

# ORGaan

van de

## Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap

OPGERICHT 6 MEI 1865

1960-1961

5e Aflevering

Inhoud:

**Noodzakelijkheid van en problematiek  
rond de invoering van geleide wapens  
bij de Koninklijke Landmacht**

door

D. A. van STEENES

Majoor der Artillerie

Voorzitter: Generaal-Majoor A. L. van den Berge

Voor adresveranderingen of opgave van adres en nieuwe leden zich te wenden tot J. P. Boots, Res. Kolonel T.B.D., Secretaris-penningmeester van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap, v. Alkemade-laan 215, 's-Gravenhage, Telefoon 241304, Postrekening. 78828

Redactie: G. Gouman, Kolonel G.S., p/a Hogere Krijgsschool, Nieuwe Frederikskazerne, 's-Gravenhage; Tel. 184670, toestel 1505

Advertenties: Drukkerij Cedo Nulli, Wagenstraat 37, Den Haag.

Telefoon 184166, toestel 51.

**BIJeenKOMST OP DONDERDAG 13 APRIL 1961 TE 20.00 UUR  
IN HET OFFICIERSHOTEL VAN DE LegerPLAATS 'T HARDE**

Voordracht gehouden voor de Vereniging ter beoefening  
van de Krijgswetenschap

door

D. A. VAN STEENES, Majoor der Artillerie

over

**NOODZAKELIJKHEID VAN EN PROBLEMATIEK ROND DE  
INVOERING VAN GELEIDE WAPENS BIJ DE  
KONINKLIJKE LANDMAGT**

Voorzitter: Generaal-Majoor A. L. VAN DEN BERGE

*De Voorzitter:*

Hierbij open ik deze bijeenkomst, ik heet u allen hartelijk welkom, in het bijzonder de Inspecteur der Artillerie, de Generaal Winkel.

Aangezien er geen huishoudelijke onderwerpen aan de orde zijn, wil ik gaarne onmiddellijk het woord geven aan de inleider van hedenavond, de Majoor Van Steenes, die tot u zal spreken over de noodzakelijkheid van en de problematiek rond de invoering van geleide wapens bij de Koninklijke Landmacht.

*Majoor Van Steenes:*

Mijnheer de Voorzitter, er is wellicht geen onderwerp dat in het huidige tijdsbestek zoveel geesten in beroering brengt als dat der Geleide Projectielen, en wij zien dan ook heden ten dage een stortvloed van beschouwingen en polemieken over het mensdom uitgegoten, waaronder een verrassend groot aantal van niet militaire auteurs, zó groot, dat het moeilijk is een lijn te vinden ten einde conclusies te trekken.

Ook het feit dat — misschien wel omdat het min of meer een mode-onderwerp is geworden — begripsverwarring is ontstaan, doordat auteurs van verschillend origine dezelfde benaming gebruiken voor verschillende begrippen, maakt het totaal-beeld niet duidelijker.

Is het enerzijds gemakkelijk een onderwerp te behandelen, waarbij het van tevoren vaststaat, dat de belangstelling van het gehoor is verzekerd, anderzijds is het een groot waagstuk, noodzaak en problematiek van een dermate gecompliceerd fenomeen als dat der Tactische Geleide Wapens in een tijdspanne van een enkele causerie te willen behandelen, temeer, daar een zeer groot deel der gegevens geclassificeerd is en niet gebruikt kan worden. Het is derhalve met enige schroom dat dit onderwerp wordt aangeroerd.

Aangezien het bepalen van de noodzaak de Nederlandse Grondstrijdkrachten met bepaalde met name genoemde geleide wapens uit te rusten, in feite niet tot de competentie van uw inleider behoort, stelt hij zich voor de noodzakelijkheid van tactische geleide wapens bij de landstrijdkrachten der NAVO in het algemeen te benaderen van de huidige defensie-filosofie der grootmachten uit, ten einde zo óók voor de Nederlandse landstrijdkrachten bepaalde aanbevelingen te kunnen verkrijgen.

Militair dogmatische vragen zoals bijv. drie- of vijfdeling der toekomstige divisie zullen zoveel mogelijk worden vermeden, daar zij ófwel niet de noodzakelijkheid doch de kwantiteit der in te zetten geleide wapens beïnvloeden, dan wel zullen worden opgenomen in de in bewerking zijnde tactische voorschriften.

Mogelijk dat dit resulteert in een mengsel van voor u geheel of gedeeltelijk bekende militaire feiten met toekomstfilosofie en hier en daar een vleugje historie, doch uw inleider meent hiermede in kort bestek een zo algemeen mogelijke argumentatie te geven.

Achtereenvolgens moge uw aandacht worden gevraagd voor de rol van wetenschap en techniek in de defensiepolitiek, het belang dat dientengevolge moderne grondstrijdkrachten moet worden toegekend, de noodzaak deze strijdkrachten met geleide wapens uit te rusten en ten slotte de functie welke de artillerie van morgen daarbij heeft.

#### **De rol van de wetenschap**

„Wetenschap in de ruimste zin des woords is heden ten dage een volstrekt onmisbare factor voor het scheppen van gevechtswaarde, zowel voor een modern leger als voor de individuele soldaat, zodat hij zijn hoge en eervolle plicht kan vervullen — de verdediging van het Socialistisch Moederland tegen de agressieve actie van de vijand.”

Deze conclusie trekt Generaal-Majoor Prokrovsky van de Russische Technische Dienst, ontwerper van geleide projectielen, lid van het ontwikkelingscomité der Sputniks, professor in de kernfysica, in zijn boek „Wetenschap en techniek in de moderne oorlogvoering”, waarvan onlangs een Engelse vertaling is verschenen.

De Engelse historicus Toynbee stelt als belangrijkste kenmerk van onze huidige beschaving een chronische technische revolutie. (Toynbee, *A study of History*). Zo snel gaat deze revolutie dat wetenschapsmensen hun bezorgdheid gaan uitspreken over de snelheid der ontwikkelingen. Het wordt voor velen van hen onmogelijk zelfs maar hun jaarlijks uitkomende vakliteratuur bij te houden. Alleen al op het gebied der wiskunde zijn in 1960, 8000 publicaties verschenen.

Wij kunnen dan ook constateren dat ons gehele leven tot in de kleinste details wordt beheerst door wetenschap en techniek.

De combinatie van elektronica (opgekomen na Wereldoorlog I) en cybernetica (ontstaan bij de Amerikaanse luchtdoelartillerie in Wereldoorlog II) heeft nu het tijdperk der automatie ingeluid waardoor onze maatschappij op een tweesprong is gekomen, óf door automatie een gemakkelijker strijd om het bestaan, óf door automatie een maatschappelijke verstarung ten gevolge van een met mathematische onfeilbaarheid opgezette machine-bureaucratie,

welke tot de ondergang voert door gebrek aan flexibiliteit. (Polak, Automatie; v. Riessen, De maatschappij der toekomst).

Het is dan ook ondenkbaar dat deze technische ontwikkeling aan het verschijnsel „oorlog“ zou voorbijgegaan zijn. Integendeel, militaire ontwikkelingen zijn veelal de gangmaker voor later gebruikte uitvoeringen in de maatschappij. Het verkeersvliegtuig is er dank zij de enorme research voor de militaire bommenwerper. Atoomenergie voor vredesdoeleinden is mogelijk gemaakt dank zij de ontwikkeling van de atoombom.

Was in de beide wereldoorlogen het oude individuele massa-vechten overgegaan in het door individuen gebruik maken van vechtmachines (tank, vliegtuig), nu schenkt de automatie de mogelijkheid het menselijk element in een wapensysteem te elimineren tot een niet meer te reduceren minimum — her op afstand in werking stellen — waarna het zelf zijn doel zoekt en vernietigt met een maximum aan destructief vermogen, robot-vliegtuigen en geleide raketten met kernwapens.

Het eindpunt in de evolutie van het machinale vechten, welke ernaar streefde het fysieke contact van de mens met zijn wapen — dat onder bewustzijnsvernauwende slagveldomstandigheden moest worden gericht en bediend — te verbreken, schijnt bereikt.

#### **Techniek en defensiepolitiek**

Ook in de defensie-filosofie van het Westen vinden we de beïnvloeding van defensiepolitiek en strategie door deze technische middelen terug; zo sterk zelfs dat wij kunnen spreken van *een beheersing van de strategie en de politiek door geautomatiseerde wapensystemen*.

In een strategische studie heeft professor Brodie van de Research and Development Corporation, voor Amerika een defensie-filosofie opgesteld (Brodie, *Strategy in the Missile Age*), gebaseerd op twee „basic principles of action“. (figuur 1).

##### *1. „First basic principle of action“.*

Het onderhouden van een „secure retaliatory Force“, een strategisch afschrikkingsapparaat, in de vorm van een strategische luchtmacht, deels bestaande uit bemande bommenwerpers, deels uit Inter-Continental Ballistic Missiles (ICBM's), doch veilig gesteld tegen een vijandelijke verrassingsaanval door ondergrondse opstelling en mobiliteit. In verband met het laatste beveelt hij ook atoom-onderzeeboten met Intermediate-Range Ballistic Missiles (IRBM's) aan.

Deze strijdmacht is de „deterrence“ tegen agressie en tevens de slagkracht om een totale nucleaire oorlog tot een einde te brengen.

Landstrijdkrachten en maritieme eenheden, geen atoom-onderzeeboten met IRBM's zijnde, spelen in dit conflict slechts een zeer ondergeschikte rol.

##### *2. Second Basic Principle of Action.*

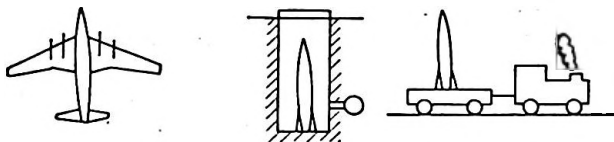
Het onderhouden van strijdkrachten voor het voeren van een beperkte oorlog (limited war), zowel met als zonder atoomwapens.

Brodie baseert deze noodzakelijkheid op de mogelijkheid dat de „deterrence“ faalt, indien de agressor niet een totaal nucleair conflict ontketent doch lokale agressie pleegt.

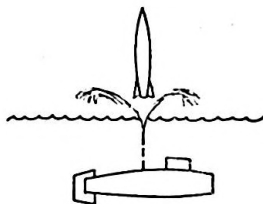
FIGUUR 1

## BASIC PRINCIPLES OF ACTION

1. BEVEILIGDE VERGELDINGS-MACHT VOOR EEN THERMO-NUCLEAIR CONFLICT  
a. STRATEGISCHE LUCHTMACHT



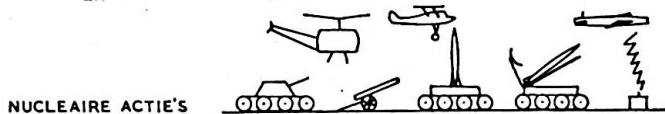
- b. NUCLEAIRE ONDERZEEBOTEN



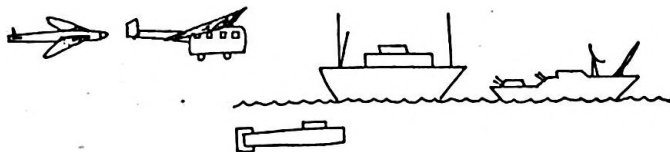
2. STRUJKRACHTEN VOOR EEN BEPERKT CONFLICT  
a. LANDSTRUJKRACHTEN GESCHIKT VOOR



EN



- b. BEPERKTE LUCHT- EN ZEESTRJKRACHTEN ALS STEUNEHEDEN  
VOOR DE GRONDSTRUJKRACHTEN



Het dilemma, óf op lokaal belangrijke punten te worden verslagen, óf van Westerse kant antwoorden met de „retaliatory forces” en daarmee een totale nucleaire oorlog ontketenen, kan worden voorkomen door strijdkrachten beschikbaar te hebben welke op deze lokale agressie met voldoende kracht ook lokaal kunnen antwoorden. Inzet van delen van het strategisch apparaat hiervoor werkt provocerend, bovendien zijn hun wapens te groot.

*In dit soort oorlog spelen doelmatig uigeruste grondstrijdkrachten derhalve de hoofdrol.* Maritieme en luchstrijdkrachten werken aanvullend en het gehele strategische apparaat blijft ongebruikt, doch als dreiging, op de achtergrond.

#### **Praktische realisatie**

Uiteraard rijst nu de vraag: Is deze defensiefilosofie in de praktijk ook gerealiseerd? Het antwoord is te vinden in het beschouwen van de ontwikkeling der Westerse defensiepolitiek en strategische opvattingen in de laatste jaren.

