aanvallen op onze maatschappij-

Wie in het huidige tijdsbestel wenst te ageren tegen weerbaarheidsgedachte en krijgsmacht, om het even uit welke motieven, kan geredelijk staat erop maken dat hem een plaats zal worden ingeruimd in de kolommen van dagbladen en tijdschriften en voor de microfoons en camera's van radio en televisie. Begrijpelijk is het daarom dat zij, wier taak het is ten behoeve van onze samenleving een productie te leveren van „24 uur veiligheid per etmaal”, zich niet willen vergenoegen met de belaagde en benarde positie, doch zich evenzeer wensen te uiten. Voor zodanige meningsuiting wil de Militaire Spectator — zij het incidenteel en, bovenal, met mate — zich gaarne lenen. Nevenstaande bijdrage van een instructeur van het Opleidingscentrum Cavalerie vertolkt zo'n mening.

Redactie

Bereidheid tot dienen is de grondregel voor de militaire dienst. Het beste wapen van een militair is zijn gemotiveerdheid.

structuur en op het leger als exponent van het establishment in het bijzonder.

Er zijn „maatschappij-kritiese” leraren, die regelmatig lesgeven in het ontduiken van de dienstplicht. Bepaalde organisaties instrueren a.s. dienstweigeraars. Het gaat niet langer om religieuze motieven of onoverkomelijke gewetensbezwaren. Een aantal dienstweigeraars, dat óf gewoon geen zin heeft, óf op politieke gronden dienst weigert, speelt gewoon een spelletje, met als hulpmiddel de Wet op de gewetensbezwaren militaire dienst.

Ondergang

Allen, die hiermee bezig zijn, werken — bewust of onbewust — mee aan de ondergang van het democratische systeem. Welk regime zou zulke ondermijnende activiteiten tolereren? In ieder geval níét het communistische!

Men kan zich afvragen, wat dit voor lieden zijn. Zijn het pure idealisten (waarvoor zij zich graag uitgeven)? Zo ja, dan straalt de naïveteit van hen af. Of zijn het mensen, die bewust op de vernietiging van onze verworvenheden uit zijn? In dat laatste geval is het duidelijk voor wie zij werken en waar hun instructies vandaan komen.

Het zou daarom een nuttige zaak zijn als de Nederlandse dienstplichtigen in het leger duidelijk werd gemaakt, waarom zij zijn opgeroepen en waarom zij hun plicht moeten vervullen; en dan niet in een eenmalig, vrijblijvend, uurtje voorlichting. . . Nee, het vak „voorlichting” dient ten minste éénmaal per week op het lesrooster te worden gezet en moet worden gegeven door speciaal daarvoor opgeleide, competente officieren en onderofficieren.

Indoctrinatie

Voor de kreet „indoctrinatie” moeten wij niet bang zijn. Er is wel degelijk verschil tussen indoctrinatie en goede voorlichting. Een goede voorlich-

ting wil zeggen het bespreken en analyseren van de politieke en maatschappelijke situatie rondom de krijgsmacht, níét het dicteren van de mening van de docent.

Hiermee kan men natuurlijk niet de jarenlange negatieve beïnvloeding op sommige onderwijsinstututen te niet doen, maar wél kan men op deze wijze de dienstplichtigen wijzen op de keerzijde van de medaille.

Geloofwaardigheid

Het leger werkt met belastinggeld en heeft hiervoor een bepaald produkt te leveren. Dit produkt is een apparaat dat in tijden van gevaar een efficiënte tweerstelling levert. Door de speciale opbouw van dat apparaat kan het tevens neventaken vervullen (wij denken aan de Rampenbrigade, de terbeschikkingstelling van een bataljon aan de Verenigde Naties, enz.).

Het leger wordt voortdurend, en terecht, kritisch begeleid door de „burgermaatschappij”. Daarom dient alles te worden vermeden wat aan de image van het leger afbreuk doet.

Een normale, goede discipline is de grondslag van ieder leger. In dat beeld past een grote mate van verantwoordelijkheid van de dienstplichtigen, zoals o.a. de privacy na de diensturen en een correct vóórkomen, wanneer het uniform wordt gedragen, meebrengen. De lange haardracht bijvoorbeeld doet duidelijk afbreuk aan het vóórkomen en schaadt hierdoor de image van het leger.

Het feit dat bij de Nederlandse belastingbetalers opmerkingen zijn te beluisteren waarvan het woord „operetteleger” nog de meest zachtzinnige is, verkleint de bereidheid een dergelijk apparaat in stand te houden.

Opleiding

Een geheel ander punt is de opleiding. In vredes-tijd mogen de opleidingseenheden wat materieel- en personeelsvoorziening betreft *niet* op de tweede plaats komen.

De eerste kennismaking van de dienstplichtigen met het leger is bepalend voor een optimale dienstvervulling. Indien deze eerste indruk slecht is, is er veel aan geloofwaardigheid ingeboet en dat leidt in vele gevallen tot een slechte discipline.

Verantwoordelijkheid

Voor een goede gang van zaken is iedereen, van hoog tot laag, verantwoordelijk. Rechtstreeks gezagsondermijnend en getuigend van een slechte discipline zijn interne meningsverschillen, die in publiciteitsmedia worden uitgevochten. Het leger kan en mag niet worden gebruikt om eigen politieke doeleinden te verwezenlijken.

Volksvertegenwoordigers

Indien de meerderheid van het Nederlandse volk de noodzaak van een goede defensie aanwezig acht, dan dient de minderheid daaraan loyaal te zijn. Zij moet niet proberen door middel van allerlei activiteiten buiten het parlement de verwezenlijking van een goede defensie te hinderen.

Loyaal zijn is een levensvoorwaarde voor een goede democratie. Alleen onder deze voorwaarde heeft de democratie een kans te blijven bestaan, kan zij voortdurend worden verbeterd en uiteindelijk uitgroeien tot een bestuursvorm, waaronder iedere burger zich gelukkig voelt.

Daarmee is de maximale motivatie bereikt.



MENINGEN

VAN ANDEREN

Kostenaspecten bij de keuze van aan te schaffen militaire uitrustingsstukken

Het artikel van Majoor H. W. Wenders, docent HKS, geeft mij aanleiding tot het volgende commentaar.

1. Het aangesneden onderwerp is alszins een behandeling in de Militaire Spectator waard. Op het behandelde gebied hebben zich de afgelopen jaren interessante ontwikkelingen voorgedaan. Bovendien komt enige kennis over dit onderwerp van pas wanneer men zich, bv. n.a.v. steeds terugkerende perspublicaties, een eigen oordeel wil vormen over het militaire aanschaffingsbeleid en alles wat daarmee samenhangt. Het is daarom bijzonder jammer, dat het artikel een overdaad aan vaktermen en onnodig moeilijke woorden bevat. Gevreesd moet worden, dat dit de vele niet-ingewijden onder de lezers van de Militaire Spectator (voor wie deze theoretische uiteenzetting toch in de eerste plaats zal zijn bestemd) zal hebben afgeschrikt om daadwerkelijk van de inhoud kennis te nemen.

2. In zijn inleiding stelt Majoor Wenders, dat veelal eerst de beslissing wordt genomen om een bepaald *soort* uitrustingsstuk aan te schaffen alvorens tot de keuze van het desbetreffende *type* wordt overgegaan. Deze stelling is op zich zelf niet onwaar, maar suggereert door de wijze van brengen een stelligheid en een onomkeerbaarheid, die in werkelijkheid niet bestaan. De hier bedoelde beslissing heeft in de praktijk uitsluitend het karakter van een voorlopige principe-uitspraak. Deze uitspraak wordt pas — en ook alleen dán — definitief, wanneer bij een nader onderzoek van de onderkende mogelijkheden er inderdaad één blijkt te

zijn, die volledig „de moeite loont”. Bij dit onderzoek vindt volledigheidshalve ook nog een laatste prioriteitenafweging (deze mogelijkheid nogmaals afzetten tegen andere „verlangens”) plaats. Het risico dat een onjuiste beslissing wordt genomen, wordt daardoor tot een minimum beperkt.

3. Aan het eind van zijn inleiding stelt schr. dat in de overheids sfeer veelal de „fixed effectiveness approach” kan worden toegepast, waarbij het keuzeprobleem praktisch wordt teruggebracht tot de vraag: kies het project met de laagste totaal-kosten.

Hoewel deze uitspraak in de slotbeschouwing weer grotendeels wordt teruggenomen, moet worden gevreesd dat het beeld „kies het goedkoopste project en je bent klaar” blijft hangen; en dat beeld geeft uiteraard een volledig verkeerde voorstelling van de werkelijke gang van zaken.

Nagenoeg gelijke, laat staan geheel gelijke, effectiviteiten bestaan namelijk niet. Zeker niet bij keuzevraagstukken m.b.t. de aanschaffing van gecompliceerde en dure uitrustingsstukken, zoals tanks, geleide-wapensystemen e.d. Er zijn altijd wel enkele verschillen en vervelend genoeg meestal t.a.v. verscheidene meetpunten.* Aangezien een bepaald uitrustingsstuk wordt aangeschaft om daarmee iets zo goed mogelijk te kunnen doen en niet omdat het zo goedkoop is, mogen dergelijke verschillen in effectiviteit niet worden genegeerd.

Wanneer deze verschillen blijven binnen de hiervoor van te voren vastgestelde toelaatbaarheids grenzen, is de situatie nog betrekkelijk eenvoudig. Moeilijker wordt het, wanneer, zoals nog wel eens voorkomt met geheel nieuw ontwikkelde uitrusting, op het laatste moment blijkt dat een of

* Voor een tank kunnen dit bv. zijn: beweeglijkheid, vuurkracht, pantsering e.d.

meer van de gestelde eisen niet worden gehaald. Soms kan dit aanleiding zijn om een dergelijke mogelijkheid te laten vallen en dan is het probleem opgelost. Veel vaker blijkt dit echter niet geheel mogelijk of verantwoord te zijn en moet noodgedwongen een afwijking van de gestelde eisen worden geaccepteerd. Het is duidelijk, dat hierdoor zodanige verschillen in effectiviteit kunnen ontstaan dat déze in plaats van het verschil in totaal-kosten beslissend moeten zijn voor de keuze.

Het probleem, dat niet de kosten maar de veel moeilijker te vergelijken verschillen in effectiviteit de doorslag bij de beslissing moeten geven, kan ook worden veroorzaakt door het tegen elkaar opbieden van de leveranciers, waardoor het uiteindelijk financieel niet veel meer uitmaakt voor welk project wordt gekozen.

Beslissen over een nieuw aan te schaffen uitrustingsstuk is dan ook meestal bepaald geen eenvoudige zaak.

4. Onder het kopje „Levensduurkostenanalyse” stelt Majoor Wenders, dat bij het aanschaffen van een militair uitrustingsstuk de keuze tussen eventuele alternatieven „in de praktijk nog veelal” wordt bepaald op basis „van een vergelijking van de initiële aanschaffingskosten van de diverse projecten”.