In 1954 werd door de Amerikaanse minister van Buitenlandse Zaken John Foster Dulles een scherp omschreven strategische conceptie ingeleid onder de naam „Massive Retaliation”. Het hield in dat op lokale agressie door het Westen zou worden geantwoord met de totale strategische nucleaire slagkracht. De NATO landstrijdkrachten hadden in deze conceptie slechts een „trip-wire” functie. Zij dienden alleen maar om met hun weerstand, hoe kort ook, te signaleren, dat agressie had plaatsgevonden, door de vijand te dwingen genoeg troepen in te zetten, zodat de agressie ondubbelzinnig zou blijken.

Het bleek echter al spoedig dat deze conceptie alleen maar waarde heeft ingeval van atoomoverwicht aan eigen zijde. Toen dan ook omstreeks 1957 van atomevenwicht kon worden gesproken — immers ook aan Russische zijde werd de beschikking verkregen over ICBM's — heeft de „Massive Retaliation” idee moeten plaats maken voor de huidige „Deterrent” conceptie d.m.v. een strategische slagkracht, offensief én defensief, welke een eerste verrassingsaanval moet overleven en met voldoende kracht kan terugslaan.

Wij zien dan ook in ontwikkeling een Amerikaans strategisch apparaat bestaande uit vliegtuigen met een hoge paraatheidsregeling, het terugroepbare element in geval van vals alarm, ondergrondse ICBM-bases (Atlas, Titan) en in de nabije toekomst zeer mobiele lanceerinrichtingen op rijdende treinen (Minuteman).

Ook de ontwikkeling van de actieve defensieve middelen tegen ICBM's, het Anti-Missile Missile (AMM) Nike Zeus van de US Army, is versneld. *De conclusie is dan ook gerechtvaardigd dat aan Brodie's First basic principle of Action door het Westen is voldaan.*

Het resultaat hiervan is dat momenteel een tijdperk van nucleaire verstarving op het gebied van strategische wapens is ingetreden.

Beide zijden beschikken nog niet over een operationeel AMM, terwijl de Amerikaanse beweeglijkheid — vliegtuigen en mobiele ICBM lanceerinrichtingen — door Rusland is gecompenseerd door een veel groter aantal raketbases:  $\pm 10$  ICBM- en  $\pm 30$  IRBM-bases voorzover althans bekend, waarbij men mag aannemen dat in de enorme Siberische uitgestrektheid nog wel onbekende bases zullen voorkomen.

Een merkwaardige toestand van labiel evenwicht is bereikt, een atoomimpasse zoals Generaal Mathon het op het Defensie Studie Centrum heeft genoemd, welke elk ogenblik óf kan worden verbroken, nl. wanneer aan één

van beide zijden een deugdelijk afweermiddel (AMM) tegen ICBM-aanvallen beschikbaar komt, óf kan worden versterkt als dit afweermiddel aan *beide* zijden ter beschikking is.

Prof. Schilling zegt hiervan in een artikel „Surprise Attack and disarmament” het volgende:

„The situation is symmetrical but not stable when either side, by striking first, can destroy the others powers to strike back; the situation is stable when neither side can destroy the other, whether he strikes first or second — that is, when neither in striking first can destroy the others ability to strike back.”

#### Het belang van moderne grondstrijdkrachten

Door het zo juist genoemde evenwicht is een *wederzijdse* „Deterrent” ontstaan waardoor een totale thermo-nucleaire oorlog steeds minder waarschijnlijk wordt en de weegschaal slaat naar dié zijde door welke het overwicht heeft aan middelen voor het voeren van een beperkte oorlog.

Een „trip wire” functie van de NATO landstrijdkrachten is in dit stadium niet meer voldoende, het Westen moet gaan voldoen aan Brodie's tweede „Basic Principle of Action”, afweermiddelen tegen *beperkte agressie*, in de vorm van een voldoende aantal uiterst beweeglijke grondstrijdkrachten.

In dit licht dienen dan ook de aanbevelingen te worden gezien van de Amerikaanse Minister van Defensie, Mc Namara:

- a. Versnelde inzet van ICBM's en IRBM's te land en ter zee, doch zonder verhoging van het door de vorige regering geplande aantal ten einde een „over-killing capacity” te voorkomen.
- b. Een omvangrijke uitbreiding van de „limited war forces”, in het bijzonder een „far more rapid modernisation of the Army”.

Alhoewel het van bijzonder belang is te weten wat in de nabije toekomst aan Westerse zijde wordt gedacht en gedaan, doorslaggevend dient te zijn hoe aan Russische zijde wordt gedacht. Pokrovsky schrijft hierover het volgende:

„Agressieve Amerikaanse reactionair-imperialistische kringen, waarin wordt gedroomd van wereldoverheersing, stellen veel vertrouwen in de strategische wapens van Wereldoorlog III, welke zij ontwikkelen.

Doch strategische wapens mogen — ten gevolge van hun eigenschappen — niet beschouwd worden als onafhankelijk en beslissend.

De enige juiste zienswijze omtrent het gebruik van diverse wapentypen in een oorlog is die van de Sovjet militaire wetenschap, namelijk, dat alle soorten bewapeningstechnieken moeten worden ingezet in een nauw ge-coördineerde en goed georganiseerde, gecombineerde operatie.

Hierbij moeten strategische wapens gezien worden als een deel van de bewapening der strijdkrachten, welke in het geheel wel een belangrijke en onvervangbare schakel vormen, *doch andere soorten gevechtsoperaties niet vervangen of verdringen* (cursivering van de inleider). De Sovjet militaire wetenschap leert dat zonder goed georganiseerde gecombineerde operaties van alle wapens en diensten (l'egers, luchtmachten en vloten), een moderne oorlog niet succesvol kan worden gevoerd.”

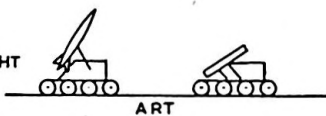
FIGUUR 2

## KENMERKEN VAN MODERNE LANDSTRIJDKRACHTEN

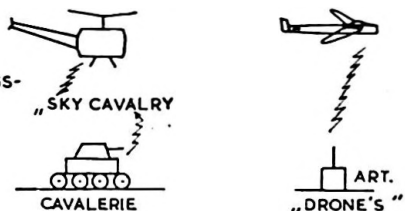
MOBILITEIT



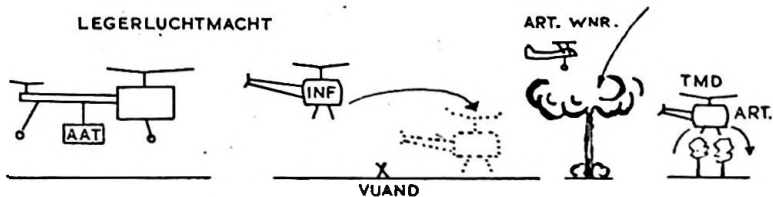
NUCLEAIRE VUURKRACHT



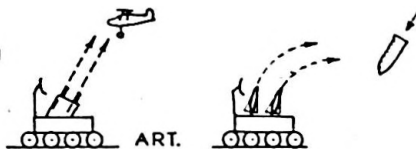
UITGEBREIDE VERKENNINGS-  
MOGELIJKHEDEN



LEGERLUCHTMACHT



LUCHTAFWEER MIDDELEN



BESLUIT-VAARDIGHEID  
STAVEN





Dat deze zienswijze ook die is van het Sovjet-opperbevel wordt bevestigd door het feit dat aan Russische zijde naast ICBM's en IRBM's, meer dan 100 parate divisies beschikbaar zijn en dat meer dan 2/3 van de Russische luchtmacht is bestemd voor ondersteuning der grondoperaties.

Het beschikbaar zijn van een grote onderzeebootvloot past ook volkomen in deze conceptie (Kingston Mc Cloughry: Defence, Policy and Strategy).

*De conclusie is derhalve gewettigd dat het Oosten wél beide „Basic Principles” van Brodie heeft verwezenlijkt, zodat een beperkte oorlog momenteel voor het Westen de grootste bedreiging vormt.*

Opgemerkt moge worden dat in deze inleiding onder beperkte oorlog wordt verstaan (Brodie, Kingston Mc Cloughry):

„local war”

— geografisch beperkt, zonder nucleaire middelen (Korea, Indo-China); „limited war”

— beperkt in zoverre, dat alleen lichte nucleaire wapens worden gebruikt of helemaal geen nucleaire wapens. Geografisch behoeft deze oorlog niet beperkt te zijn.

#### **De verschijningsvorm van moderne grondstrijdkrachten**

Uit het tot nu toe behandelde volgt dat de NATO landstrijdkrachten dienen te worden uitgebouwd tot de strijdkrachten bedoeld in Brodie's „Second principle”. Zonder in details te treden, kan de verschijningsvorm van deze noodzakelijke strijdkrachten, zoals die uit de omvangrijke literatuur daarover naar voren komt, worden omschreven als (fig. 2), uitermate mobiel, voorzien van nucleaire vuurkracht, voorzien van uitgebreide verkenningmogelijkheden in de vorm van cavalerie in helikopters en radiografisch bestuurde onbemande vliegtuigen, rijkelijk voorzien van „army aviation”, d.w.z. lichte vliegtuigen en helikopters voor manoeuvreermogelijkheden in het verticale vlak en artilleriewaarneming, rijkelijk voorzien van luchtafweermiddelen om beveiliging te verkrijgen in de derde dimensie, voorzien van uitgebreide radioverbindingen en elektronische rekenapparatuur ten einde evaluaties en besluitvorming van staven in de kortst mogelijke tijd te verwezenlijken.

Generaal James Gavin stelt zelfs in zijn boek War and Peace in the Space Age, dat de huidige luchtlandingsdivisie zal vervallen daar elke divisie d.m.v. helikopters in de toekomst „assault air lift” mogelijkheden heeft. Landing per parachute ziet hij voor de toekomst nog slechts als een massale administratieve verplaatsingsmogelijkheid van infanterie naar gebieden waar te weinig vliegvelden zijn voor zware transportvliegtuigen.

Hoe deze verschijningsvorm in detail ook zal zijn, het moet mogelijk zijn deze strijdkrachten in conventionele zowel als in nucleaire acties in te zetten.

#### **De noodzaak van geleide wapens bij moderne grondstrijdkrachten**

In het verleden is het altijd de taak van de artillerie geweest, zowel in de aanval als in de verdediging, de infanterie en de cavalerie met vuur te steunen. Deze taak is bij de moderne grondstrijdkrachten in belang aanzienlijk toegenomen.

De mogelijkheid van inzet van vijandelijke nucleaire tactische wapens dwingt onze grondstrijdkrachten in de verdediging, door grote spreiding de ut-

werking van deze wapens te verminderen. Doordat hierdoor in relatief ijf bezette gebieden een gebrek aan massa dreigt te ontstaan, dient dit te worden gecompenseerd door de artillerie uit te rusten met nucleaire ladingen. Offensieve acties in de verdediging worden mogelijk gemaakt door de grote nucleaire vuurkracht der artillerie te combineren met het manoeuvre-element van kleine gevechtsgroepen, welke derhalve over een hoge mobiliteit moeten beschikken.

In de aanval vormt hoge mobiliteit van alle onderdelen en een lange dracht der nucleaire artillerie een verrassend element, terwijl grote penetratiediepte wordt verkregen door mechanisering.

De huidige krijgvoering is derhalve gebaseerd op de inzet van zeer mobiele gevechtseenheden bestaande uit gepantserde infanterie, tanks en gemechaniseerde artillerie, opererend in relatief grote gebieden. In de verdediging zullen zij moeten voorkomen dat de mobiele gevechtszone zo diep wordt, dat de eigen zware atoomartillerie door de vijand wordt uitgeschakeld; in de aanval zal tot hun taak behoren diep in 's vijands gevechtsgebied door te dringen, zodat *zijn* zware atoomartillerie onder de voet wordt gelopen.

Daar het doel van een numeriek zwakker leger zal zijn zoveel mogelijk van 's vijands potentieel te elimineren, wat met nucleaire vuurkracht mogelijk is, zal omstreeks 1970 mobiele artillerie met nucleaire capaciteit en goed voorzien van luchtwaarnemingsmogelijkheden, van dominerende betekenis zijn geworden op het mobiele slagveld.

In dit verband moge worden opgemerkt dat, zolang voorshands de Nederlandse pantser-infanterie-brigade over minder krachtige middelen beschikt dan de LANDCENT PaInfBrig, waardoor beperkingen in tactische doelstellingen mochten worden aanvaard, een ruime mate van nucleaire artilleriesteun een gedeeltelijke compensatie zal zijn.

*Als belangrijk gevolg van de grote operatie-ruimten zal voorts de dracht der artillerie aanmerkelijk moeten worden vergroot om te allen tijde gewaarborgde vuursteun te kunnen geven.*

Reeds is opgemerkt, dat door de snelheid van manoeuvreren in mobiele operaties de besluitvorming der staven drastisch zal zijn opgevoerd door goede radioverbindingen en elektronische evaluatie-apparatuur.

Bombardementssteun van tactische luchtstrijdkrachten op aanvraag zal dienengevolge in vele acties te lang uitblijven of weinig beschikbaar zijn in verband met de vele andere gespecialiseerde missies der luchtstrijdkrachten.