Ik meen dat schr. op dit punt achter de feiten aanloopt. De periode waarin deze fout in de praktijk wel eens werd gemaakt ligt gelukkig achter ons. De in dit artikel uiteenzette ideeën zijn namelijk al weer ten minste vijf jaar oud en geleidelijk aan, uiteraard ook bij de Koninklijke Landmacht, in toepassing gebracht. Om te vermijden dat met het rechtzetten van het ene misverstand meteen weer een ander ontstaat, is het wellicht goed hieraan toe te voegen dat het bij keuzevraagstukken in rekening brengen van *alle* relevante kosten in de praktijk nog lang niet meevalt. Een goed kosteninformatiesysteem bestaat nog niet, al is dat wel in opbouw. Zelfs voor het opstellen van globale kostenramingen ontbreekt hierdoor nog vaak voldoende houvast. In zo'n geval blijft er niet veel anders over dan de gevoeligheidsgraad voor bepaalde kostensoorten aan te geven. Maar dat is dan ook wel het minste, wat op dit gebied in de praktijk wordt gedaan.

5. Verderop in zijn artikel pleit schr.

voor het bij aanschaffingsvraagstukken in rekening brengen van het element tijdvoordeel d.m.v. een disconteringspercentage. Hij zet zich hierbij af tegen drie Nederlandse auteurs op dit gebied en beroept zich daarbij op de bekende Amerikaanse schrijvers Hitch en McKean. Hij ondersteunt dit pleidooi met een vereenvoudigd cijfervoorbeeld (tabel 2). Dit pleidooi heeft mij totaal niet kunnen overtuigen van zijn gelijk. De door hem zelf op blz. 523 (links, midden) gememoreerde tegenargumenten worden op geen enkele wijze weerlegd. Uitstel van een bepaald project (bv. de aanschaffing van een nieuw wapensysteem) ten einde op een ander gebied en op een eerder tijdstip dan anders mogelijk zou zijn bepaalde besparingen (bv. door aanschaffingen van mankracht besparende apparatuur) te bereiken, komt in de vorm van een beperking van het *tijdnadeel* misschien nog het dichtste bij zijn ideeën. Deze besparingsmogelijkheden zijn echter maar schaars aanwezig en kunnen in voorkomend geval meestal nauwkeurig worden begroot. Het bij *alle* aanschaffingen op grond hiervan in rekening gaan brengen van een vast disconteringspercentage is natuurlijk niet te verdedigen. Bovendien zal in de praktijk de voor een dergelijk doel noodzakelijke wijziging in aanschaffingsprioriteiten vrijwel zeker afstuiten op de onmogelijkheid en/of ondoelmatigheid een bepaalde vervanging of aanschaffing nog langer uit te stellen dan veelal reeds noodgedwongen is gebeurd.

Het door Majoor Wenders gekozen voorbeeld (tabel 2) is niet erg gelukkig, omdat hierin investerings- én exploitatiekosten in het geding worden gebracht. Bij een gemiddelde levensduur van een uitrustingsstuk van 10 jaar kost project A f 950 en project B f 550. Dit verschil is natuurlijk te groot om een keuze voor project A te kunnen rechtvaardigen, ongeacht het doel dat men met deze keuze denkt te kunnen bereiken. Een voorbeeld, waarbij een investeringsbedrag X op twee verschillende wijzen tot betaling wordt gebracht, had m.i. dan ook voorkeur verdiend.

Ook dán zou ik echter bezwaar hebben aangetekend, omdat van zo'n voorbeeld gemakkelijk de suggestie uitgaat, dat met het naar de toekomst verschuiven van financiële verplichtingen een *verantwoorde* oplossing is te vinden voor het op korte termijn kunnen vervullen van alle urgente

behoefte. Dit laatste is in de overheidssfeer beslist niet het geval.

Het op korte termijn bestellen van — overdreven voorgesteld — zoveel mogelijk projecten met naar komende jaren verschoven betalingsverplichtingen leidt tot het leggen van een zware hypotheek op een onzekere toekomst (jaarbegrotingen!). Hierdoor wordt in die komende jaren de bewegingsvrijheid van regering en parlement ingeperkt en de militaire leiding wordt bij eventueel toch tussentijds optredende noodzaak tot bezuiniging in een vrijwel onhoudbare positie gebracht. Een investeringsopzet, zoals bv. door de Commissie van Rijckevorsel is voorgesteld, waarbij de noodzakelijke investeringen in tijd worden gespreid en bijstuurmogelijkheden volop aanwezig zijn, lijkt mij dan ook nog steeds een betere oplossing.

Kostenaspecten bij de keuze van aan te schaffen militaire uitrustingsstukken

Naar aanleiding van bovengenoemd artikel van Majoor der Genie H. W. Wenders (*Mil. Spect.* 141(1972)(11) 520) wil ik het volgende commentaar leveren.

Op blz. 522, midden linker kolom, stelt de geachte schrijver dat slechts de uitgaven, die per alternatief verschillen, van belang zijn. In het algemeen ben ik dit met hem eens, maar ik wil erop wijzen dat deze benadering onjuistheden kan veroorzaken in een kosteneffectiviteitsanalyse.

Ter verduidelijking heb ik het volgende getallenvoorbeeld opgezet, waarbij duidelijk moet worden gesteld dat aan *deze* getallen geen conclusies mogen worden verbonden.

Voorbeeld

Als gevolg van de gebleken behoefte wenst men als *soort* uitrustingsstuk aan te schaffen een mobiel, niet-autonoom wapensysteem tegen luchtdoelen.

Er bestaan twee alternatieve projecten, nl. de types A en B, die alleen verschillen in de uitvoering van de toegepaste radarvuurleidingsinstallatie.

Ook het voorbeeld brengt derhalve geen wijziging in mijn standpunt, dat niet tot invoering van een disconteringspercentage moet worden overgegaan.

6. Afsluitend wil ik opmerken, dat de uitgebreidheid van mijn commentaar recht evenredig is met de waardering, die ik heb voor het door Majoor Wenders genomen initiatief om dit weinig bekende, maar interessante onderwerp ruimere bekendheid te geven. Dat ik dit commentaar, behalve voor het uiten van een enkel punt van kritiek en verschil van mening, in mijn enthousiasme ook heb misbruikt voor het geven van een aanvulling op enkele punten, waarop hij zich zelf ter wille van de korthed en duidelijkheid heeft moeten beperken, moge schrijver mij ten slotte vergeven. H. H. WISSELS, Lkol Inf

Gegevens

	Type A	Type B
Prijs radarinstallatie	f 1 mln	f 1,5 mln
Prijs compleet wapensysteem	f 4 mln	f 4,5 mln
Effectiviteitsgetal*		
wapensysteem	f 0,7 mln	f 0,9 mln

Een kosteneffectiviteitsstudie van de radarvuurleidingssystemen geeft als verhouding

$$A : B = 1/0,7 : 1,5/0,9 = 1,42 : 1,67 = 1 : 1,17.$$

De voorkeur, bij deze beperkte analyse, zou dus moeten uitgaan naar type A, wegens de lagere kosten voor dezelfde effectiviteit.

Analyseert men de complete systemen, dan krijgt men de verhouding

$$A : B = 4/0,7 : 4,5/0,9 = 5,7 : 5 = 1,14 : 1.$$

De voorkeur moet dus uitgaan naar type B, daar slechts het complete systeem de gewenste opdracht kan uitvoeren.

Ik hoop dat dit aspect van de kostenanalyse in de toekomst niet zal worden vergeten.

ir. P. H. H. SCHARP, Maj TS

* Dit effectiviteitsgetal wordt geacht alleen een functie te zijn van het radarvuurleidingssysteem. Hiertoe wordt verondersteld dat aan de effectiviteit tegen luchtdoelen een overwegend belang wordt gehecht t.o.v. overige eisen.

ANTWOORD

OP MENINGEN VAN ANDEREN

Kostenaspecten bij de keuze van aan te schaffen militaire uitrustingsstukken

Zoals de titel van het artikel aangeeft, ligt het accent op de behandeling van kostenaspecten. Om het beeld niet te vertroebelen, is bewust geabstraheerd van de problematiek van de effectiviteit van uitrustingsstukken en van de relatie tussen kosten en effectiviteit. De reacties van Luitenant-Kolonel H. H. Wissels en Majoor ir. P. H. H. Scharp juich ik dan ook toe, omdat deze enerzijds de mogelijkheid verschaffen om van de geabstraheerde, maar belangrijke, problematiek van de effectiviteit tot een betere standpuntbepaling te geraken en anderzijds de gelegenheid bieden mijn zienswijze met betrekking tot het vraagstuk van het tijdvoorkeurseffect duidelijker naar voren te brengen. Ter vermindering van duplicering is het betoog als volgt opgesteld:

— een behandeling van het begrip effectiviteit;

— een standpuntbepaling m.b.t. de relatie kosten—effectiviteit (tevens reactie op de stellingname van Maj Scharp);

— het keuzecriterium (tevens reactie op de door Lkol Wissels in de punten 2 en 3 weergegeven mening);

— het tijdvoorkeurseffect en de wijze van financiering van projecten (tevens reactie op het gestelde in punt 5 van de tekst van Lkol Wissels).

Het begrip effectiviteit

De kritiek van Lkol Wissels spitst zich onder meer toe op de vraag of de „fixed effectiveness approach” een adequaat medebepalend criterium bij de keuze van uitrustingsstukken verschafft. De discussie hierover wordt

enigermate bemoeilijkt, doordat niet expliciet wordt vermeld óf Lkol Wissels in voorkomend geval een criterium zou willen hanteren en wat dat criterium dan is. Uit de zinsnede (dat): „niet de kosten maar de veel moeilijker te vergelijken verschillen in effectiviteit de doorslag bij de beslissing moeten geven”, zou de conclusie kunnen worden getrokken, dat de effectiviteit het bepalende criterium zou zijn. Anderzijds negeert hij het kostenaspect niet, daar hij in pt 4 stelt, dat het rekening houden met de totale levensduurkosten bij keuzevraagstukken reeds verscheidene jaren in de KL toepassing vindt. Als gevolg van deze onduidelijkheid ten aanzien van het te hanteren criterium wordt de oordeelsvorming van de lezer bemoeilijkt. Wil voortzetting van de discussie zinvol zijn, dan is het van essentieel belang het eens te zijn over:

1. wat onder effectiviteit dient te worden verstaan;
2. of er al dan niet een relatie kan worden gelegd tussen effectiviteit en kosten.

Effectiviteit is de mate waarin een uitrustingsstuk de te stellen taak (taken) kan verrichten. Een effectiviteitsanalyse heeft nu betrekking op een vergelijking van projecten die in eerste instantie voldoen aan dezelfde operationele concepteisen. Hierbij impliceert gelijke of nagenoeg gelijke effectiviteit niet dat er geen verschillen bestaan voor wat betreft deelaspecten, zoals beweeglijkheid, vuurkracht enz. Indien deze verschillen niet zouden bestaan, zouden de uitrustingsstukken identiek zijn en niet als reële alternatieven kunnen worden bestempeld.