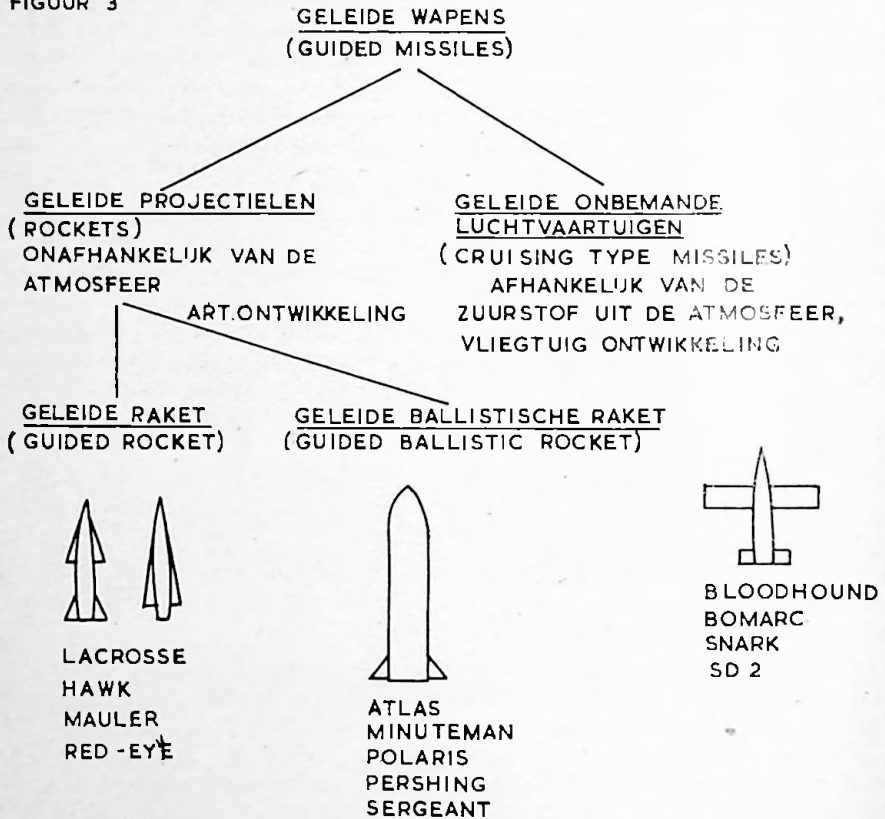
*Het moet derhalve als noodzakelijk worden aangemerkt, dat de troepencommandant te velde zélf over nucleaire vuursteunorganen voor grotere afstanden beschikt in de vorm van daartoe geschikte geleide wapensystemen.*

Alvorens dieper op deze noodzaak in te gaan, dient te worden opgemerkt, dat noodzaak en problematiek veelal niet te scheiden zijn, zodat gelijktijdige behandeling vaak nodig is.

Ten einde een mogelijke begripsverwarring te voorkomen, is in figuur 3 een schematische hoewel niet volledige indeling gegeven van de grote groep geleide wapens, waarin dié typen voorkomen, welke in deze inleiding zullen worden behandeld. Onderscheid is gemaakt tussen de luchtverbruikende typen, voortgestuwd door een bepaald type straalmotor, de vliegtuigontwikkeling en de projectielcategorie, onafhankelijk van de atmosfeer, voortgestuwd door een voortdrijvende lading, gevormd door een raket of een grote vuurpijl.

Zoals u wellicht bekend is, kan de raket of vuurpijl als de oudste artillerie-soort worden aangemerkt, zelfs ouder dan het geschut. Reeds in 1232 was in de legerorganisatie der Kin Tartaren een artillerie opgenomen, uitgerust met eleveerbare afvuurinrichtingen van waaruit 100 zware pijlen werden gelanceerd. De voortdrijvende lading was een buskruit vuurpijl, aangebracht op de staart en met een lange lont op afstand ontstoken. Ook eerder al zijn sporadisch vuurpijlen gebruikt, bijv. door de Grieken en in de recentere geschiedenis werd in de Amerikaanse Vrijheidsoorlog een groot gebruik van artillerieslaketten gemaakt. Het kanon werd echter favoriet, doordat het nauwkeuriger was dan de raket. Nu echter elektronica en cybernetica de appara-

FIGUUR 3

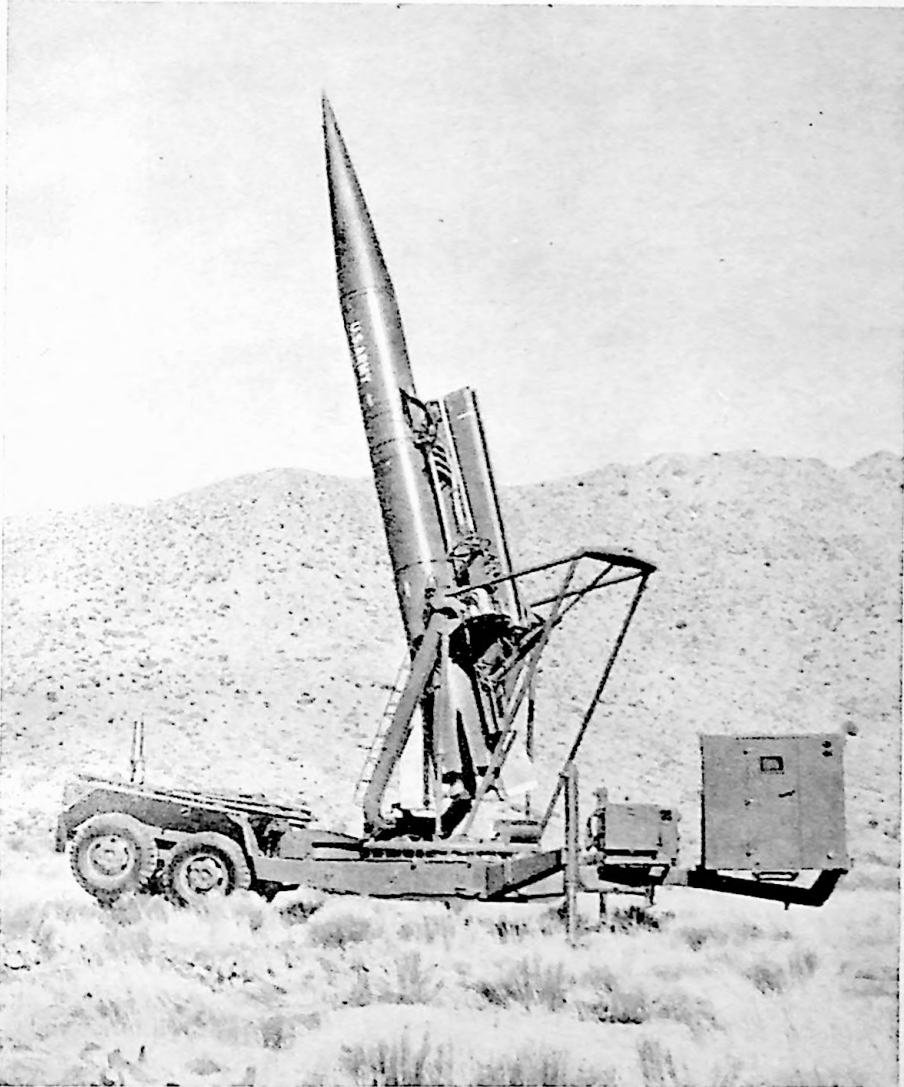


tuur opleveren om projectielen op afstand te besturen (geleiden), treedt de raket weer op de voorgrond vanwege zijn grotere dracht dan een kanon, zonder dat zware lanceerinrichtingen nodig zijn, terwijl bij geschut de mobiliteit door het gewicht verloren gaat indien schootsafstanden boven de 30 km moeten worden bereikt.

#### De veldartillerie van morgen

Bij een beschouwing over de typen wapens, welke in de moderne grondstrijdkrachten het gros van de nucleaire artillerie moeten vormen, valt een verschil in systeem te constateren.

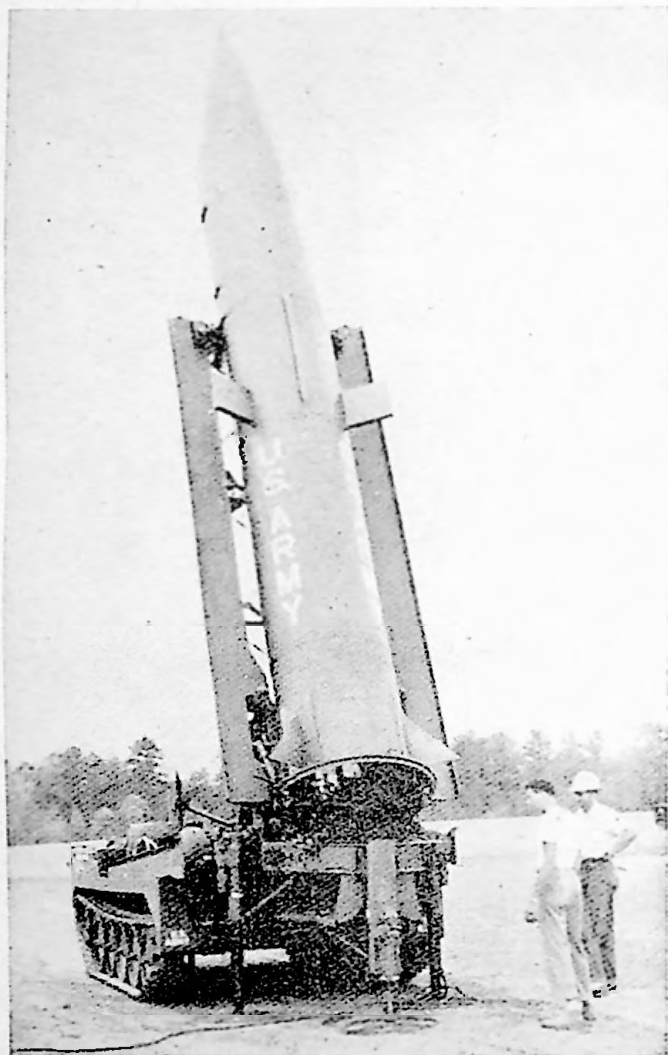
De kern van de nucleaire vuurkracht bevindt zich in de leger- en legerkorpsartillerie. Een deel daarvan dient een zeer grote dracht te hebben ten einde naast de gebruikelijke vuren in aanval en verdediging ook voor interdictie achter de verst wegliggende mogelijke aanvaldoelen te kunnen worden ingezet.



Afb. 4. De Amerikaanse geleide ballistische raket „Sergeant”, ingedeeld in de legerkorpsartillerie, bereik  $\approx 150$  km.

Zowel aan geallieerde als aan Russische zijde zijn of worden hiervoor geleide ballistische raketten verworven. Deze projectielen volgen een ballistische

kogelbaan welke door elektronische rekenapparatuur aan de hand van lanceer- en doelscoördinaten zeer nauwkeurig is bepaald. Deze theoretische baan wordt in het projectielgeheugen ingevoerd als programma en het inwendige geleidingssysteem draagt zorg dat het vliegende projectiel niet door allerlei uitwendige beïnvloeding van deze theoretische baan afwijkt.



Afb. 5. De Amerikaanse geleide ballistische raket „Pershing”, bereik  $\pm 650$  km, in ontwikkeling voor de legerartillerie.

Dit houdt in dat voor de legerkorps-artillerie — om ons te beperken tot Nederlandse omstandigheden — een middelbare geleide ballistische raket met een grote dracht, om de gedachten te bepalen voor interdictie op 100 km

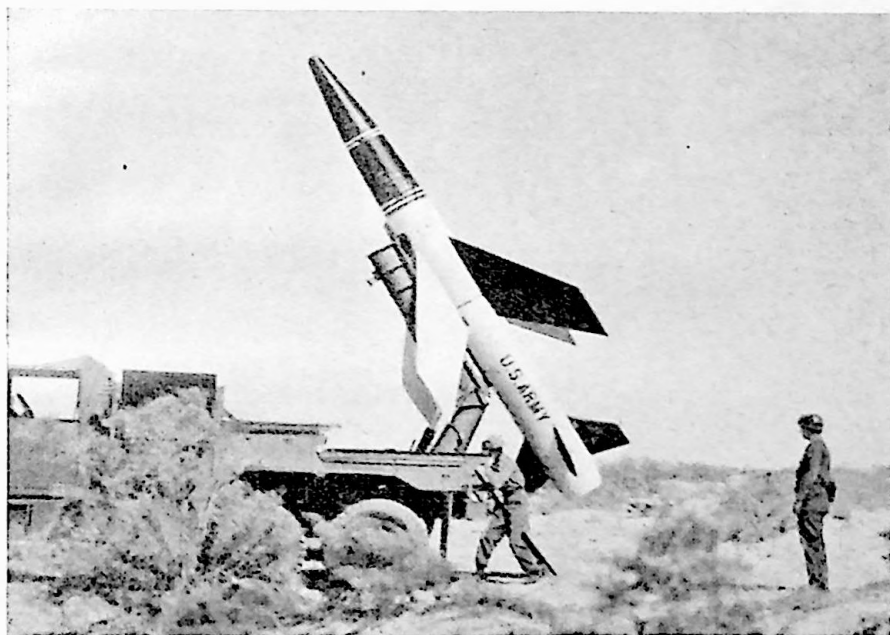
vóór de voorste gevechtseenheden, noodzakelijk is geworden. Op de afbeeldingen 4 en 5 is de verschijningsvorm van deze wapens weergegeven.