Bij de effectiviteitsanalyse spelen echter niet alleen technische factoren, zich manifesterend in het prestatievermogen (vuurkracht, dracht enz.) een rol, maar ook aspecten als de

kans van (gedeeltelijk) niet bruikbaar zijn bij gewenste inzet en van het buiten gebruik raken tijdens inzet. Hieraan zijn nauw gerelateerd de mogelijkheid van het inzetbaar houden en de snelheid waarmee operationeel niet bruikbaar materieel inzetbaar wordt (logistieke ondersteuning). Tot slot speelt hierbij een rol de complementariteit van het uitrustingsstuk in het kader van zijn functievervulling. De gemiddelde snelheid van een tank van bv. 70 km/h heeft — voor zover deze tank mogelijkerwijs samen moet optreden met pantserinfanterievoertuigen met een gemiddelde snelheid van 40 km/h — slechts betrekkelijke waarde.

De effectiviteit van een uitrustingsstuk is nu echter geen optelsom van de waarden van de diverse deelaspecten. Wil *vergelijking* op basis van de effectiviteit echter mogelijk zijn, dan dienen alle relevante aspecten onder één noemer te worden gebracht. Dit impliceert onder meer:

a. het afwegen van de belangrijkheid van de verschillende door het uitrustingsstuk te realiseren doelstellingen. Veelal heeft een uitrustingsstuk in vredetijd een andere functie dan in oorlogstijd. Dit afwegen van de relatieve belangrijkheid van functies is een subjectieve evaluatie;

b. het stellen van criteria voor de vele aspecten. Wat is bv. beweeglijkheid? In welke grootte druk ik deze uit? Wat is de norm die als basis dient voor het aangeven van de mate waarin aan deze norm wordt voldaan? Ook hierbij zal niet zijn te ontkomen aan het nemen van legio arbitraire beslissingen;

c. het bepalen van de mate van het realiseren van de normen. Ook hierbij worden wij geconfronteerd met het arbitraire karakter van vele gegevens, als gevolg van een gemis aan informatie doordat de effectiviteitsanalyse plaatsvindt op een tijdstip dat het desbetreffende uitrustings-

stuk nog niet in productie is en de reactie van de potentiële tegenstander in de toekomst een onzekere factor blijft;

d. het afwegen van de relatieve belangrijkheid van de diverse deelaspecten. Dit betreft het onder één noemer brengen van bv. beweeglijkheid, dracht, trefzekerheid enz. Het probleem hierbij is dat de elementen van de effectiviteit in verschillende grootheden zijn uitgedrukt (aantal, km/h, graden, tonnen). Het hanteren van een percentage is niet altijd mogelijk, omdat bepaalde grootheden de norm oneindig of nul hebben.

Het resultaat van de onder a t/m d vermelde aspecten en het onder één noemer brengen daarvan, zullen dan ook een sterk subjectief karakter hebben. Het aangeven van de effectiviteit door een index 0,7 (Maj. Scharp) suggereert een exactheid die op geen enkele wijze is te rechtvaardigen. Hooguit kan de effectiviteit worden weergegeven in ruime marges.

De relatie kosten—effectiviteit

Indien het zóú gelukken de effectiviteit van een uitrustingsstuk door middel van een index (marge) aan te geven, dan worden wij geconfronteerd met het probleem van de relatie tussen kosten en effectiviteit en met het vraagstuk van het beslissingscriterium. Lkol Wissels gaat op deze problematiek niet in; Maj Scharp vult deze ommissie aan.

Gezien hetgeen met betrekking tot de effectiviteit is gesteld, kan tegen Maj Scharps zienswijze het volgende worden ingebracht.

— De effectiviteitsindexen 0,7 en 0,9 suggereren een exactheid die misleidend is. Degene die mede op grond van een dergelijke presentatie van de effectiviteit een beslissing moet nemen, wordt onvolledig voorgelicht.

— Bezwaar bestaat tegen de effectiviteitsbepaling zelf. Een bepaalde factor (i.c. een radaruurleidingssysteem) — hoe belangrijk ook — is niet bepalend voor de effectiviteit van het uitrustingsstuk. Andere factoren, zoals mobiliteit, inzetbaarheidsgraad enz., zijn medebepalend.

Het negeren van al deze factoren kan slechts zijn gerechtvaardigd, indien zij geen of nagenoeg geen functie vervullen. Gegeven het voorbeeld is dit niet te verwachten, omdat dan

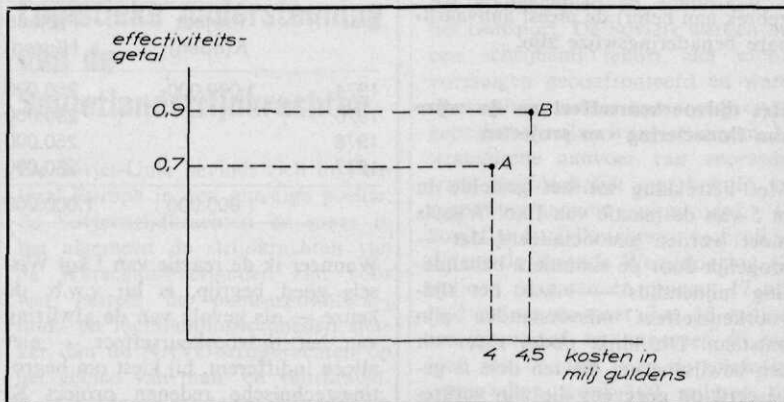
meer dan twee derden van de prijs aan „ballast” zou worden besteed.

Er bestaat ook bezwaar tegen het hanteren van de „prijs” als kosten-criterium. Hoewel het volgens Lkol Wissels reeds geruime tijd gemeengoed is dit niet te doen, is een waarschuwing voor mogelijke uitzonderingsgevallen op zijn plaats. Het grootste bezwaar betreft het hanteren van het verschil van de quotiënten effectiviteit/kosten als beslis-

kosten te realiseren alternatieve gebruiksmogelijkheid niet bekend is, kan maximering van het verschil van quotiënten geen adequaat keuzecriterium zijn.

Het keuzecriterium

Het gebruik van de kosteneffectiviteitsanalyse sluit een marginale benadering, gericht op de bepaling van het maximale positieve verschil tussen offers en nut, zoals wij deze bij



singscriterium. Dit bezwaar zal worden toegelicht aan de hand van het voorbeeld van Maj Scharp (zie de hierbij afgedrukte schematische weergave van het keuzeprobleem).

Maj Scharp stelt: bepalend voor de keuze is de effectiviteit per kosteneenheid, of de effectiviteit per gulden. Daar in het gegeven voorbeeld de breuk effectiviteit/kosten van project A (0,7 : 4) kleiner is dan de breuk effectiviteit/kosten van project B (0,9 : 4,5), verdient project B de voorkeur.

Gegeven dat beide uitrustingsstukken aanvaardbaar zijn, is echter voor de keuze niet bepalend of het quotiënt effectiviteit/kosten het grootst is, maar het antwoord op de vraag of de additionele effectiviteit van 0,2 van project B de extra uitgaven van een half miljoen gulden per stuk waard is. Hierbij is niet alleen de extra effectiviteit van project B in het geding, maar ook de effectiviteit van de alternatieve aanwendingsmogelijkheid van een ander soort uitrustingsstuk die te realiseren is door de besparing van een half miljoen gulden per stuk. Daar het quotiënt effectiviteit/kosten betrekking heeft op verschillende grootheden en de effectiviteit van de door de extra

de kostenopbrengstanalyse kennen, uit. Offers en nut kunnen immers niet in een zelfde grootheid worden uitgedrukt [1].

Indien systeem B duidelijk effectiever is dan systeem A en ook meer kost dan A, kunnen wij niet bepalen of de grotere effectiviteit uitsluitend een gevolg van de hogere kosten is.

De onoplosbaarheid van het probleem van het vergelijken van projecten met verschillende effectiviteit én verschillende kosten resulteert nu hierin, dat een van de factoren wordt gefixeerd. Wij kennen daardoor twee benaderingswijzen:

a. uitgaande van een bepaald besteedbaar bedrag: kies het project met de grootste effectiviteit;

b. uitgaande van gelijke of nagenoeg gelijke effectiviteit: kies het project met de laagste totaalkosten.

Prof. Bogaert stelt het als volgt:

Het gebruik van de kosteneffectiviteitsanalyse brengt met zich, dat het vraagstuk hoe een bepaald deeldoel te realiseren, slechts kan worden geformuleerd in de vorm van een effectmaximeringsvraagstuk, dan wel in de vorm van een kostenminimeringsvraagstuk. [1]

De onder a vermelde benaderingswijze wordt in de overheidsfeer zelden toegepast. Dit zou namelijk impliceren dat voor de realisering van een bepaalde operationele functie vooraf een bepaald bedrag wordt vastgesteld. Bij de afweging van alternatieven die naar verwachting aan de nog ruim gestelde concepteisen kunnen voldoen zal, mede op grond van het arbitraire karakter van de effectiviteitsmarges van de in beschouwing te nemen uitrustingsstukken, de „fixed effectiveness approach” (bij gebrek aan beter) de meest aanvaardbare benaderingswijze zijn.

Het tijdvoorkeurseffect en de wijze van financiering van projecten

Met betrekking tot het gestelde in pt 5 van de reactie van Lkol Wissels moet worden geconcludeerd dat — mogelijk door de summierende behandeling mijnerzijds — v.w.b. het tijdvoorkeurseffect misverstanden zijn ontstaan. Dit blijkt onder meer uit een bewijsvoering die ten dele is gebaseerd op gegevens die zijn verkregen na een door mij gegeven voorbeeld (tabel 2) op essentiële punten te amenderen. Het is daarom zinvol de premissen die aan het tijdvoorkeurseffect ten grondslag liggen nogmaals te vermelden en het effect aan de hand van een uitgebreider voorbeeld te adstrueren. De premissen zijn:

- gegeven een bepaald defensiebudget;
- investeringsuitgaven en exploitatiekosten ten behoeve van een uitrustingsstuk zijn onverbreekbaar met elkaar verbonden;
- bij de keuze uit alternatieven is niet bepalend het investeringsbedrag, maar de kosten gedurende de gehele levensduur;
- gegeven dat bij twee projecten de *totaalkosten* gelijk zijn, maar de kostenstromen in de tijd verschillen, impliceert het keuzeprobleem tevens een substitutiemogelijkheid in de tijd.

Stel dat de KL de behoefte heeft aan een bepaalde computercapaciteit en ter oplossing het keuzevraagstuk beperkt is tot de volgende (gestyleerde) alternatieven:

Alternatief K (kopen). Aanschaffingsprijs f 1 miljoen. De computer gaat vier jaar mee. Restwaarde nihil.

Alternatief H (huren). Huurprijs per jaar f 250.000. Het huurcontract

geldt voor vier jaar en is niet opzegbaar.

Aangenomen wordt dat beide computers gelijk of nagenoeg gelijk zijn en dat de overige exploitatiekosten voor beide alternatieven hetzelfde zijn en daardoor geen rol spelen bij de keuze (zie de tabel).