Wat de divisie-artillerie betreft, zal de huidige ongeleide ballistische raket (Honest John) te zijner tijd i.v.m. de relatieve onnauwkeurigheid, dienen te worden vervangen door een geleide raket van  $\pm 30$  km dracht. Dit type projectiel volgt geen ballistische kogelbaan, doch wordt vanaf de lancering tot de inslag door een uitwendig geleidingssysteem op het doel gebracht langs een relatief willekeurige baan.

Zij zijn dientengevolge uitermate nauwkeurig en kunnen daarom stuksgewijze worden ingezet voor het vuren op ogenblikdoelen in omstandigheden, waarbij het inzetten van batterijen atoomgeschut niet mogelijk zou kunnen zijn, bijv. bij een vertragend gevecht. Een dergelijk wapen is weergegeven op afbeelding 6.

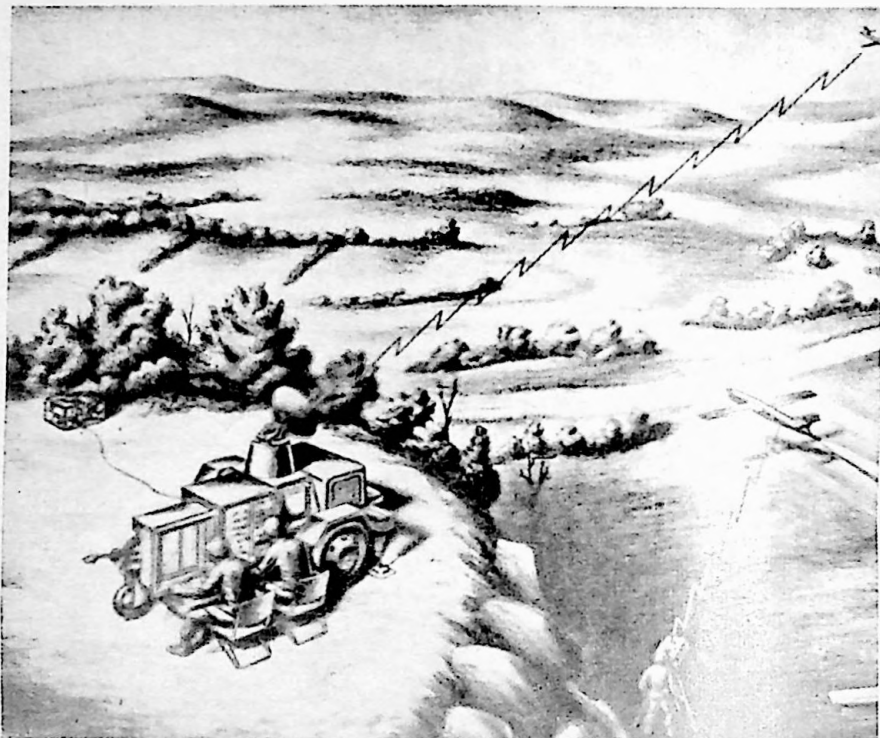
Met nadruk moge hier echter worden gesteld dat geleide veldartillerie raketten nimmer een volledige vervanging kunnen zijn van veldgeschut. Financiële en personeelsoverwegingen niet in beschouwing nemend zijn de belangrijkste redenen hiervoor:

1. Veldgeschut is in een niet-nucleair conflict juist de vuursteunbron, welke voor de mobiele verspreide gevechtseenheden in relatief grotere hoeveelheid dan tot voor enkele jaren nodig is.



Afb. 6. De Amerikaanse geleide raket „Lacrosse”, max. bereik  $\pm 35$  km, divisie-artillerie.

2. In een nucleair conflict zal het veelal nodig zijn uit veiligheids- en verrassingsoverwegingen de aanwezigheid van eigen nucleaire wapens te verbergen. Dit kan worden bereikt door hiervoor stukken atoomgeschut te



Afb. 7. Werkwijze van het „Target Acquisition Drone System” AN/UPW-1, onderdeel van het „Field Artillery Target Acquisition Battalion” in het Amerikaanse Legerkorps. Het wapen wordt na een korte katapultstart door een optische richter in de bundel van de geleidingsradar gebracht en door deze in zijn verkenningstraan geleid. Op het plotbord, links op de trailer, wordt op een stafkaart de koers van het wapen automatisch uitgezet en worden, door middel van signalen uit het wapen, op elk moment dat dit fotografische of infra-rood opnamen maakt van het terrein, automatisch markeringen op de stafkaart aangebracht. Landing na terugkeer geschiedt per parachute.

gebruiken, welke volledig opgaan in de stellingen van identieke batterijen in een afdeling welke echter normale granaten verschietsen.

Ook in de Franse divisie 1959 is, naast de 155 How. en „Honest John”, een batterij van 4 stukken „Lacrosse” opgenomen.

De vraag wordt wel eens gesteld of het zin heeft op divisieniveau atoomwapens in te zetten van relatief klein kaliber zoals geschut, wanneer op legerkorpsniveau al wapens van groter kaliber aanwezig zijn.

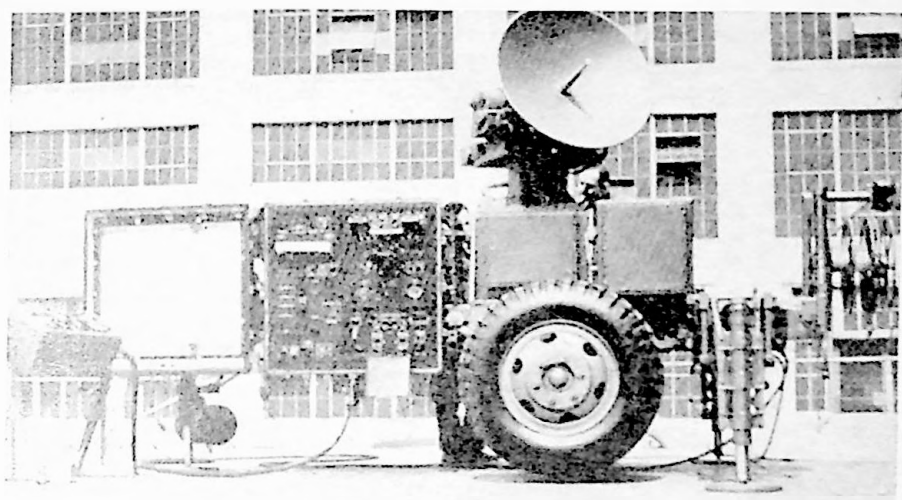
Deze vraag dient bevestigend beantwoord te worden. Afgezien van het feit, dat geleide ballistische raketten hun maximum rendement opleveren bij uitbuiting van hun grote drachtsmogelijkheden, is er het verschijnsel, dat, hoe kleiner het kaliber van de atoomlading is, des te groter is het relatieve effect van de explosie.

Pokrovsky geeft hiervoor de volgende verhouding. Wanneer het kaliber wordt verminderd met de factor 8, neemt het vernietigd oppervlak (per ton TNT equivalent) toe met de factor 2. Dat wil zeggen dat de netto opper-

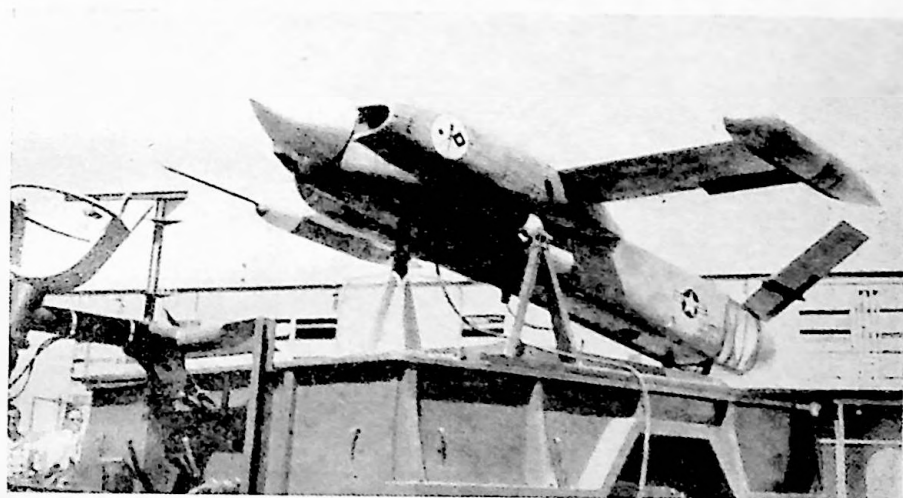


vlakke uitwerking van 8 ladingen van X KT tweemaal zo groot is als de netto oppervlakte uitwerking van één lading van 8X KT.

Zoals reeds is opgemerkt, is in vele gevallen de problematiek niet te scheiden van de noodzakelijkheid van inzet. Zeer sterk spreekt dit in het geval van



Afb. 8. AN/UPW-1 uit het Amerikaanse „Field Artillery Target Acquisition Battalion”, v.l.n.r. bedieningsconsole, automatisch plotbord, rekentoestel, geleidingsradar.



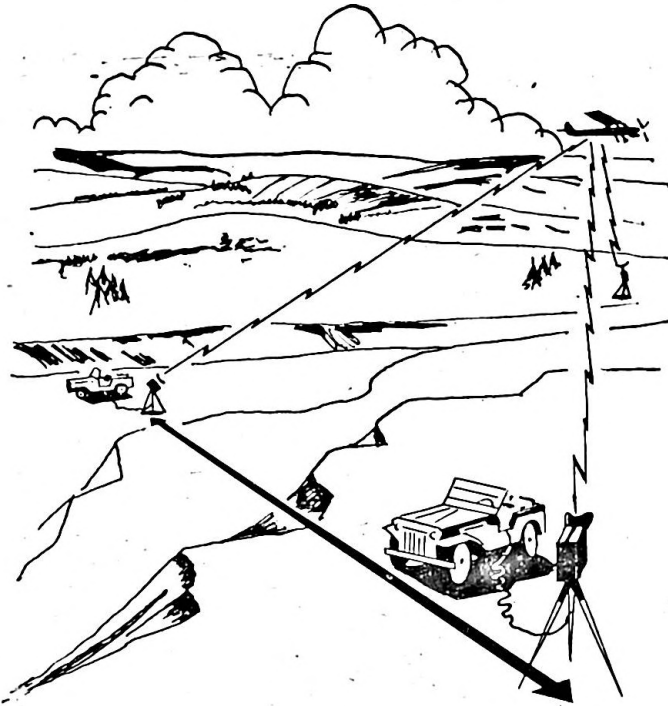
Afb. 9. SD-2, „Surveillance drone” van het Amerikaanse leger. De beproeving van dit geleide verkenningswapen is onlangs beëindigd.

geleide ballistische raketten als leger- en legerkorpsartillerie, waarvan de dracht zo groot is, dat het probleem der doelsporing zich onmiddellijk opdringt. Naast foto-verkenning door de tactische luchtmacht op grote



afstand, kan een geleid foto-verkenningswapen van het vliegtuigtype met bergingsmogelijkheden na terugkeer, een oplossing bieden in handen van de legerartillerie- en legerkorpsartilleriecommandant voor de korte en middelbare afstanden.

De inzet van deze wapens geschiedt in principe op gelijke wijze als die van radiografisch bestuurd doelvliegtoigen voor luchtdoelartillerie, uit welke categorie zij ook zijn voortgekomen. Figuren 7 t/m 9 tonen een onlangs door het Amerikaanse leger beproefd systeem, dat tezamen met lichte vliegtuigen en opsporingsradars wordt opgenomen in het Fieldartillery Target Acquisition battalion op legerkorpsniveau.



TELLUROMETER SYSTEEM DER AMERIKAANSE ARTILLERIE,  
VOOR AFSTANDS-METING TUSSEN TWEE ONDERLING NIET  
ZICHTBARE PUNTEN

FIG. 10

Het belangrijkste probleem echter voor de artillerie van morgen is de terrein meetdienst.

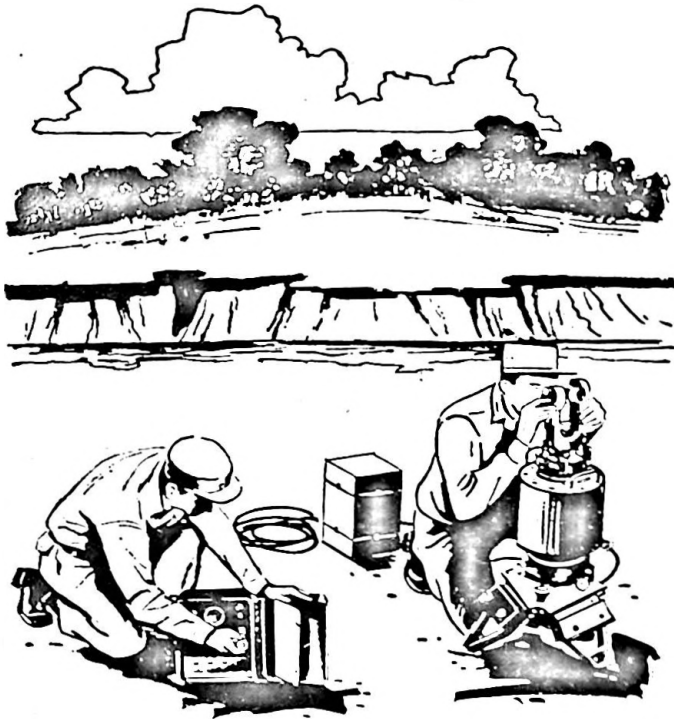
Snelle verplaatsingen over grote afstanden, wellicht in terrein waarvan de kaarten onnauwkeurig zijn, van artilleriewapens met een kracht, nauwkeurigheid en dracht groter dan ooit, confronteren de artillerie-commandant met

schier onoplosbare problemen als effectieve vuurconcentraties, kaartvuren tot op ruim 100 km afstand voor een legerkorps, en de snelle verkrijging en verspreiding van nauwkeurige doelgegevens aan zijn ondercommandanten.

Dit laatste is vooral van belang voor de inzet van geleide ballistische raketten. Hun geleidingssysteem toch, waarbij wordt gebruik gemaakt van een nauwkeurig berekende baan, doet ze alleen maar geschikt zijn voor vuren op doelen, waarvan de coördinaten precies bekend zijn. *Hoe nauwkeuriger de coördinatenbepaling van stelling en doel, des te nauwkeuriger is het uitwerkingsvuur wat slechts uit één schot bestaat. De TMD is hiermede een probleem geworden van de eerste orde.*

Nu wat reeds is gezegd over de invloed van de techniek, behoeft het geen verbazing te wekken dat de moderne elektronica en cybernetica in staat zijn de middelen te verschaffen om dit probleem op te lossen.

Ter illustratie moge dienen een korte beschrijving van een tweetal systemen, welke spoedig in gebruik komen bij de Amerikaanse artillerie.



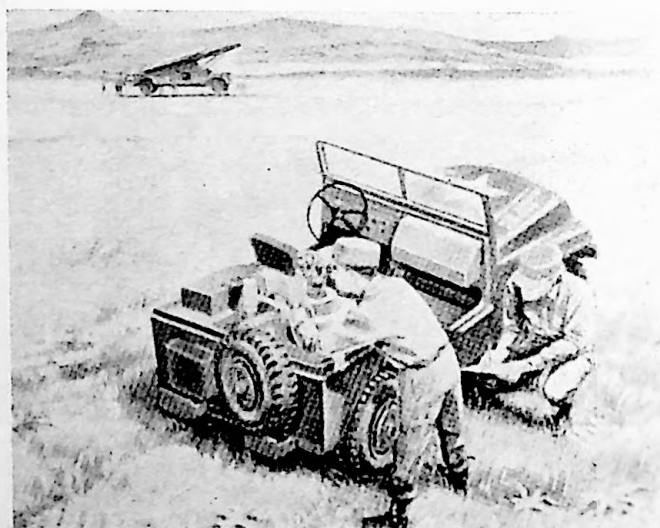
Afb. 11. Gyro-georiënteerd kompas-richttoestel der Amerikaanse artillerie.

Het eerste, speciaal voor de inzet van atoomgeschut is het zgn. „Tellurometer” systeem. Een tellurometer is een zeer nauwkeurig draaggolfsysteem analoog aan sommige typen radar, in staat om afstanden van verschillende kilometers te meten. De compactheid van de apparatuur maakt het mogelijk

afstandsmetingen te verrichten tussen twee niet onderling zichtbare punten via een tellurometer in een artillerie-verkenner. (Fig. 10). Voor kaarthoek-



Afb. 12. De Amerikaanse „Field Artillery Digital Automatic Computer”.



Afb. 13. „Inertial Survey System” voor de TMD der Amerikaanse artillerie.

bepalingen worden zeer nauwkeurige gyro-georiënteerde kompasrichttoestellen gebruikt. (Fig. 11).

Voor een vlugge verwerking van de door het zojuist geschetste systeem verkregen gegevens, is FADAC ingevoerd (afb. 12), een Field Artillery Digital Automatic Computer, waarmee zeer snel kaarthoekdoel, afstand en daginvloeden worden omgerekend tot schietgegevens. Het toestel is verder ook geschikt om allerlei andere artilleristische berekeningen uit te voeren t.b.v. vuurplannen, vuurconcentraties met diverse soorten geschut en geleide wapens enz. De veldartillerie groeit wat werkwijze betreft naar de luchtdoel-artillerie toe.

Het tweede systeem is speciaal ontworpen voor nauwkeurige coördinatenbepaling van punten in het terrein ten behoeve van de inzet van geleide ballistische raketten, het „Inertial Survey System”. (Fig. 13).

Het zijn de geleide ballistische raketten zelf die dit systeem mogelijk maken, daar het op dezelfde principes berust als hun inertiaële geleidingssysteem. Het apparaat wordt ingesteld op een nauwkeurig bekend basispunt en vervolgens in het voorterrein gebracht op elk punt waarvan de coördinaat moet worden bepaald. De positie van elk bezocht punt wordt door een druk op een knop opgeslagen in een elektronisch geheugen in de vorm van geografische coördinaten. Verder beschikt het geheugen over een continue referentie-kaarthoek, zodat door middel van een theodoliet van elk bezocht punt uit een aantal kaarthoeken naar verschillende terreinvoorwerpen kan worden gemeten.

Fouten, welke gedurende de metingen zouden optreden, kunnen worden bepaald door na een aantal metingen op onbekende punten een meting te doen op een punt waarvan de coördinaat precies bekend is. De verschillen worden weer opgeslagen in het geheugen. Na uitvoering der opdracht worden de in het geheugen opgeslagen gegevens ingevoerd in FADAC welke de juiste correcties voor elk gemeten punt vaststelt. Alle coördinaten worden bepaald in UTM-grid.

Er zijn twee werkwijzen mogelijk:

- a. Het inmeten van een oppervlak van 18—18 kilometer. Het apparaat wordt hierbij in een aantal slagen in een jeep verplaatst naar een groot aantal punten in dit gebied  $\pm 4$  km uit elkaar. Dit levert in dit oppervlak maximum 36 coördinaten op met een nauwkeurigheid van 1 : 1000. Wordt in plaats van een jeep een helikopter gebruikt, dan is de nauwkeurigheid 1 : 3000. Per helikopter kan het gehele gebied worden ingemeten in 30 minuten.
- b. Het inmeten van punten op grote afstand t.b.v. geleide ballistische raketten. Dit geschiedt uitsluitend per helikopter. Het bestreken gebied is 70 bij 70 kilometer waarin maximum 12 punten,  $\pm 22$  km uit elkaar, kunnen worden ingemeten in 45 minuten met een nauwkeurigheid van 1 : 3000. Aangezien de meeste metingen zullen vallen in door verspreide, mobiele vijandelijke formaties bezet gebied, is de conclusie gerechtvaardigd dat het artilleriepersoneel, bij de TMD van morgen, een mentaliteit en fysieke gesteldheid moet bezitten, zoals die nu wordt gevraagd van commando's en parachutisten.

Tot nu toe is in deze beschouwing uitsluitend gezien de noodzakelijkheid voor wapensystemen in het nucleaire conflict, een eis in Brodie's „Second Principle of Action". Betekent dit nu, dat deze kostbare wapensystemen dan werkeloos moeten blijven in geval van lokale agressie zonder atoomwapens?

Naar dezerzijdse mening dient deze vraag ontkennend te worden beantwoord. Immers, de dreiging van nucleaire inzet van 's vijands zijde blijft bestaan, waardoor ook de grotere spreiding van gevechtseenheden gehandhaafd moet worden.

Op zijn beurt resulteert dit weer in uitgebreide vuurplannen voor de conventionele artillerie, ten einde niet bezette terreingedeelten met vuur te vullen. Geleide raketten met conventionele springladingen zullen derhalve niet gemist kunnen worden voor speciale opdrachten, waarbij niet uit het oog moet worden verloren, dat de kostbaarheid per schot gecompenseerd wordt door de mogelijkheid van stuksgewijze inzet.

Het projectiel wordt immers zeer nauwkeurig op het doel geleid, zodat met één schot veelal op bepaalde doelen een uitwerking kan worden verkregen waar anders een afdeling geschut voor nodig is.

### DE NAUWKEURIGHEID VAN GELEIDE BALLISTISCHE PROJECTIELEN

Jaar	Land	Wapen	Schoots-afstand	CPE	Afwijking	
1956	USA		5000 miles	2‰	10 miles	
1957	USA			2‰		regerings- opgave opeen pers- conferentie
1958	UdSSR	Konstrukteur Pokrovsky	8000 km	1,2‰	10 km	
1958	USA	Jupiter	1500 miles	1,8‰	2,5 miles	
1958	USA	Atlas	6325 miles	5‰	30 miles	
1958	USA	Thor	1725 miles	3‰	5 miles	
1959	USA	Jupiter	2500 km	2,5‰	6 km	
1959	USA	Atlas	4500 miles	0,45‰	2 miles	
1960	USA	Minuteman	5500 miles	1‰	5,5 miles	
1960	USA	Atlas	5500 miles	0,55‰	3 miles	
1960	UdSSR	Type?	7760 miles	0,2‰	1,55 miles	

FIG 14

Voor geleide ballistische raketten ligt de situatie anders. Bij inzet van nucleaire ladingen ligt hun spreiding ruimschoots binnen de werkingssfeer van het enkele schot.

Juiste gegevens over de nauwkeurigheden van tactische ballistische raketten zijn hier niet beschikbaar, echter wel van de ICBM's, zodat een globale indruk van de orde van grootte kan worden verkregen (figuur 14).

Bij conventionele ladingen is de dekking van spreiding en uitwerking veel minder het geval, tenzij wordt beschikt over uitermate nauwkeurige geleidings-systemen en doelscoördinaatgegevens (TMD).

Een zorgvuldige studie voor elk ballistisch wapensysteem afzonderlijk zal hier het antwoord moeten geven, waarin ook het verrassingsselement van vuur op grote afstand en de waarde van het beschoten doel voor de vijand zullen moeten worden verdisconteerd.

Het vernietigen van een brug op grote afstand, waarvan er maar één voor de vijand beschikbaar is, kan hem dwingen zijn plannen te veranderen ten koste van materiel en moreel.

Het simpele vergelijken van de kosten van het schot en de kosten van het vernielde doel is derhalve onjuist. (Pokrovsky).

### **De luchtdoelartillerie van morgen**

Miniaturisering is een begrip dat niet alleen voor de elektronica geldt. Ook atoomwapens hebben de algemene neiging steeds kleiner te worden. *Derhalve moet dan ook aangenomen worden dat omstreeks 1970 elk vijandelijk straalvliegtuig of vijandelijke raket de capaciteit heeft een atoomlading te bevatten.* Zelfs een licht vliegtuig of helikopter kan een waarnemingsmiddel zijn van een vijandelijke atoomgeschut- of raketbatterij.

Eigen zware artillerieraketten voor grote dracht zullen de eerste aanvaldoelen zijn bij een vijandelijk offensief en zullen beveiligd dienen te worden, zowel tegen infiltraties per helikopter, als tegen luchtverkenning en lucht-aanvallen.

Eén lichte vijandelijke verkenners, welke ongehinderd boven eigen gebied terugkeert, dwingt onze eenheden binnen een half uur van stelling te veranderen om een eventuele atoomaanval te ontlopen, waardoor eigen plannen ernstig kunnen worden gestoord.