Alternatieven met verschillende uitgavenstromen

Jaar	Uitgaven in gulden	
	Project K(open)	Project H(uren)
1974	1.000.000	250.000
1975		250.000
1976		250.000
1977		250.000
	1.000.000	1.000.000

Wanneer ik de reactie van Lkol Wissels goed begrijp, is hij v.w.b. de keuze — als gevolg van de afwijzing van het tijdvoorkeurseffect — niet alleen indifferent, hij kiest om begrotingstechnische redenen project K. Deze keuze lijkt mij minder rationeel. Uitgaande van het feit dat de militaire behoeften groter zijn dan de financiële middelen toelaten en dat met deze beperkte financiële middelen een zo groot mogelijke gevechtskracht dient te worden gerealiseerd, verdient project H de voorkeur, omdat deze keuze:

- de mogelijkheid verschaft in 1974, behalve het beschikbaar hebben van de nodig geachte computercapaciteit, f 750.000 uit te geven voor een project dat om financiële redenen in 1975 was gepland (bv. de bouw van een sportzaal). Deze sportzaal komt hierdoor één jaar *eerder* ter beschikking;
- in 1975 de mogelijkheid verschaft f 500.000 uit te geven voor een project dat in 1976 was gepland (bv. een noodzakelijk geachte verhoging van de oorlogsreserve). Dit is mogelijk doordat fondsen in dit jaar zijn vrijgekomen omdat aanvankelijk f 750.000 nodig was voor een sportzaal. Een gedeelte van dit bedrag is echter nodig voor de betaling van computerhuur. Het resultaat is dat de verhoging van de oorlogsreserve één jaar *eerder* wordt gerealiseerd;
- het ten slotte in 1976 mogelijk maakt een project van f 250.000 te realiseren dat om budgettaire redenen in 1977 was gepland. Ook dit

project komt één jaar *eerder* ter beschikking.

Hoewel beide alternatieven in totaliteit hetzelfde geldbedrag vergen, heeft project „huren” het voordeel dat verschillende andere projecten in de tijd gezien *eerder* kunnen worden gerealiseerd.

Aangezien wij in het algemeen meer waarde dienen te hechten aan de beschikbaarheid van gevechtskracht nu dan aan de beschikbaarheid van dezelfde gevechtskracht later, is het gewenst deze voorkeur in de tijd op de één of andere wijze tot uitdrukking te brengen. Dit tijdvoorkeurseffect kan tot uitdrukking worden gebracht met behulp van een disconteringsfactor. In de Amerikaanse krijgsmacht wordt hiervoor een disconteringsfactor gehanteerd, variërend van 5 tot 12% [2]. De hantering van deze factor klemt te meer indien wij genoodzaakt zijn een keuze te maken uit projecten met complexe uitgavenstromen en verschillende levensduren.

Er bestaat dan ook bij Lkol Wissels m.b.t. de essentie van de onderhavige problematiek een misverstand indien hij stelt dat het tot uitdrukking brengen van het tijdvoorkeurseffect:

uitstel van een bepaald project ten einde op een ander gebied en op een eerder tijdstip dan anders mogelijk zou zijn bepaalde besparingen te bereiken ...

of dat dit:

wijziging in aanschaffingsprioriteiten zou impliceren.

Bovenstaand voorbeeld en het in het artikel geïllustreerde geval (tabel 2) geven aan dat eerder van het *tegendeel* sprake is. Door rekening te houden met het effect van de tijdvoorkeur zal het geheel van projecten zo vroeg mogelijk worden gerealiseerd. Het uit het tijdvoorkeurseffect voortvloeiende bezwaar dat binnen een project een verschuiving van investerings- naar exploitatie-uitgaven plaatsvindt en dat daardoor mogelijk verhoudingsgewijs grotere betalingsverplichtingen in de toekomst ontstaan, wordt erkend. Dit nadeel is echter betrekkelijk. Daar er geen fundamenteel verschil bestaat tussen investerings- en exploitatie-uitgaven en deze binnen een project onverbreekbaar met elkaar zijn verbonden, legt vrijwel iedere investering een hypothecale op de toekomst. In de praktijk

worden zelfs *investeringsverplichtingen* voor vele jaren aangegaan. Uit de defensiebegroting 1973 blijkt onder meer dat t.b.v. de vóór en in 1972 aangegane en in 1973 aan te gane verplichtingen ten laste van de begrotingsjaren *na 1975* meer dan f 1,1 miljard is begroot. Voorts heeft een binnen het totaalbedrag van een project aangebrachte verschuiving naar latere jaren, met name bij een onzekere toekomst, het voordeel dat nog kan worden bijgestuurd. Nog te verrichten exploitatie-uitgaven hebben een grotere flexibiliteit dan reeds uitgegeven investeringsbedragen.

Degene die met een keuzevraagstuk wordt geconfronteerd, mag niet indifferent zijn met betrekking tot de verschillen in uitgaven in de verschillende jaren, zelfs als de in beschouwing te nemen projecten een zelfde totaalbedrag vergen. Gegeven een gefixeerd defensiebudget is de belangrijkste substitutiemogelijkheid binnen de defensiesector *de substitutiemogelijkheid in de tijd*. Ik ben dan ook ervan overtuigd dat Lkol Wissels zijn comptabele benadering van de financiering van projecten wil verlaten om zodoende te bereiken dat de totale uitgaven voor een project (investerings- én exploitatie-uitgaven) zodanig geschieden, dat een maximum aan gevechtskracht binnen de KL wordt gerealiseerd. Dit laatste was het doel van deze discussie.

Slotopmerking

Het waarschuwen voor het gevaar van een gesuggereerde exactheid van effectiviteitsindexen en het willen wijzen op het arbitraire karakter van met name een effectiviteitsanalyse, kan mogelijk als een afwijzing van dergelijke kwantitatieve analyses worden geïnterpreteerd. Het is niet de bedoeling het belang van effectiviteits-, kosten- en kosteneffectiviteitsanalyses te miskennen. Ik ben een groot voorstander van het gebruik van kwantitatieve analyses als medebepalend hulpmiddel bij de besluitvorming.

H. W. WENDERS, Maj Gn

Literatuur

1. K. A. M. Bogaert — Enige kanttekeningen bij programmabudgettering. *Beleidsanalyse* (1972)(4)8.
2. Economic Analysis of Proposed DOD Investments. *DOD Instruction 7041.3* (1969).

UIT DE VAKPERS

Logistieke ondersteuning van de Sovjetlandstrijdkrachten

De Sovjet-Unie bevindt zich in Centraal-Europa in een gunstige positie: de Sovjetstrijdkrachten en meer in het algemeen de strijdkrachten van de Warschau-Pactlanden zijn voor wat betreft de pantserinfanterie, tank- en luchtlandingseenheden sterker dan de NAVO-strijdkrachten op het gebied van man- en vuurkracht. Vele westerse militaire deskundigen *betwijfelen echter of de logistieke ondersteuning van de Sovjetstrijdkrachten voldoende is om door de Sovjetplanners aanbevolen zeer mobiele, intensieve gevechtsacties te steunen*. De Sovjetlogistiek wordt veelal als primitief en zeer sober afgeschilderd. Dit beeld berust grotendeels op verouderde en onvolledige informatie. Toch roept de uitdrukking „logistieke ondersteuning van de Sovjetlandstrijdkrachten” bij velen het beeld op van lange, door paarden getrokken bevoorradingscolonnen die door een dikke sneeuwlaag voortploegen.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog was de Russische industrie in staat grote hoeveelheden wapens, munitie en ander militair materieel te produceren, die te zamen met de geallieerde hulp, voldoende waren om de strijdkrachten van het nodige te voorzien. De voornaamste logistieke tekortkomingen manifesteerden zich op het gebied van de organisatie van

het etappegebied en achterland, en het transport. De Sovjets werden met een schrijnend tekort aan motorvoertuigen geconfronteerd en waren op tactisch niveau soms gedwongen gebruik te maken van trekdieren. De strategische aanvoer van voorraden werd hoofdzakelijk met behulp van spoorwegtransport uitgevoerd. De Sovjetlandstrijdkrachten verbruikten tijdens de Tweede Wereldoorlog 427 miljoen granaten en mijnen, 17 miljard patronen, meer dan 13 miljoen ton brandstof en ongeveer 40 miljoen ton voedsel. Van de totale bevoorradings werd 100 miljoen ton door motorvoertuigen vervoerd, een indrukwekkend feit, gezien de slechte staat waarin het voertuigenpark verkeerde.

Tegenwoordig schijnen de logistieke diensten van de Sovjetstrijdkrachten even effectief in organisatie en uitrusting te zijn als die van de Westerse legers. Een belangrijke informatiebron op dit gebied is het vooraankomende, interservice, logistieke tijdschrift „TYL I SNABZHENIYE SOVETSKIKH VOORYZHENNYKH SIL” („Achterwaartse diensten* en bevoorradings van de Sovjetstrijdkrachten”).

In de Sovjetstrijdkrachten is een plaatsvervangend minister van defensie, die tevens hoofd is van de „achterwaartse diensten”, verantwoordelijk voor de coördinatie van de meeste logistieke activiteiten. Op de lagere echelons is een commandant van de „achterwaartse diensten” in de organisatie opgenomen; hij is verantwoordig schuldig aan de commandant

* In dit artikel wordt de uitdrukking „achterwaartse diensten” gebruikt; deze term benadert het dichtst de betekenis van het Russische woord en de Amerikaanse vertaling ervan. Een andere in de vakliteratuur gebruikte term is „algemene verzorging”: beide uitdrukkingen zijn in het Nederlandse logistieke-begrippenstelsel echter niet bekend. A. C. de J.

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.

dant van zijn eenheid en aan de commandant van de „achterwaartse diensten” van het naasthogere echelon. Toch behoort een aantal logistieke subfuncties tot de verantwoordelijkheden van afzonderlijke directoraten, wapens en dienstvakken. Zo is bv. het Hoofddirectoraat Raketten en Artillerie voor de munitiebevoorrading en de commandant van de Genietroepen voor de genie-uitrusting en -bevoorrading verantwoordelijk.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog was het Russische logistieke systeem verdeeld in een tactisch en een operationeel systeem. Er kan worden verwacht dat deze indeling ook in een toekomstig conflict van kracht zal zijn. Het tactisch systeem omvat de logistieke ondersteuning op divisie- en lager niveau. De structuur van dit systeem berust op een bewegelijke organisatie. De logistieke eenheden binnen dit systeem opereren in de gevechtszone op ongeveer 5 tot 30 km achter de voorste lijn en volgen in het aanvallende gevecht de voorste eenheden op korte afstand. In dit systeem wordt over geringere voorraden en minder herstel-, transport- en geneeskundige capaciteit beschikt dan in het operationele systeem. Laatstgenoemd systeem, dat op leger- en frontniveau wordt gevonden, wordt gevormd door een stelsel van bases en depots, dat alle soorten wapens, uitrusting, voorraden en speciale eenheden als spoorweg- en watertransporteenheden omvat. Het operationeel-logistieke systeem is nauw verbonden met het centrale logistieke systeem dat de gehele Sovjet-Unie en het operatietoneel bestrijkt. De Sovjetschrijvers leggen de nadruk op het tijdig afleveren van munitie en brandstof aan de gevechtseenheden, die in het aanvallende gevecht meer dan 50 mijl/dag kunnen afleggen. Bij de munitiebevoorrading wordt — ter bepaling van de behoefte, mede te voeren voorraden en toewijzing — van een rekeneenheid, de zg. „unit of fire”, gebruik gemaakt. Bij de brandstofbevoorrading wordt gerekend in „vullingen”, d.w.z. de hoeveelheid, nodig om de tanks van de voertuigen van een eenheid met brandstof te vullen. De huidige Sovjetdoctrine beklemtoont de kwetsbaarheid van spoorwegen en geeft, mede met het oog op de zich snel over grote afstanden verplaatsende gevechtseenheden, de voorkeur aan weg- en luchttransport. Voor vervoer

van brandstoffen wordt ook van pijpleidingsystemen gebruik gemaakt; op de hogere echelons zijn pijpleidingconstructie-eenheden ingedeeld.

Het herstel van voertuigen is in drie categorieën ingedeeld.

a. Routineherstel, dat eenvoudige reparatiewerkzaamheden omvat en in korte tijd kan geschieden. Hoofdcomponenten worden niet verwisseld. Dit soort herstel wordt op de echelons beneden de divisie verricht.

b. Middelzwaar herstel, waarbij ook hoofdcomponenten kunnen worden verwisseld en gerepareerd. Deze herstellingen worden gewoonlijk op divisie- en regimentsniveau verricht.

c. Zwaar herstel, dat de meest uitgebreide soort herstel omvat en overeenkomt met het Amerikaanse 4e- en 5e-echelonsonderhoud. Het wordt uitgevoerd op leger- en frontniveau.

Behalve deze indeling van het herstel kent men de periodieke onderhoudsbeurten. Het herstel wordt veelal uitgevoerd door mobiele hersteleenheden, die tot op bataljonsniveau voorkomen. In de afgelopen jaren werd een verhoogde belangstelling voor het gebruik van computers bij het oplossen van logistieke problemen aan de dag gelegd. Ook op het ge-

bied van operations research en systeemanalyse werd een groeiende inspanning waargenomen.

Van Westerse zijde is wel gesuggereerd dat de logistieke ondersteuning van de Sovjetstrijdkrachten slechts is ontworpen voor een mobiel, beweeglijk, nucleair gevoerd gevecht en dat het inadequaat zou werken bij een conventioneel gevoerd gevecht. De Sovjetdoctrine is echter georiënteerd op een offensief, zeer beweeglijk gevecht dat met of zonder inzet van kernwapens wordt gevoerd. De training van het logistieke personeel is intensief. Door middel van een aantal gespecialiseerde logistieke scholen, „on-the-job”-training, oefeningen met logistieke eenheden en deelneming aan de manoeuvres van de Warschau-Pactlanden trachten de Sovjets voortdurend de kwaliteit van het logistieke personeel te verbeteren.

Hoewel het Sovjetleger — zoals alle legers — ongetwijfeld met vele logistieke problemen te kampen heeft, duidt de beschikbare informatie op een moderne, adequate logistieke ondersteuning van de Sovjetstrijdkrachten.

„Soviet ground force logistics”, door G. H. Turbiville, in „Army Logistician”, juli/augustus 1972

A. C. DE JONGE, Lkol Inf

De 83e bijeenkomst van de US cavalerie-school te Fort Knox

De jaarlijkse bijeenkomst van de Amerikaanse cavalerie-school gaat uit van de USAA (US Armor Association) die wordt gevormd door actief dienende en niet actief dienende officieren van de cavalerie.

De commandant van Fort Knox, Genm Desorby, opende de bijeenkomst en wees op de verantwoordelijkheid van de school m.b.t. de ontwikkeling van de gevechtstank en bekleemtoonde dat de VS zonder superieure tank een tweederangs leger zouden hebben. Voorts memoreerde hij de vele bemoeiingen die de school heeft met de zg. „four dimensions of armor” (de tank- en verkenningseenheden, de luchtcavalerie en de aanvalshelikoptereenheden). Hij richtte een waarschuwing tot hen, die de zg. „tank is dead”-theorie trachten aan te prijzen.

Een van de voornaamste sprekers was Gen Haines, commandant van de landstrijdkrachten in de VS. Deze begon met een kort overzicht van de opkomst en de ontwikkeling van het wapen der cavalerie en noemde de geweldige impulsen die sedert de Tweede Wereldoorlog moesten worden verwerkt. Hij waarschuwde tegen een te ver doorgevoerde specialisatie. Iedere verkenner, tanker en vlieger moet over de grens van zijn vakgebied heen zien. Omtrent het optreden met tanks stelde hij dat het een gebiedende eis is deze in maximaal beschikbare aantallen in te zetten: hoe massaler de inzet, des te geringer het verlies. Hij betwijfelde of de tank in Korea wel steeds op de juiste wijze werd benut. Hoewel hij ook van mening was dat het toekomstige gevechtveld zonder tank ondenkbaar is, achtte hij zich zeker niet gebonden aan de huidige tankconceptie. Hij waarschuwde, zich vooral niet van de wijs te laten brengen door negatieve invloeden van buitenaf. Ook stelde hij dat te veel wordt gemikt op de meest perfecte systemen,

ongeacht de kosten. In een ander verband wees hij erop dat sommigen de cavalerie te veel gaan zien als (pantser)bestrijdingswapen. Ongeacht de strategie, is en blijft het een offensief wapen.

Hij stelde de Israëli's ten voorbeeld voor het juiste optreden en het uiten buiten van alle mogelijkheden. Niet alleen de schietopleiding is zaligmakend, doch er dient veel meer aandacht te worden geschonken aan bv. het optreden bij luchtaanvallen, camouflage enz. Verder bracht hij de Russische interventie in Tsjecho-Slowakije te berde als voorbeeld van goede organisatie, bevelvoering en beweeglijkheid. Ook wees hij op de grove fouten die in Vietnam zijn gemaakt: divisiecommandoposten die zó zwaar waren uitgerust en ingegraven dat ze onverplaatsbaar bleken. Ten slotte gaf hij in overweging nog eens kritisch te denken over de sterkte van eskadron en peloton om daarmee tot meer soepelheid in optreden te komen. Hij merkte op dat er veel problemen waren, doch zonder deze problemen zou immers iedereen zwaar worden overbetaald.

Vervolgens werd namens het Army Combat Developments Command een zienswijze gegeven omtrent de tank op het toekomstige gevechtveld. Bij de ontwikkeling van de tank moet niet alleen worden gekeken naar de „dreiging”, maar de gehele gevechtveldproblematiek moet worden geanalyseerd en afgewogen. Ook de politieke betrokkenheid, de topografische en demografische facetten, alsmede de budgettaire en industriële mogelijkheden moeten worden bezien. Het accent zal meer moeten liggen op de betrouwbaarheid van het materieel. „Overvragen” moet worden voorkomen. Een beter secundair wapensysteem moet worden ontwikkeld. De overlevingskansen dienen sterk te worden vergroot door o.m. aandacht te schenken aan (brand)beveiliging van munitie- en brandstofruimten, geïsoleerde bemanningscompartimenten, nog betere nbc-bescherming en door het opvoeren van het comfort, zodat een 24-uurs verblijf in de tank mogelijk wordt. Bij het verbeteren van de bescherming zullen mogelijk „spaced-armor” of „apliqué-kits” worden gebruikt. Ook dient een betere integratie met de overige grond- en luchtsystemen te worden bereikt. De ontwikkeling van een tank kost ongeveer 10 jaar en dit betekent dat er, om ver ge-

noeg vooruit te kunnen zien, hard zal moeten worden gestudeerd. Het uiteindelijke resultaat moet zijn: een betrouwbare, eenvoudig te bedienen en te onderhouden tank, sneller (lees behendiger), meer doeltreffend, ook in letterlijke zin (d.m.v. kinetische energie) met betere bescherming en grotere overlevingskansen.

De liaisonofficier bij het Project Managers Office, Maj Daley, hield een voordracht over de resultaten van de verbeterde 2.75 inch HEAT-raket. Na klachten uit Vietnam over dit nogal verouderde wapen, werden in vier dagen tijds ca. 1000 nieuwe granaten met verbeterde werking geproduceerd. Reeds op 15 april werden de raketten in Vietnam beproefd. Heli's werden ter beschikking gesteld door de 1e Cavaleriedivisie en na inbouw van de raketten werd reeds enkele dagen later bij An Lok de eerste vijandelijke tank onder een hoek van ca. 30° getroffen. Spr. stelde als ooggetuige vast dat na de eerste actie het optreden van de Noordvietnamezen met tanks veel omzichtiger gebeurde dan voorheen. Hij had zelf 6 dagen met een Cobraheli gevlogen. In die periode werd geen der bewapende Cobra's getroffen. Tussen eind maart en begin mei werden 10 T-54's en 3 PT-76's vernietigd, alsmede 6 T-54's beschadigd. De uitwerking van de nieuwe raket bleek goed te zijn.

De bijeenkomst werd voortgezet met een beschouwing over de belangrijkste *nieuwe ontwikkelingen*; deze zijn hieronder beknopt weergegeven.

De M60, die uit 1959 dateert, zal worden verbeterd en geschikt gemaakt voor gebruik na 1980. Na de eerste verbeteringen in 1962 werd dit type de M60A1 genoemd. Intussen is een aantal van deze tanks uitgerust met het 152 mm kanon/raketsysteem (Shillelagh). Dit type is de M60A2. Ten einde de tanks verder te optimaliseren zullen de volgende verbeteringen in drie fasen worden uitgevoerd:

1e fase: bijzondere stabilisator voor rijdend vuren; extra luchtfilter ter verhoging van de levensduur van de (elektro)motoren; een rupsband die tweemaal zolang mee kan;

2e fase: inbouw laserafstandsmeter en een ballistische computer; verbeterd onderstel (ophanging); betrouwbaarder motor; vernieuwd elektrisch systeem. Na deze grondige modificaties

zal omstreeks 1975 dit type de M60A3 worden genoemd;

3e fase: nieuwe motor van 900 pk; nieuwe transmissie en eindaandrijving (automaat); speciale nachtopstiek. Vermoedelijk zal dit type de M60A4 worden genoemd.

De *Hit Kill Indicator*, die thans wordt benut voor kleinere tactische oefeningen, zal grondig worden verbeterd en geschikt gemaakt voor de initiële schietopleiding, waardoor munitiebesparing kan worden bereikt.

De 105 mm en de 152 mm munitie zal aanzienlijk worden verbeterd. Er is thans geen APDS-oefengranaat. De Engelse „APDS-practice” zal vermoedelijk na beproefing worden aangekocht.

Voor de *verkenningseenheden* zijn twee nieuwe voertuigen in ontwikkeling: een rups- en een wielvoertuig. Deze voertuigen zullen worden uitgerust met een gestabiliseerd hoofdwapen. Ook zullen deze driemansvoertuigen luchttransportabel zijn en de beschikking krijgen over passieve nachtwaarnemings- en vuurleidingsapparatuur.

Het *Bushmaster project (RFWS)*, ter vervanging van de 20 mm boordwapens, is nog lang niet voltooid. Wel staat vast dat het een tweebandsaanvoersysteem zal krijgen en een kaliber zal hebben dat ligt tussen 20 en 30 mm.

Behalve een lichtgewicht (hand)laserafstandsmeter wordt van hetzelfde type een laserdoelaanduider ontwikkeld voor verkenners en waarnemers.