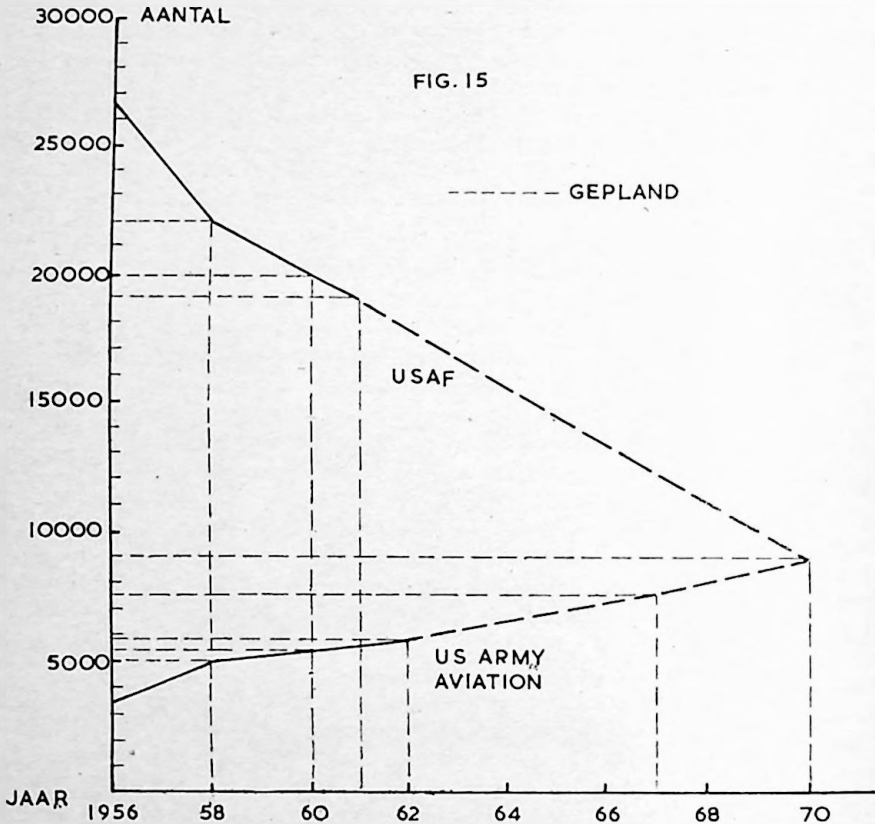
*De vernietiging van deze luchtdoelen is dan ook een imperatieve eis, ten einde eigen grondmiddelen te beveiligen.*

Offensieve luchtoperaties van eigen tactische luchtstrijdkrachten kunnen de sterkte van de eventueel tegen onze grondtroepen in te zetten vijandelijke tactische luchtstrijdkrachten reduceren, doch is een vijandelijke aanval eenmaal onderweg, dan zullen nimmer voldoende eigen jagers op tijd ter beschikking zijn voor de verdediging. De aanvaller kiest immers zelf de plaats en tijd van zijn grootste concentratie. Uiteraard geldt dit niet alleen voor de gevechtszone, doch ook voor het gehele achtergebied. Een vijandelijk vliegtuig, aanvliegend op zeer lage hoogte met een snelheid van 750 mijl/uur, legt per 4 minuten 80 km af en zal een meervoud van deze afstand doorgedrongen zijn voordat eigen jagers ter plaatse zijn gedirigeerd.

Afgezien van de vraag of tactische luchtstrijdkrachten voor de luchtverdediging van grondtroepen zullen worden ingezet, is bovendien de conclusie te trekken dat afdoende beveiliging van grondtroepen door vliegtuigen niet mogelijk is. *Daarom zullen de landstrijdkrachten zelf over beveiligingsmiddelen moeten kunnen beschikken voor lage en middelbare hoogten ten einde een lokale luchtbeveiliging boven eigen gebied te organiseren als verdieping*

van en zwaartepuntvorming in de totale gebiedsluchtverdediging. Een belangrijk deel der artillerie in de mobiele grondstrijdkrachten zal dienen te bestaan uit mobiele lucht doelwapens, uiteenvallend in twee categorieën, wapens tegen de relatief langzame lichte vliegtuigen en helikopters, en wapens tegen supersone straalvliegtuigen.

Hierbij dient te worden geconstateerd, dat bij alle grote mogendheden het aantal lichte vliegtuigen voor het leger een stijgende lijn vertoont, het aantal bemande straalvliegtuigen daarentegen een dalende. Figuur 15 toont in een grafiek de situatie bij de Amerikaanse strijdkrachten tot 1970.



DE AANTALLEN VLIEGTUIGEN T.B.V.  
DE AMERIKAANSE LAND-EN LUCHTMACHT

Daarnaast neemt de dreiging van vijandelijke artillerieraketten toe, naarmate meer typen aan beide zijden in de bewapening komen. Zij zullen worden afgevuurd stuksgewijze vanuit goed gecamoufleerde opstellingen en na elk schot van stelling veranderen.

Normale artilleriebestrijding, door het onder vuur nemen van de opgespoorde stelling zal sporadisch voorkomen, *vernietiging van de afgevuurde raket in de vlucht is derhalve de enige overblijvende mogelijkheid*. Dié categorie lucht doelbestrijdingsmiddelen, bestemd voor het onder vuur nemen van straalvlieg-

tuigen, zal daarom óók „anti-missile capabilities” moeten bezitten en daartoe moeten bestaan uit geleide luchtdoelraketten, welke overigens als systeem weinig afwijken van de conventionele geschutssystemen en er de logische voortzetting van zijn.

*Hiermede gaan de luchtdoelartillerieraketten een integrerend deel vormen van de moderne artilleriebestrijdingsorganisatie der landstrijdkrachten.*

Evenals bij de veldartillerie zijn ook bij de luchtdoelartillerie aparte geleide wapensystemen nodig op legerkorps-niveau en op divisie-niveau, beide geleide raketten, beide met „anti-missile capabilities”.

Het legerkorpswapen zal bestemd zijn in de lokale luchtbeveiliging van het legerkorps voor bestrijding van de zwaardere vijandelijke tactische raketten en straalvliegtuigen en een hoogtebereik moeten hebben van ongeveer 15 km. Om een indruk te geven van het type toont afbeelding 16 de Hawk, een speciaal voor het Amerikaanse leger ontworpen zeer mobiel systeem, helikopter transportable. Ten einde bij een vijandelijk offensief de vele artillerie-raketten welke daarbij zullen worden afgevuurd, te kunnen onderscheppen, zijn heli-



Afb. 16. „Hawk” (Homing All the Way Killer) van de Amerikaanse luchtdoelartillerie, hoogtebereik  $\pm$  15 km, max. schootsafstand  $\pm$  30 km. Ook in de Russische legers is een dergelijk wapen met 40 km dracht in grote aantallen beschikbaar.

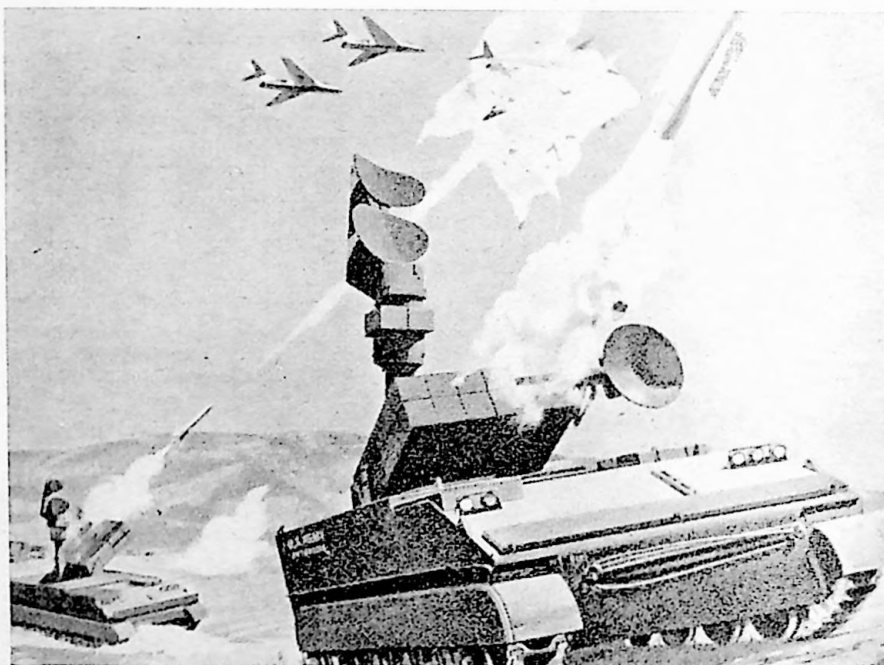
kopters beschikbaar voor rechtstreekse munitie-aanvoer vanuit de „Assembly and Test Area” naar de batterijstelling. Elke batterij beschikt over heftrucks die de projectielen van de helikopters op de landingsplaats overnemen en door hun „crosscountry mobility” rechtstreeks op de lanceerinrichtingen kunnen laden. (Zie foto).



Het divisiewapen, dat een hoogtebereik van ongeveer 10 km zal dienen te hebben, zal bestemd zijn voor de lokale beveiliging van mobiele gevechtseenheden en daartoe gemechaniseerd moeten zijn.

Een voorbeeld van de verschijningsvorm van dit type is de voor de Amerikaanse luchtdoelartillerie in ontwikkeling zijnde „Mauler”, afb. 17, welke omstreeks 1965 operationeel zal zijn. Het voertuig is amfibisch, de radarantenne volledig gyrogestabiliseerd en het wapen heeft volledige „anti-missile” mogelijkheden. Het minimum hoogtebereik wordt opgegeven als te zijn „tree top level”, waardoor ook snelle laagvliegende vijandelijke straalvliegtuigen kunnen worden bestreden.

Tot nu toe is niet gesproken over bestrijding van de steeds toenemende aantallen lichte vliegtuigen en helikopters. Kan dit niet gebeuren door beide zo juist genoemde wapens? Het antwoord hierop kan alleen maar gegeven worden als bekend is met welk geleidingssysteem zij zijn uitgerust. Veelal zal dit een doelzoekend systeem zijn, gebaseerd op het doppler-effect op de frequentie van teruggekaatste radarenergie. Hoe sneller het doel het wapen

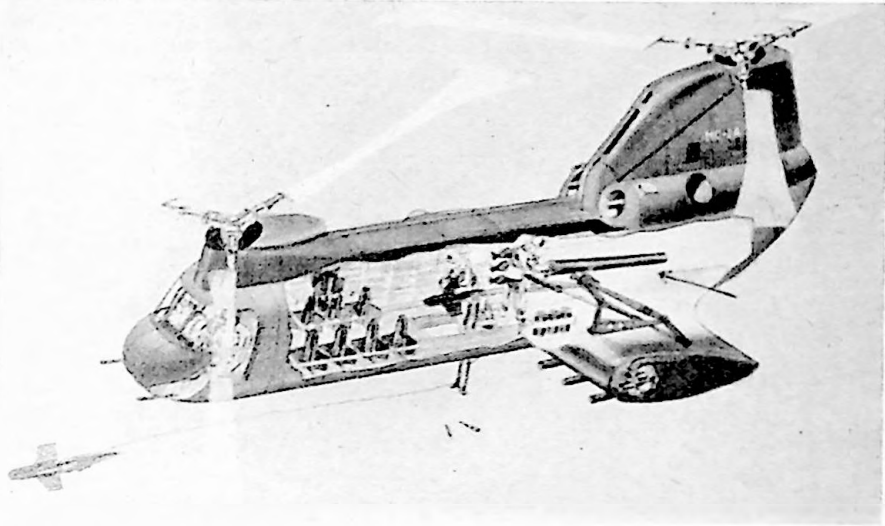


Afb. 17. „Mauler”, mobil luchtdoelartillerie raketsysteem, in ontwikkeling voor de Amerikaanse grondstrijdkrachten. Hoogtebereik en draacht zijn geclassificeerd. Ook de antennes zijn uit classificatie-overwegingen vertekend. De projectielen worden uit hun verpakkingen afgevuurd.

nadert, hoe groter de frequentie-verschuiving, hoe beter het projectiel zich richt naar het doel. Dit is van belang voor de raketbestrijdingsmogelijkheid, doch het houdt tevens in, dat hoe langzamer het doel is, hoe meer mogelijkheden het projectiel ondervindt, zodat er een minimum doelsnelheid is waar-

onder een geleid wapen van dit type niet bruikbaar is, d.w.z. hoe langzamer helikopters en lichte vliegtuigen zich verplaatsen, hoe minder kans zij hebben slachtoffer te worden van deze wapencategorie.

Dit houdt een ernstige bedreiging in gezien de ontwikkeling van de heli-



Afb. 18. De helikopter als pantserbestrijdingswapen.



Afb. 19. Releye, een eenmans geleid wapen-systeem, voor de Amerikaanse luchtdoelartillerie, voor de bestrijding van lichte vliegtuigen. Het projectiel heeft een actief doelzoekend systeem. De verpakking is tevens lanceerinrichting.