Dank zij de voorspoedige ontwikkeling van het *Forward looking infrared system (FLIR)* zal het mogelijk worden bij duisternis met heli's op te treden. Kort gesteld komt het erop neer dat in de neus van de heli een sensor wordt ingebouwd die met een speciale zoeker is uitgerust. Dit systeem moet de heli in staat stellen bij duisternis doelen op te sporen en te bestrijden. Bovendien reageert het systeem (overdag) op warmte uitstralende doelen.

De huidige *AHIG (Cobra)* aanvalshelikopter voldoet goed voor de zg. „low-intensity zones”, doch is niet zonder meer geschikt om in de „mid-intensity environments” op te treden. Daartoe zullen binnenkort de volgende verbeteringen worden aangebracht:

— het zg. „nose-tuck”-effect dat optreedt bij gelijktijdig afvuren van

meer raketten moet worden opgeheven;

— het doelopsprings- en vuurleidingssysteem wordt verbeterd;

— een laser wordt ingebouwd;

— een systeem om bij het vuren tijdens de vlucht de raketten iets te eleveren zal worden ontwikkeld.

Van de combinatie Cobra-Tow wordt veel verwacht, maar het uiteindelijke doel is te komen tot het zg. „fire and forget“-systeem. Een eerste aanzet hiertoe is reeds gemaakt met de ontwikkeling van het „Hell-Fire“-project. Met bekwaame spoed wordt ook gewerkt aan de verdere ontwikkeling van de Cheyenne, de Blackhawk en de King Cobra. De taakstelling van deze heli's zal zijn in de Aerial Task Force op te treden.

Ten slotte werden de ontwikkelingen bij de *Air Cavalry Combat Brigade (ACCB)* onder de loep genomen. Uit omvangrijke beproevingen in 1971 is gebleken dat voor luchtoperaties bij daglicht een team, bestaande uit 3 verkenningsheli's en 5 aanvalsheli's acceptabel lijkt. Met extra training en faciliteiten kan tevens beperkt bij duisternis worden opgetreden. Niettemin worden extra voorzieningen noodzakelijk geacht om botsingen met laagvliegers te voorkomen. Ook een verbeterde camouflagemogelijkheid, alsmede faciliteiten om op vooruitgeschoven bases snel te kunnen aftanken worden wenselijk geacht.

Met de zojuist genoemde ervaringen als basis werd een tweede beproeving uitgevoerd met het doel na te gaan welke condities nu gelden voor luchtoperaties in de zg. „mid-intensity environment“. De volgende conclusies werden voorlopig getrokken:

— de meest gunstige organisatie lijkt een aanvalspeloton, bestaande uit 3 verkenningshelikopters en 7 aanvalshelikopters;

— een drie-indeling tot bataljonsniveau alsmede onderhouds- en verzorgingsfaciliteiten op dat niveau.

Aansluitend op het voorgaande gaven drie te Fort Knox gestationeerde liaisonofficieren het volgende beknopte overzicht van de situatie in het door hen vertegenwoordigde land.

De *Britse* liaisonofficier merkte op dat de Chieftain tot in 1980 in gebruik zal blijven, doch aanzienlijk zal worden verbeterd. Er zullen een sterkere motor, een laserafstandsmeter en speciale nachtoptiek worden ingebouwd. Omtrent de opvolger van de

Chieftain (na ca. 1985) werd gezegd dat deze tank ten minste met een snelvuurkanon zal zijn uitgerust en een nog grotere terreinvaardigheid zal hebben. De licht gepantserde voertuigen van o.m. het type „Scorpion“ zullen tot diep in 1980 dienst doen.

De *Franse* vertegenwoordiger vertelde dat de AMX30 in 1973 met een helderheidsversterker zal worden uitgerust. Het huidige 14,7 mm boordwapen zal in 1974 worden vervangen door een 20 mm kanon. Tussen 1975 en 1980 zal de AMX2 zijn intrede doen. Een elektrohydraulische stabilisator, een laser en een computer zullen worden toegepast. Als afgeleide voertuigen zullen in die periode de tankdozer, de bruglegger en de AMX30-tl (met 2 Hispano Suiza/30 mm kanonnen), alsmede de AMX30-Pluton voor nucleair geschut stap voor stap worden ingevoerd.

Ten slotte deelde de *Duitse* liaisonofficier mee dat de huidige Leopard aanzienlijk zal worden verbeterd, o.a. door een beter nbc-filter, stabilisatie, een „thermo-sleeve“ om de loop van het kanon, en de Diehl-rupsband, die goed is voor ongeveer 10.000 km. Vanaf 1973 zal de koepel zijn voorzien van „spaced armor“, waardoor de ballistische bescherming met 100%

toeneemt. De Leopold II zal worden uitgerust met een motor van 32 pk/t (thans 22 pk/t), vermoedelijk een 105 mm of 155 mm kanon met gladde loop met bijbehorend assortiment munitie. Het wapensysteem zal volledig zijn gestabiliseerd en voorzien van computer en nachtoptiek. Voor de verbetering van de beveiliging zal passieve laserapparatuur worden ontwikkeld.

Na het bijwonen van een oefening te velde en de stichtingsceremonie van het Pattonmuseum, werd gedurende het diner o.m. gesproken door de *plv. Chef van de Generale Staf, Gen Bruce Palmer*. Deze wees erop dat het de eerste keer in de Amerikaanse geschiedenis is dat een belangrijk project als de XM803 (een MBT80) door de Senaat werd weggestemd. Dit kwam niet alleen omdat het te kostbaar werd, doch tevens omdat de koper (het Congres), de Pentagonmensen en de gebruikers niet dezelfde taal spraken. Ook betoogde hij dat na het bereiken van een eervolle vrede in Vietnam, de grootste prioriteit zou worden verleend aan Amerikaanse strijdkrachten in Europa.

„*The 83rd Annual Meeting at Fort Knox*“, in „*Armor*“, juli/augustus 1972 A. C. FLOOR, Lkol Cav

Overzetmiddelen van NAVO-legers en de waterbeweeglijkheid der pantservoertuigen

De mogelijkheid creëren voor pantservoertuigen om te kunnen varen, waden, diepwaden en onderwaterrijden mag geen modegril van tactici en technici worden, maar moet een reactie zijn op de geografische situatie van het operatieterrain.

Van het operatieterrain van de Duitse Bondsrepubliek en haar bondgenoten, die deels dit zelfde territorium als operatieterrain hebben, kan onderstaande karakteristiek worden gegeven.

— Het overgrote deel van de waterlopen heeft bij een gemiddelde waterstand een breedte van 6 m en een diepte van 1 m.

— Van de waterlopen, die bij gemiddelde waterstand breder zijn, is 60%

tot 20 m, 18% tot 40 m en 22% meer dan 40 m breed.

— 53% van alle waterlopen is tot 1 m diep, 17% tot 1,50 m diep en 30% meer dan 1,50 m diep.

Uit tactisch oogpunt bezien kan worden gesteld dat ten aanzien van waterlopen in het operatieterrain geldt dat ongeveer 70% van deze waterlopen, v.w.b. de diepte, door pantservoertuigen wadend en diepwadend kan worden gepasseerd; v.w.b. de breedte geldt ongeveer een zelfde percentage. Voor de resterende waterlopen is het nodig dat de pantservoertuigen varen of dat overgeniemiddelen (bruggen en veren) wordt beschikt.

De technische middelen en mogelijkheden om waterlopen met pantservoertuigen te passeren kunnen als volgt worden onderverdeeld.

— Brugleggende tanks (speciale aandacht wordt besteed aan de M48 en de Leopard-versie met de door Porsche geconstrueerde brug).

— Amfibische veer- en brugvoertuigen.

— Waden en diepwaden (de mogelijkheid tot waden voor een gepantserd wielvoertuig bedraagt ongeveer tot 1,20 à 1,50 m, voor een licht rupsvoertuig en een middelzware tank tot 1,50 à 2,00 m). De meeste zware rupsvoertuigen kunnen worden ingericht voor diepwaden (diepwaden begint bij een diepte van 2 à 3 m).

— Varen („passive Schwimmfähigkeit” en „aktive Schwimmfähigkeit”); in het laatste geval bezit het voertuig een voortstuwingschroef of waterstraal aandrijving, in het eerste geval bezit het voertuig geen speciale voortstuwingsinrichting voor het varen. Hier kan het roteren van de wielen of de rupsen deze functie vervullen.

De vraag of de pantservoertuigen van

het Westen, getet op de geografische situatie van het operatieterrain, amfibisch moeten zijn kan als volgt worden beantwoord:

— voor speciale eenheden: ja;

— voor het merendeel van de gepantserde eenheden zijn de genie-overzetmiddelen (brugleggende tank en veren) en de mogelijkheden van waden en diepwaden voldoende, waarbij nimmer het vijandelijk optreden mag worden vergeten.

Deze beoordeling komt toevallig overeen met de technische mogelijkheden om lichtere wiel- en rupsantervoertuigen en middelzware gevechtsvoertuigen vaarbaar te maken. „Übersetzmittel von NATO-Streitkräften und der Stand der Wasserbeweglichkeit ihrer Panzerfahrzeuge”, door H. Erb, in „Kampftruppen”, juli/augustus 1972

A. MEERMAN, Maj Gn

De Maverick

In 1973 zal de US Air Force een nieuw geleid wapen in gebruik nemen, de *Maverick* (officiële aanduiding AGM-65A). Zoals reeds uit die officiële aanduiding blijkt betreft het hier een lucht-grond geleid wapen met conventionele bewapening. De stuwkracht wordt verkregen met behulp van een raketmotor; de besturing geschiedt d.m.v. een in de neus van het wapen ingebouwde tv-camera. Het gewicht is 500 lbs, de lengte 8 ft. Het wapen wordt gebouwd bij Hughes Aircraft Co.

De *Maverick* is bestemd voor gebruik aan de vleugelpylons van de F-4 en de A-7. Via de tv-camera krijgt de vlieger op een tv-scherm in de cockpit een beeld. Zodra hij een doel ontdekt (bv. fortificaties, radaropstellingen, tanks e.d.) centreert hij het draadkruis van de camera op dit doel. Daarna fixeert hij deze stand d.m.v. een „lock-on device”, waarna hij het wapen kan lanceren, dat dan verder automatisch wordt geleid.

De *Maverick* is een zg. „smart missile”. Het juiste bereik van de *Maverick* is niet vrijgegeven, maar bekend is dat hij kan worden ingezet tegen elk doel dat „de vlieger kan zien”, zowel op korte als op grotere afstand van het doel. Proeven in Europa onder ongunstige weersomstandigheden hebben aangetoond dat de *Maverick* ook kan worden gebruikt bij laag-

hangende bewolking. De enige eis is dat de vlieger het doel ziet.

Het geleidingssysteem is gecompliceerd, maar overigens is het wapen zeer eenvoudig gehouden. Ook het aantal voorzieningen aan het vliegtuig is beperkt. De „fly-awayprijs” ligt tussen \$ 20.000 en \$ 30.000, gebaseerd op het nu bestelde aantal van 2000 stuks. De productie geschiedt op basis van een zg. „Total Package Procurement”-contract, het laatste nog lopende grote contract van deze soort. Het ontwerp gaat uit van een modulaire structuur en de USAF onderzoekt reeds de mogelijkheden om andere geleidingsmodules toe te passen. Vooral bij gebruik als „close support”-wapen denkt men hierbij aan laserstralen, omdat met behulp daarvan ook een verbinding met eigen troepen of een air controller tot stand zal kunnen worden gebracht.

Een infrarood-geleidingssysteem zou wel veel kostbaarder zijn dan het huidige tv-systeem, maar zou ook gebruik bij nacht mogelijk maken.

Indien het operationele testprogramma, dat in samenwerking met de US Army wordt uitgevoerd, even succesvol verloopt als het vliegtestprogramma, is het niet uitgesloten dat door de USAF nóg een bestelling zal worden geplaatst.

„*Maverick, Tac's unique, smart missile*”, door E. E. Ulsamer, in „*Aerospace International*”, september/oktober 1972 M. W. A. WEERS, Kol KLu

Geweldloze weerbaarheid - alternatief voor verdediging met strijdkrachten

De bevrijding van een land van een vijandelijke bezetting d.m.v. geweldloze weerbaarheid* belooft, volgens de voorstanders van deze politieke theorie, ten minste hetzelfde effect als de traditionele verdedigingswijzen, zonder daarbij de kosten en de risico's van de moderne bewapening mee te brengen. De ontwikkeling van deze theorie wordt door hen beschouwd als een resultaat van wetenschappelijk onderzoek, dat gelijk staat aan de ontdekking van de splitting van de atoomkern.

Deze theorie gaat uit van een specifiek mens- en maatschappijbeeld, bevat een verbazend groot aantal veronderstellingen en eist talloze fundamentele veranderingen in het sociale en politieke stelsel. Schr. analyseert een aantal van deze voorwaarden en toetst ze op hun realiseerbaarheid. Het door hem gebruikte begrip „sociale Verdediging” wordt vertaald met „sociale verdediging”.

Bij de sociale verdediging gaat men uit van het principe dat de militaire verdediging is gericht op het verdedigen van territorium; met de sociale verdediging worden levensvormen, sociale ordeningen beschermd. Dit betekent dat veelal sprake is van een confrontatie met een bezettingsmacht. Volgens Stephen King-Hall moet een dergelijke confrontatie, met inachtneming van rechtsregels en volkerenrecht, in eerste instantie plaatsvinden met politiek-psychologische middelen. De voorstanders van de sociale verdediging gaan uit van een volksoorlog waarbij illegale actie regel is en waarbij voorts uitsluitend de effectiviteit richtsnoer is.

Iedere staatsvorm maakt onderscheid tussen legitiem en illegitiem geweld. Legitiem geweld betekent gebruik maken van de geïnstitutionaliseerde macht. Ter onderscheiding van het geweld in de zin van machtsuitoefening en dwang als legitieme maatregelen introduceert Theodor Ebert het

* Vertaling van het begrip „Gewaltfreier Widerstand” met „geweldloze weerbaarheid” komt meer tegemoet aan het algemene spraakgebruik dan de vertaling met „geweldloze weerstand” of „geweldloos verzet”.

begrip „gewaltsame Aktion”. Acties zijn gewelddadig indien daarbij personen worden vastgehouden, gewond of gedood en indien goederen die de opstandelingen niet toebehoren worden beschadigd of vernield. Ook wordt een actie gewelddadig geacht indien daardoor de uitoefening van diensten, zoals de produktie en distributie van goederen van levensbelang, wordt verhinderd. Volgens deze omschrijving kunnen acties door doel en beweegreden gewelddadig zijn. Acties tegen de verzorging van bezettingstroepen, waarbij niets wordt beschadigd of vernield, zijn niet gewelddadig omdat de bezettingstroepen kunnen weggaan, waardoor deze verzorging voor hen geen levensvoorwaarde is. Voor de bevolking — indien zij daarop zouden zijn gericht — zijn het echter gewelddadige acties.

Omdat de gehele conceptie van de geweldloze weerbaarheid nog onbeproefde theorie is (volgens Stephen King-Hall (1957) schijnt nog nooit volledig geweldloos verzet te zijn geleverd) lopen de opvattingen over de verschillende aspecten van deze theorie nogal uiteen. Het volgende model kan als de gemiddelde denkwijze worden beschouwd.

— Een staat doet afstand van zijn militair-politieke verplichtingen en zijn krijgsmacht en leidt in plaats daarvan kader op voor de geweldloze verdediging. De bevolking wordt opgevoed tot een voor het voeren van het geweldloze verzet vereiste mentaliteit. Deze situatie moet een totalitaire macht ervan weerhouden het land te bezetten. Gebeurt dit toch, dan bevrijden de burgers zich met behulp van geweldloze methoden. In de Verenigde Staten werd dit idee in navolging van King-Hall door Gene Sharp geconcipieerd, in Duitsland heeft Ebert het overgenomen en uitgedragen.

— Behalve het idee van de sociale verdediging bestaan nog verschillende andere versies van de geweldloze weerbaarheid, van uiterst pacifistische tot concepties waarbij alleen gebruik mag worden gemaakt van geweldloze acties. In dit verband noemt schr. de uit de Sovjet-Unie geëmigreerde publicist Peter Bu, die op grond van de eerste indrukken uit Praag in augustus 1968 een gedachte over geweldloze weerbaarheid ontwikkelde waarbij hij echter de consequenties van deze alternatieve theorie vermijdt. Geweldloze weerbaarheid —

goed georganiseerd en door de gehele bevolking gedragen — betekent nl. niets anders dan een „totale oorlog” in een tot nu toe ongekende mate en met al zijn verschijnselen en gevolgen. Sharp, Ebert e.a. stellen dat sociale verdediging niets heeft te maken met het ook door hen afgewezen pacifisme.

— De bij geweldloze acties te gebruiken methoden worden door Sharp als volgt ingedeeld: de protestdemonstraties; de weigering tot samenwerking; de civiele ongehoorzaamheid („zivilere Ungehorsam”).

Met de protestdemonstraties beoogt men het conflict duidelijk te maken en een constructief alternatief te geven voor de aan de kaak gestelde toestand.

Bij de weigering samen te werken moet de grens van het toegestane (de legaliteit) niet worden overschreden. De opzet van deze weigering om samen te werken is de beïnvloeding van het functioneren van het sociale systeem. De bezettingsmacht zal uiteraard alle tegen zich gerichte acties illegaal verklaren.

De civiele ongehoorzaamheid geldt als het kwalitatief sterkste strijdmiddel van de geweldloze weerbaarheid en wordt als volwaardig alternatief voor de bewapende tegenstand gezien. Criterium is hier niet de legaliteit maar de effectiviteit van het optreden. De civiele ongehoorzaamheid onderscheidt zich van de provocatieve overtreding van regels doordat zij wordt geëgitimeerd door een bovenstaand positief recht, door een beroep op het natuurrecht of door de vrijheid van het geweten. De betekenis van deze legitimiteit voor de bezettingsmacht is twijfelachtig.

— Geen eenheid van opvatting bestaat over de vraag of men moet vluchten of zich schuilhouden om de sancties van de overheerser te ontlopen. Peter Bu acht dit wenselijk omdat het verlies van de leidende figuren de ontbinding van de weerstandsorganisatie betekent. De belangrijkste voorwaarde voor geweldloze weerbaarheid is de bereidheid sancties van de tegenstander te verdragen (ontslag, gevangenneming, liquidatie).

— Sociale verdediging vergt geen bewapening maar vereist wel een bepaalde mentaliteit. De vraag of deze een geheel volk kan worden bijgebracht kan niet positief worden beantwoord. Als voorwaarde voor de

sociale verdediging ziet men de op dit moment nog nergens bestaande samenlevingsvorm die men aanduidt met „soziale Demokratie”, „wahre Demokratie” of „Radikaldemokratie”.

Bij de invoering van het principe van de sociale verdediging is een aantal problemen te verwachten. Enkele daarvan worden door schr. in beschouwing genomen.

— Iedere massabeweging, die niet snel tot resultaten voert, wordt door twee ernstige gevaren bedreigd nl. berusting of de overgang tot het gebruik van geweld.

— Evenals de conventionele opvatting over verdediging, kan de sociale verdediging zich niet permitteren dat de wil om weerstand te bieden wankelt; de afschrikking moet immers uitgaan van de aanwezigheid van een zeker verdedigingspotentieel. De wil om zich te verdedigen kan bij een volk worden aangekweekt door een systeem van opvoeden, scholing enz., of aanwezig zijn doordat het volk wordt bezielde vanuit een collectieve emotie (ideologie). Beide mogelijkheden getuigen van weinig realiteitszin (niet te realiseren).

— Ook bij een voldoende gemotiveerde bevolking bestaan in conflictsituaties geen garanties voor voldoende ondersteuning van de sociale verdediging, omdat daarin altijd het brengen van persoonlijke offers meespeelt. Het voeren van de sociale verdediging kan niet worden opgelegd. Wel kan men daartoe opleiden, waarbij men denkt aan een apart ministerie (scholing en oefeningen, vergelijkbaar met manoeuvres enz.).

— Voor haar verwerkelijking vereist de sociale verdediging een door opvoeding veranderde mens. Om deze verwerkelijking niet op losse schroeven te stellen, kan actieve oppositie niet worden toegestaan. De nauwe binding van de sociale verdediging met een heel bepaalde staats- en maatschappijvorm, draagt onmiskenbaar trekken van zowel een anarchistische als een totalitaire ideologie.

— De betekenis van de bezetting van sleutelfuncties en het gevaar voor collaboratie voor de sociale verdediging is evident. Eliminatie van de neiging tot collaboratie door opvoeding van de mensen lijkt niet haalbaar; effectieve veronzijding van daadwerkelijke collaboratie is alleen mogelijk indien daarvoor geweld wordt toegepast.

Alle sociale-verdedigingstheoretici laten na hun conceptie grondig te bekijken uit het standpunt van hun tegenstander. De regering van een agressorstaat zal zich bezinnen op de wijze waarop zij kan optreden tegen een bevolking die consequent passief tegenstand biedt. Bij de analyse hoe haar politieke wil op te leggen aan een sociale-verdedigingsstaat, vormt de aard van het conflict waarin actie wordt vereist een belangrijk uitgangspunt.

Schr. neemt enkele conflictsituaties in beschouwing en geeft daarbij aan waar de sociale verdedigingsconceptie in gebreke zou blijven.

Doelstelling van de verdediger is:

- in stand houden van het eigen sociale systeem;
- uitoefenen van druk op de overweldiger;
- verhinderen dat op grote schaal wordt gecollaboreerd.

De agressor zal als actiepunten kiezen:

- het doen ineensinken van het sociale systeem;
- het afbreken van de sociale-verdedigingsorganisatie;
- het binnendringen in het gesloten front van de tegenstander;
- het bevorderen van de collaboratie.

Schr. gaat uitvoerig in op de maatregelen (terreur, propaganda, psychologische beïnvloeding enz.), die door een agressor zouden kunnen worden genomen tegen degenen die de sociale verdediging toepassen. Hij betreft in zijn beschouwing o.m. de Duitse bezetting van Noorwegen in 1940 en de situatie in Tsjechoslowakije twee jaar na de 21e augustus 1968.