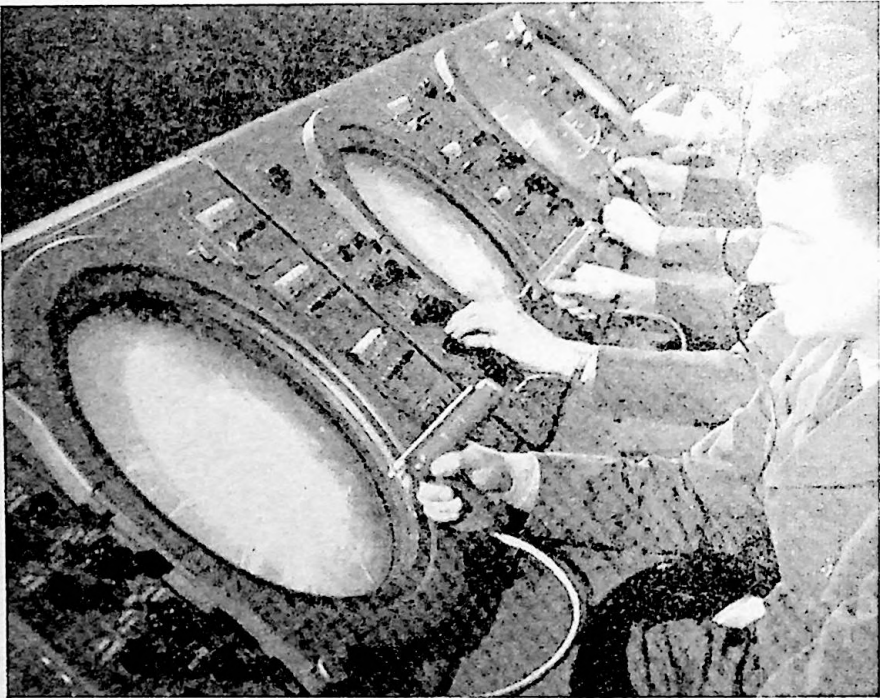
kopter als pantser-bestrijdingsmiddel. Als voorbeeld moge een Amerikaanse zware helikopter dienen (afb. 18), met draadgeleide anti-tank projectielen bewapend. Als nevenbewapening dient een zware terugstootloze vuurmond, welke naar buiten gezwaaid en naar voren gedraaid, van de cabine uit wordt gericht en afgevuurd.

*Indien het de vijand mogelijk is met dergelijke wapens ongehinderd te opereren, dan is het resultaat van elke mobiele manoeuvre van gepantserde infanterie-tank-eenheden twijfelachtig en kan de kostbare mechanisatie van de moderne grondstrijdkrachten niet worden uitgebuit.*

Hiertegen zal een apart luchtdoelwapen moeten worden ingedeeld tot op bataljons-niveau of nog lager, bij voorkeur een wapen geschikt voor inzet zo ver mogelijk naar voren.

Ook hier kan de raket uitkomst bieden en wel in de vorm van een zeer licht type, voorzien van een doelzoekend systeem niet gebaseerd op het dopplereffect, door een enkele man te bedienen. Een voorbeeld van dit type is de Amerikaanse Red Eye, afbeelding 19.

Als een der kenmerken van moderne strijdkrachten is reeds genoemd het veelvuldig gebruik van elektronische evaluatie-apparatuur. Een voorbeeld daarvan is behandeld bij de Veldartillerie. Het meest urgent is het probleem van snelle besluitvorming echter bij de luchtdoelartillerie. Het aantal luchtdoelartillerie raketlanceerinrichtingen in het moderne legerkorps overtreft dat van



Afb. 20. De beeldbuisafel in een elektronisch luchtdoeloperatiecentrum der Amerikaanse artillerie.

de veldartillerie vele malen. Al deze eenheden speuren in de lokale verdediging het luchtruim af en ontdekken doelen in de vorm van raketten en vliegtuigen. In fracties van seconden moet worden bepaald welke raketten door eigen troepen zijn afgevuurd en welke niet — aan de hand van richting en snelheid — moeten vliegtuigen worden geïdentificeerd, door middel van elektronische ondervraging, moet doelkeuze worden gedaan door vele eenheden, waarbij tegelijkertijd een centrale vuurverdeling moet worden toegepast, zodat niet meerdere raket-batterijen op één doel vuren, moet tegelijkertijd de veiligheid van eigen luchtstrijdkrachten en lichte legervliegtuigen worden gegarandeerd.

Mobiele elektronische evaluatiecentra op legerkorps- en divisieniveau zijn noodzakelijke onderdelen in de totale beveiliging der grondstrijdkrachten ten einde de gevechtsleiding over de luchtdoelartillerie te voeren. (Afb. 20).

Daar er reeds in het W.J. over deze elektronische luchtdoeloperatiecentra is geschreven, zal een verdere beschouwing achterwege worden gelaten.

Het zal u duidelijk zijn geworden dat in vele opzichten veld- en luchtdoelartillerie in de moderne grondstrijdkrachten naar elkander toegroeien. In twee opzichten blijft er echter verschil.

1e. In tegenstelling met de veldartillerie kan bij de luchtdoelartillerie vrijwel alle geschut in de toekomst worden vervangen door geleide wapens, uitgezonderd de kleinste kalibers, 20 tot 35 mm, welke benodigd kunnen blijven voor de nabijverdediging der kwetsbare raketeenheden.

Het is echter niet zeker of dit in alle landen gebeurt. In Amerika wel, doch in Engeland wordt een gemechaniseerde dubbelloops radargestuurde 30 mm ontworpen voor inzet tegen lichte legervliegtuigen, waarvoor ook het rakettype Red Eye geschikt is. Vermoedelijk zullen vele landen ertoe overgaan dit Red Eye type geleide wapen in te zetten in de gevechtszone en bij 1e prioriteitsobjecten in de lokale luchtbeveiliging, terwijl uit economische overwegingen, zolang er nog straalvliegtuigen worden gebruikt, het radar-gestuurde geschut gehandhaafd blijft voor inzet in het achtergebied bij de vele verspreid liggende 2e prioriteitsobjecten.

2e. In een niet nucleair conflict zullen engeleide luchtdoelraketten te allen tijde zonder meer kunnen worden ingezet, daar atoomladingen alleen nodig zijn bij het legerkorpswapen (Gen. Gavin) en dan nog alleen gebruikt kunnen worden in die gevallen dat hoog inkomende raketten kunnen worden vernietigd buiten gevaar voor de eigen grondtroepen. In alle andere gevallen zullen ook in een nucleair conflict conventionele ladingen worden gebruikt.

En tot slot van deze beschouwing over de luchtdoelartillerie van morgen nog een enkel woord over de Nederlandse luchtdoelartillerie in de interimperiode 1965—1970.

Reeds enige jaren geleden is besloten in deze periode het maximum rendement uit de geschutssystemen te halen door de modernste te verkrijgen vuurmonden te verwerven en alle eenheden, nog niet van radar-vuurleiding voorzien, omstreeks 1962 uit te rusten met radar-vuurleiding. Het grootste gedeelte van deze apparaturen is van Nederlandse oorsprong en gebaseerd op de modernste principes, zoals ook de Amerikanen die gaan toepassen in hun „Mauler”.

Hiermede beschikt de Nederlandse artillerie over een wereldprimeur, daar deze apparatuur geschikt is om behalve geschut, ook tegelijkertijd een licht

geleid wapen te hanteren. De mogelijkheid is hiermede geschapen in de interim-periode de effectiviteit en dracht der vuureenheden enkele malen te verhogen door één der kanonnen in een vuureenheid te vervangen door een lanceerinrichting, terwijl bovendien in deze periode artillerie-personeel met de praktijk van geleide wapens kan worden vertrouwd gemaakt.

### Slotbeschouwing

Nadat door u, mijnheer de voorzitter, deze beschouwing is aangehoord, kan bij u het gevoel rijzen dat hier voor eigen parochie wordt gepreekt. Dit is echter niet het geval. *De artillerie is een stemwapen, is er niet voor zich zelf doch voor anderen.* Getracht is alleen vanuit deze opvatting een beeld te scheppen van de artillerie van morgen, zodat zij het beste aan haar taak kan voldoen: *vuursteun in drie dimensies* te verlenen, wanneer, waar en zoveel als dit door de gevechtseenheden wordt verlangd.

Dit doct aan het belang van pantserbestrijding met raketten, bijv. door de infanterie, niets af, doch beperkingen omtrent de inhoud van deze inleiding waren geboden.

Daarom is ook een groot deel der problematiek niet aan de orde gekomen, zoals personeelsselectie, elektronische oorlogvoering, wetenschappelijk speurwerk voor defensiedoeleinden etc. Dit zijn wetenschappen op zich zelf en kunnen hier slechts worden genoemd.

*De slagkracht van een strijdmacht is een punt van voortdurende analyse door de tegenstander, waarbij, zoals Pokrovsky stelt, de kwaliteit en modernisering van het materieel een grote rol spelen als wapen in de koude oorlog.*

In de slagkracht van grondstrijdkrachten speelt de artillerie een overwegende rol.

De hoeveelheid, verscheidenheid en kwaliteit van de Russische artillerie zijn er om dit aan te tonen.

Het is dan ook uw inleiders persoonlijke overtuiging dat het Westen zeer gebaat is bij voldoende modern uitgeruste grondstrijdkrachten, ten einde ook op dit gebied een evenwicht te bereiken door *waakzaamheid, paraatheid en moderne uitrusting*, waardoor ook de beperkte oorlog wordt voorkomen.

Wil dit zeggen dat de moderne oorlogvoering beslist wordt door de technische eigenschappen van het materieel alleen? Bepaald niet. *Het materieel is slechts zo goed als de man die het gebruikt.*

Pokrovsky merkt in dit verband op: „Een zorgvuldig begrip omtrent militaire technologie dient zo diep als mogelijk is de gevechtstraining der troepen te doordringen..... in het bijzonder de opleiding der officieren.”

Ook in vrijwel alle Westelijke landen hoort men stemmen die de noodzaak, de wetenschappelijke vorming van officieren te verdiepen, bepleiten.

*De verhouding tacticus—technicus is van eminent belang, de eerste kan niet zonder de laatste.*

*Gezien zijn taak in een tactisch gevechtsteam, doch met gebruikmaking van hoogwaardige technische middelen, is de artillerie-officier bij-uitstek geschikt om als tussenschakel te dienen.*

Zijn opleiding dient hierop ingesteld te zijn, *tactisch en technisch.*

In dit verband is het verheugend dat bij de nieuwe opleiding aan de K.M.A. de artillerie-cadetten een 4-jarige vorming krijgen welke behoort tot de technische opleidingen. De militaire techniek, speciaal die op het gebied van raketten, veroudert snel. Het is daarom noodzakelijk dat deze technische opleiding immer is onderworpen aan een aanpassingsproces om de kwaliteit van de artillerie-officier te allen tijde aan de hoogste eisen te kunnen laten voldoen, wat reeds de bedoeling was van de grondlegger onzer artillerie Prins Maurits, toen hij in 1599 in de „Instructie voor den Meester-Generaal van de Artelerye en Geschut" liet opnemen:

*„Ende soo wanneer by versogt sal worden te adviseeren op het aennemen van eenige nieuwe Canonniers, het zy in plaetse van de oude, afgestorvenen, of omme extra ordinaire voor den tyd van het Leeger gebruykt te worden, sal deselve alvorens wel en scherpeylk examineeren op haere wetenschap en ervarendheyd in het selve ampt, en is 't noot, hen-luyden een proeve met een grof stuk laeten doen: omme geen onbequaame aan te neemen, tot veragteringe van den dienst des Land's."*

Ik dank u voor uw aandacht.

*De Voorzitter:*

Ik heropen deze bijeenkomst. Er heeft zich niemand voor het debat of voor het stellen van vragen gemeld en ik kan in deze wel — gezien de specialiteit van het onderwerp — met u meevoelen, want ik verkeer persoonlijk in een overcenkomstige positie.

In het begin van de inleiding heeft de spreker ons eigenlijk al direct middenin het probleem gezet en heeft verschillende concepties genoemd, verdedigingsconcepties, men zou kunnen zeggen filosofieën of hoe men het noemen wil, en heeft daar wel aangestipt doch geen zwaartepunt gelegd op een aangelegenheid die ik toch nog wel even zou willen onderstrepen.

Dat is niet het militaire of het militair-technische aspect in het bijzonder van de nucleaire oorlogvoering, maar het politieke aspect. Omdat hier een middel geboren is dat moeilijk te hanteren is — u leest het ook dagelijks in de kranten — en dat misschien wel eens de politieke doelstellingen zou kunnen overtreffen.