Als afsluiting van zijn beschouwing concludeert Reichardt het volgende.

— De theorie van de geweldloze weerbaarheid werd ontwikkeld met als doelstelling de volkeren te bevrijden van de dreiging van een oorlog en de zeer grote militaire uitgaven die dienen om deze oorlog te voorkomen, zonder dat de staten daardoor onbeschermd zouden worden overgeleverd aan wat voor macht dan ook.

— De deugdelijkheid van de sociale-verdedigingsconceptie moet worden getoetst aan drie criteria:

1. sociale verdediging moet kunnen worden toegepast in de huidige en

toekomstige machtsverhoudingen in de moderne, hoogontwikkelde industriestaten;

2. een politieke tegenstander moet van actie worden weerhouden en mocht het zover zijn gekomen, dan moet een bezettingsmacht tot de aftocht worden gedwongen;

3. zij moet kunnen worden toegepast met gebruikmaking van het beschikbare strategische potentieel.

— Een verdedigingsconceptie die niet bruikbaar is voor zowel de VS als Duitsland, is voor de Bondsrepubliek, gegeven de huidige machtsverhoudingen, onbruikbaar. Schr. verwacht voorts een tijdelijk machtsvacuüm indien afzonderlijke staten zich losmaken uit de NAVO.

— De bestemming van gelden, die vrijkomen uit de bewapeningsfeer, voor andere dan militaire doeleinden zou kunnen leiden tot een technologische „gap” met de conventionele machtsstaten en daardoor aanleiding geven tot ingrijpen (verwerven van controle) door de machtsstaat.

— De modelstaat voor toepassing van de sociale verdediging schijnt een „voor-industriële”, etnologische eenheid vormende, kleinere staat te zijn.

— Elke verdedigingsstrategie dient vrijheid van handelen te kunnen verwerven. Deze vrijheid van handelen wordt bij de sociale verdediging beperkt, doordat de tegenstander volledig op de hoogte is van haar strategie. Een afschrikkende werking zal de sociale verdediging daardoor dan ook niet hebben.

— Bij een bezetting is de agressor in belangrijke mate in het voordeel bij de keuze van de toe te passen middelen. Dit bleek o.m. in het Tsjechi-

sche voorbeeld. De voorstanders van de sociale verdediging onderschatten de mogelijkheden van de bezetter om geweldloze acties aan te pakken.

— Een uitgewerkte programmatische conceptie van de sociale verdediging bestaat niet en is ook niet te verwachten. Om een geweldloze mens op te voeden is een geordende staat nodig; de gedachte van een „Radikaldemocratie” (voorwaarde voor effectieve sociale verdediging) vertoont echter anarchistische trekken. Met de Westeuropese burger van de jaren '70 durven zelfs de theoretici geen geweldloos verzet te organiseren.

— Geen van de hiervoor aangevoerde redenen dat de sociale verdediging niet reëel is, is nieuw. Desondanks wordt deze methode steeds weer door vele groeperingen aanbevolen.

— De gedachte ten slotte, dat geweldloos verzet zou kunnen worden geleverd zonder offers in de vorm van leed en mensenlevens, is onjuist. Hierbij wordt verwezen naar Gandhi, die in het kader van de geweldloze weerbaarheid spreekt over miljoenen slachtoffers en Ebert, die ingecalculleerd doelgericht lijden, i.c. te brengen offers, beschouwt als een belangrijk element van de strategie.

Integraal kennis nemen van de inhoud van dit (lange) artikel is beslist de moeite waard. Voor degenen die zich verder in het onderwerp willen verdiepen bieden de 64 voetnoten goede aanknopingspunten.

„Gewaltfreier Widerstand — Alternative zur Verteidigung durch Streitkräfte”, door J. Reichardt, in „Wehrkunde”, september 1972

J. M. A. THOMAS, Maj Cav

Nieuwe structuur carrièrebeleid?

De maatschappij bevindt zich, in al haar geledingen, in een overgangsfase naar nieuwe structuren. Soms gaat die ontwikkeling geleidelijk, veelal ook via meer revolutionaire wegen. Omstreeks de overgang van de 18e naar de 19e eeuw werd de maatschappijvorm hoofdzakelijk bepaald door de standen. De produktiemiddelen waren hoofdzakelijk agrarisch-ambachtelijk van aard. In de vorige eeuw ontstond de zg. klassenmaatschappij. Met name de laatste

decennia is tussen de verschillende klassen een sterke nivellering opgetreden.

In het officiële Duitse „Dienstrecht” kent men nog steeds het onderscheid tussen de Beamter, de Angestellter en de Arbeiter. Een soortgelijk onderscheid vindt men terug in de militaire hiërarchie: officieren, onderofficieren en soldaten. De vraag is gewettigd, of deze structuur nog wel voldoet. Schr. meent dat in de onderhavige kringen personeel, dat op o.a. natuurwetenschappelijk/technisch gebied specialistisch is gevormd, (nog) niet voldoende naar waarde wordt geschat. In het civiele ambte-

lijke apparaat domineert bestuurskennis, in het militaire apparaat het tactisch-operationele element.

Het valt op, dat in het civiele ambtelijke apparaat méér succesvolle pogingen worden ondernomen om de grenzen tussen de Beamter, de Angestellter en de Arbeiter te doen vervagen dan in de militaire sfeer. Overigens is dit wel verklaarbaar, omdat daar altijd al doorstroming naar de naasthogere categorie heeft bestaan: alle onderofficieren komen voort uit de soldaten; vele onderofficieren krijgen bij gebleken geschiktheid — vooral in tijd van oorlog/spanning — de kans tot officiersrangen door te dringen. In vreedstijd kent (ook) de Bundeswehr de zg. officieren van vakdiensten.

Inmiddels wordt druk gewerkt aan een nieuw, modern carrièrebeleid. Voorlopig is de zaak nog in het discussiestadium. Werkzaam op dit gebied zijn o.m.:

— de Kommission zur Neuordnung

der Ausbildung und Bildung in der Bundeswehr;

— de Personalstrukturkommission;

— de Wehrstrukturkommission. Onder meer zal worden onderzocht of specialismen op bepaalde gebieden, los van de beklede rang, afzonderlijk kunnen worden beloofd.

Gestreefd wordt naar een systeem waarin de man zoveel mogelijk binnen zijn specialisme blijft, en waar bij hem tijdig tevoren zijn potentiële mogelijkheden worden bekendgemaakt. Om enerzijds rangeninflatie tegen te gaan, en anderzijds toch aantrekkelijke bevorderingsmogelijkheden te kunnen (blijven) bieden, wordt overwogen een aantal tussenrangen te creëren, o.a. voor officieren: „Stabshauptmann“ tussen kapitein en majoor en „Stabsmajor“ tussen majoor en luitenant-kolonel.

„*Neue Struktur des Laufbahnrechts? Gedanken für den militärischen Bereich*“, door J. Schreiber, in „*Wehrkunde*“, augustus 1972

J. W. VAN DER KOUWE, Lkol Inf

Technische vooruitgang, bewapeningswedloop, veiligheid

Schrijver doet zijn belofte gestand, en vraagt zich nu af, of er andere (dan in zijn eerste artikel* genoemde) wegen naar een betere veiligheid kunnen leiden.

Gezien vanuit de gezichtshoek van niet door verdragen gebonden kleine staten ziet hij twee mogelijkheden:

a. toch in enig bondgenootschap treden, wat dan onherroepelijk moet leiden tot het afstaan van een deel van de eigen soevereiniteit aan een hoger politiek orgaan;

b. zoeken naar een volledig nieuw, eigen verdedigingssysteem.

Een aantal kleine en middelgrote staten heeft reeds voor de eerste mogelijkheid gekozen en berust blijkbaar in die situatie.

* *Österr. Mil. Z.* (1972) (juli/aug.); Ref.: *Mil. Spect.* 141(1972)(11)534.

Schr. zelf wil dit (dus v.w.b. Oostenrijk) niet zonder meer. De historie heeft twee dingen geleerd: in de eerste plaats, dat in een gewapend conflict, waarbij de strijdkrachten aan beide zijden volgens een ongeveer gelijk patroon zijn samengesteld, de zwakste partij steeds het onderspit moet delven. In de tweede plaats, dat een aanvankelijke militaire nederlaag, zelfs indien die vernietigend scheen, niet altijd leidt tot het verdwijnen van de verliezende staat of natie. Indien men zich niet gewonnen wenste te geven, was men steeds gedwongen tot „ein unkonventionelles Verfahren“, een soort guerrilla dus. Duidelijk is gebleken, dat de voor de „orthodoxe strijdwijzen“ uitgeruste formaties en eenheden hierop slechts moeilijk een antwoord konden vinden.

Kernwapeninzet door de „onderliggende partij“ in zo'n conflict acht schr. hoogst onwaarschijnlijk, al zijn er — voor bepaalde gebieden en omstandigheden — uitzonderingen op deze premisse denkbaar. Deze zou onmiddellijk een massale tegenactie

met dezelfde middelen uitlokken. Voor Oostenrijk zou dit de totale vernietiging betekenen.

Een nationaal — of internationaal — politieleger, dat in geval van agressie symbolische tegenstand biedt is evenmin een oplossing. Zo'n oplossing is maar schijn en levert het omgekeerde van de beoogde veiligheid op.

Schr. komt ten slotte, via een uitgebreide verhandeling over Mao Tse Toengs „drie-fasentheorie“ (1: de fase van de strijd om de overleving; 2: de fase van een betrekkelijk evenwicht; 3: de fase van het herstel van de uitgangspositie voor het begin van de aanval), tot de conclusie dat tot dusver een „partizanenoorlog“ het enige antwoord is gebleken op het optreden van een veel sterker, modern uitgerust vijandelijk leger. Het is volgens schr. onjuist te veronderstellen dat deze gevechtsvorm per definitie het monopolie zou zijn van een revolutionair, communistisch denkende maatschappij. Men (en dus ook een kleine ongebonden staat) zou moeten zoeken naar een doctrine, die het volgende stelt.

a. Het gaat in wezen niet om het twijfelachtige (directe) resultaat van een goed voorbereid verdedigend gevecht, doch om de heden ten dage zo moderne „indirecte strategie“.

b. Er moet naar worden gestreefd, dat de prijs, die een agressor voor het bereiken van zijn doelstellingen moet betalen, door middel van de „directe strategie“ zodanig hoog is, dat zijn technische voorsprong hem verhoudingsgewijs slechts van zeer beperkt nut is.

Is de inspanning van nu de moeite nog wel waard? Alleen, wanneer m.b.t. de vele twijfelpunten in het voorafgaande een antwoord wordt gevonden in de vorm van een voor het Europese cultuurpatroon bruikbare doctrine, zou reeds veel zijn gewonnen. In elk geval een alternatief voor de zuiver technisch bepaalde „drukknopstrategie“.

„*Technischer Fortschritt — Rüstungswettlauf — Sicherheit (II)*“, door E. Spannocchi, in „*Österreichische Militärische Zeitschrift*“, september/oktober 1972

J. W. VAN DER KOUWE, Lkol Inf