Spreker heeft in dit verband gesproken over een nucleair evenwicht of, de woorden van de Generaal Mathon aanhalende, over een nucleaire impasse. Men krijgt wel eens het gevoel — vooral als men de dagbladen zo leest, en de uitspraken van bepaalde politici beluistert — dat men inderdaad in een impasse is en zoekt naar middelen en wegen om uit deze impasse te komen. Daarbij komt nog een factor die de inleider niet genoemd heeft: dat het Westen zich altijd zeer positief heeft uitgesproken over het feit dat het niet de aanvaller zal zijn en dat het dus altijd in de positie zal verkeren dat men de eerste klap zal moeten kunnen opvangen en moet kunnen doorstaan om daarna nog de tegenhouw (als ik het zo noemen mag) te kunnen geven. In deze voordracht is bij de verschillende concepties ook gesproken over de schrikdraad-theorie, ik heb ook wel eens gehoord de glassindow-theorie. Ik persoonlijk herinner mij dan altijd de vroegere debatten in Krijgswetenschap

over de verdediging van Nederlands-Indië en we meer in de richting van de Marine keken, toen het ging om bommenwerpers of kruisers.

Ik geloof dat bij dergelijke zaken de waarheid altijd wel in het midden ligt. Wij hebben in dit verband ook wel eens de uitdrukking horen gebruiken: „the balanced forces”. Wij beluisteren ook in de laatste uitspraken van de nieuwe Amerikaanse administratie de kwestie van de zgn. conventionele strijdkrachten, waarbij het niet altijd duidelijk is of men hiermee bedoelt dat deze al of niet met de miniatuur atomische nucleaire wapens zullen zijn uitgerust. Ik bedoel hier dus mede de tactische atoomwapens. Maar in ieder geval lijkt het er wel op dat men toch in deze zoekt naar „balanced forces” uitgerust met tactische atoomwapens. En het lijkt er wel eens op dat wij in het verleden in te grote mate hebben vertrouwd op de Amerikaanse „deterrent” en gedacht hebben: „Laat onze buurman aan de andere kant van de Oceaan dit nu maar opknappen en ook betalen en wij zullen het wel met een minimum doen.” Met een minimum dat — ik moet dat hier toch zeggen — naar mijn idee onder de maat ligt. Ik wil gaarne in dit milieu nog eens onderstrepen dat het mijn absolute overtuiging is dat er ook een „deterrent” uitgaat van onze conventionele strijdmiddelen, niet alleen van de bewapening die zij hebben, maar ook door de graad van paraatheid die zij bezitten, bovendien door de inzetbereidheid die zij willen tonen: ik kom hiermee op het punt van het moreel. Het is juist hier dat ik het zo graag wil zeggen, omdat ik weet dat velen uwer met de paraatheidsregeling en met de vele oefeningen en met de nachtmarsen te voet en wat dies meer zij, zwaar belast bent. Inleider heeft gesproken over de noodzaak om gegevens te kunnen verwerken. Hij heeft gesproken over evaluatie, over waardering van de toestand, over het verwerken van informatie en van technische gegevens. Dan komt men toe aan een soort computer.

Dergelijke elektronische instrumenten die niet alleen voor evaluatie en dergelijke gebruikt worden, maar die men — en dan kom ik op mijn eigen terrein — ook zo graag wil gebruiken in de logistiek, hebben toch altijd een bepaalde centralisatie tot gevolg en zijn daardoor zeer kwetsbaar. Bovendien, wil men deze gegevens snel verwerken, dan is men ten eerste afhankelijk van goede, snelle en liefst weinig te verstoren verbindingen. Ik kom hier ook op omdat er op het ogenblik voor ons leger plannen zijn om over te gaan tot een doorgevoerde mechanisatie en annex daarmee motorisatie. Daarnaast hebben wij moderne wapens gekregen, geleide en niet-geleide, met bepaalde zeer grote dracht. Inleider heeft o.a. de afstand van een honderd kilometer genoemd. En als ik deze twee zaken naast elkaar beschouw, de reikwijdte van de meer moderne wapens enerzijds en de snelheid van het optreden bij een gevecht over grote diepte van gemechaniseerde eenheden, dan vraag ik mij wel eens af: en waar vuurt men nu op en wanneer? En omdat ik het niet zo goed in het Nederlands kon vertalen, denk ik dan aan het onderwerp „Target acquisition”, wat geloof ik de inleider het best vertaald heeft met het woord doel-opsporing. Ik zou hier voor mij de conclusie aan willen verbinden, vrijblijvend voor een ieder uiteraard, dat als wij dergelijke wapens hebben en wij willen snel optreden over grote afstanden, dat de kwestie van verkenning en het binnenkomen van verkenningsgegevens langs allerlei wegen en via allerlei middelen een *conditio sine qua non* is.

Ik denk dan aan het optreden van verkenningstroepen op de grond, ik denk aan verkenning via radar, ik denk aan verkenning via radar geleide vliegtuigen en ik denk aan verkenning via vliegtuigen. Inleider heeft ook geschilderd de gang van zaken bij het Amerikaanse leger, de terugval van het aantal straalvliegtuigen en de opkomst tot een bepaald niveau van wat men daar noemt de vliegtuigen die behoren tot de Army Aviation. Ik geloof bepaaldelijk niet dat wij al deze vliegtuigen die tot de Army Aviation behoren, moeten zien in het verband met het onderwerp dat de spreker heeft ingeleid. Ik geloof bepaaldelijk dat hier een groot aantal vliegtuigen mede bestemd zal zijn om de logistieke verzorging via de lucht te kunnen doorvoeren daar waar het via de grond niet meer gaat. Uiteindelijk heeft spreker gepleit voor de wetenschappelijke ontwikkeling van de artillerie-officier in het algemeen. Ik ben het volkomen met hem eens. Alleen zou ik toch wel willen waarschuwen dat dit niet moet ontaarden in het feit dat wij officieren krijgen die zoals ik in een Amerikaans artikel eens een keer las „know everything about nothing and nothing about everything”, want daar schuilt een groot gevaar in. Overigens ben ik het volkomen met hem eens dat een zeer innig contact en het gebruik van een gemeenschappelijke taal tussen technici en tactici en omgekeerd, een eerste vereiste is. Dit moet hand in hand gaan en het is in een zekere zin een wisselwerking.

Mijne heren, ik wil het gaarne hierbij laten. Ik wil gaarne namens u allen de inleider danken voor het zeer belangwekkende onderwerp dat hij hedenavond heeft ingeleid voor ons. Ik hoop ook dat deze inleiding ertoe zal bijdragen dat niet alleen de gedachte, maar ook de maatregelen die in onze landmacht worden genomen, zo zullen zijn dat — en ik durf het bijna eigenlijk niet zeggen — er middelen en wegen gevonden zullen worden om deze, voor zover het redelijk is, te kunnen realiseren. Ik ben mij bewust dat er verschillende wensen zijn die zeer grote financiële eisen zullen stellen en daarom zullen wij ons toch ook in zekere mate beperkingen moeten opleggen. De inleider is niet van een financiële basis uitgegaan, misschien is het ook wel eens goed dat men een betoog houdt op tactisch-technisch gebied en zich eens een moment vrijmaakt van de financiële consequenties die eraan zijn verbonden. Ook al mocht dit, misschien op sommige punten, leiden tot een soort optimisme, anderzijds als het niet realiseerbaar is tot een pessimisme, het is wel goed om nu eens te zeggen hoe het eigenlijk zou moeten zijn.

Nogmaals de inleider mijn hartelijke dank namens u allen voor zijn inleiding van hedenavond.

Ook wil ik gaarne de Kampcommandant hartelijk danken voor de gastvrijheid die wij hier hedenavond hebben genoten.



## STELLINGEN

1. De moderne gevechtsvoering vraagt inzet van mobiele infanterie-tank-artillerie-eenheden, opererend over grote gebieden.
2. Mobiele artillerie met nucleaire capaciteit en grote dracht is hiervoor noodzakelijk.
3. De troepencommandant te velde zal zelf over deze nucleaire capaciteit moeten beschikken, daar niet altijd tactische luchtsteun voor grondtroepen beschikbaar zal zijn.
4. Derhalve zal het Legerkorps moeten kunnen beschikken over een tactische geleide ballistische raket met voldoende dracht om het gehele legerkorpsoperatiegebied te bestrijken inclusief interdictie achter mogelijke legerkorps-aanvaldoelen.  
Op divisieniveau zal de vrije raket, ten einde grotere nauwkeurigheid te bereiken, t.z.t. moeten worden vervangen door een geleide raket.
5. De vernietiging van luchtdoelen, raketten zowel als vliegtuigen is in verband met hun nucleaire dreiging van hoge prioriteit.
6. Ook de middelen hiervoor zal de troepencommandant te velde direct tot zijn beschikking moeten hebben, daar onderschepping van deze doelen door eigen jagers boven voorste lijn onmogelijk is. Daar bovendien de onderschepping van vijandelijke artilleriesraketten in belang toeneemt, zullen deze middelen moeten bestaan uit luchtdoelraketten als moderne artilleriebestrijdingsmiddelen.
7. Geleide raketten zijn nimmer een volledige vervanging van alle geschuttypen.
8. Invoering van geleide projectielen brengt een personeelsverschuiving mede in de richting van technisch onderhoudspersoneel.
9. De wetenschappelijke vorming van artillerie-officieren is noodzakelijk.
10. Wetenschappelijk speurwerk en materieel modernisering zijn wapens in de koude oorlog.

# MEDEDELINGEN VAN HUISHOUDELIJKE AARD

## NIEUWE LEDEN

### NEDERLAND

's-Gravenhage: Bibliotheek Sectie Adviezen Wetenschappelijk Onderzoek.

In de bijeenkomst op 19 okt. j.l. is de contributie voor 1961/62 met algemene stemmen vastgesteld op 15 gulden. Voor 1960/61 blijft de contributie f 10,—. Zeer veel leden betaalden echter reeds voor 60/61 f 15,—. Moge hun voorbeeld veel navolging vinden!

De leden die de contributie 1960—1961 nog niet voldaan hebben, worden dringend verzocht zulks alsnog spoedig te doen op de postrekening 78828 van de Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap.

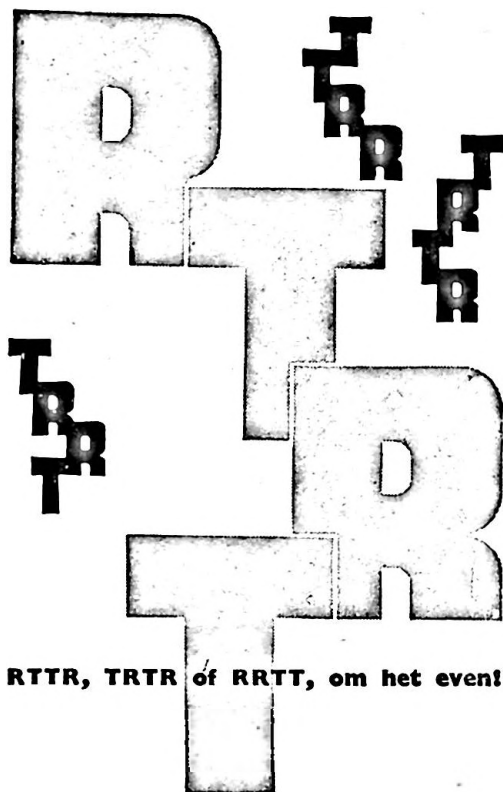
Het Wetenschappelijk Jaarbericht 1960 en afl. 1 t/m 5 1960—1961 zijn aan de leden verzonden.

Het Bestuur van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap is thans als volgt samengesteld:

*J. H. Couzy*, Lt.-Generaal der Artillerie o.n.a., Lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, Voorzitter; *A. L. van den Berge*, Generaal-Majoor Inf., Kwartiermeester-Generaal van de Kon. Landmacht, Ondervoorzitter; *G. Gouman*, Kolonel G.S., directeur H.K.S., Redacteur Orgaan en W.J.; *E. R. d'Engelbronner*, Generaal-Majoor G.S.; *A. C. Lamers*, Majoor der Mariniers; *Mr. F. R. Mijnlieff*, Directeur-Generaal voor Openbare Orde en Veiligheid; *J. G. Stegeman*, Commandeur; *W. den Toom*, Generaal-Majoor K.Lu.; *J. P. Boots*, Res.-Kolonel b.d., Secretaris-Penningmeester, Van Alkemadeaan 215 te 's-Gravenhage, telefoon 774621.

---

Geeft bij adresverandering kennis aan de Secretaris-Penningmeester,  
van Alkemadeaan 215, 's-Gravenhage  
en vergeet vooral niet ons een nieuw lid op te geven



**RTRR, TRTR of RRTT, om het event!**

**Radiocommunicatie - Radar - Telefonie - Telegrafie** - hoezeer we ook de volgorde in deze hechte keten wijzigen, het totaalbeeld blijft gelijk. Vier in elkaar grijpende, elkander aanvullende technieken, samengevat in het begrip **Telecommunicatie**. Slechts door deze eenheid te bewaren kan bij de productie van telecommunicatie-apparatuur ten volle worden geprofiteerd van een nuttige wisselwerking van ervaringen. Het telecommunicatieprogramma van Philips toont de beide **R's** én **T's** - niet voor niets!

# PHILIPS



Philips Bedrijfsapparatuur Nederland n.v.  
Groep Telecommunicatie - Hogeweg 18 - Den Haag