

Eenige tactische beschouwingen over Infanteriegeschut.

DOOR

A. Q. H. DIJXHOORN,
Eerste Luitenant der Infanterie.

Meermalen zijn in tijdschriften, brochures e.d. de vele aan I.G. te stellen eischen naar voren gebracht en toegelicht. Ik moge daarom, wanneer ik andermaal de aandacht vraag voor mijn beschouwingen ten aanzien van het I.G. vraagstuk, beginnen met mede te deelen, dat ik niet voornemens ben al deze eischen nog eens de revue te laten passeeren.

Het zij genoeg er aan te herinneren, dat deze eischen *vele* zijn en *vaak met elkaar in strijd*. Juist dit laatste is oorzaak, dat het vinden van een oplossing van het I.G. probleem zoo moeilijk is en dat de oplossingen, welke aan de hand worden gedaan, vaak zoo ontzettend veel van elkander verschillen. Het hangt er n.l. vanaf welke van de tegenstrijdige eischen de ontwerper van een infanteriekanon heeft laten domineeren.

In de volgende beschouwingen moge ik eenige eischen naar voren brengen, waaraan, naar mijne opvatting, op grond van tactische overwegingen moet worden vastgehouden en daarbij aangeven welk type kanon m.i. aan die eischen kan voldoen.

Aangezien een oplossing van het I.G. vraagstuk eerst dan „juist” genoemd mag worden, indien zij voldoende rekening houdt met de omstandigheden, welke de behoefte aan I.G. hebben doen ontstaan, zoo moet ik allereerst deze omstandigheden, zij het heel in het kort, in de herinnering terugroepen.

Ik noem dan:

a. Het verloren gaan van het verband tusschen infanterie en artillerie bij het vorderen van den aanval.

De infanterie loopt als het ware van de artillerie weg.

b. Beide partijen naderen met hunne infanterie elkander ten slotte zóó dicht, dat de achterwaarts opgestelde artillerie op een gegeven oogenblik het vuur moet verleggen om te vermijden, dat de eigen infanterie wordt getroffen.

c. Al is de artilleristische voorbereiding van een aanval nog zoo nauwkeurig, er ontsnappen steeds vijandelijke opstellingen (mitrs.) aan vernieling. De infanterie is niet bij machte met hare vuurwapenen met deze opstellingen af te rekenen.

d. De spreidingen van de ver achterwaarts opgestelde artillerie zijn te groot om, zonder overmatig munitieverbruik, met succes op kleine doelen (mitr.nesten) te vuren.

e. Gedurende het verloop van den strijd kunnen zich oogenblikken voordoen, waarin het er op aankomt terstond artillerievuur te kunnen afgeven op vechtwagens.

Laat men de luchtbestrijding buiten beschouwing, dan valt het op, dat in *geen* dier omstandigheden eene aanleiding gelegen kan zijn om niet te trachten het vermogen van het I.G. zoo hoog mogelijk op te voeren. Immers wanneer de achterwaarts opgestelde artillerie, om welke reden dan ook, de infanterie niet meer kan steunen, dan verandert deze omstandigheid niets hoegenaamd aan den door de infanterie verlangden artilleristischen steun bij haar verderen strijd tegen vijandelijke opstellingen „relativement rapprochés”.

Het staat dus vast, dat I.G. *vóór alles* op deze doelen voldoende uitwerking moet bezitten. Tactisch *onjuist* is dus de conclusie, welke ik ergens las: „De bewegingsoorlog vraagt in de eerste plaats naar „een vuurmond, in staat de infanterie in elk terrein te volgen en „daarna wordt het projectiel binnen de grenzen der beweeglijkheid „van het kanon bepaald”.

De infanterie heeft *niet in de eerste plaats* behoefte aan een licht gemakkelijk verplaatsbaar kanon, maar zij heeft *vóór alles* behoefte aan een kanon, dat haar voldoende kan steunen tegen de genoemde, overigens beperkte doelen.

L'engin d'accompagnement devrait être apte à détruire, ou tout au moins à neutraliser, tous les obstacles locaux du champ de bataille, qui, à distance relativement rapprochée, se dévoilent à l'improviste et s'opposent à la progression de l'infanterie¹⁾.

Er kan dus, gelet op de doelen (voor zoover deze althans zijn af te leiden uit het vermelde sub *a t/m d*), welke het geschut moet bevuren, geen genoegen worden genomen met een projectieluitwerking, welke in het mindere belangrijk afwijkt van die van veldgeschut, zij het ook, dat — in verband met de kortere afstanden, waarop I.G. behoeft te vuren — ten aanzien van het geschut zelf met een geringer ballistisch vermogen, dan het veldgeschut behoort te ontwikkelen, kan worden volstaan.

Voor dit (als ik het zoo noemen mag) „eigenlijke I.G.” wensch ik dus een kaliber van ± 7 c.M.

Met het oog op het vuren over eigen troepen, de noodzakelijkheid om tot kort *vóór* de eigen troepen vuur te kunnen brengen en met het oog op de onder vuur te nemen doelen zal dit „eigenlijke I.G.” *krombaangeschut* moeten zijn. Wat betreft „de onder vuur te nemen doelen” moge ik er nog eens de aandacht op vestigen, dat de behoefte aan I.G. zich voornamelijk bij den aanval doet gevoelen en het „eigenlijke I.G.” daarom in het bijzonder geschikt moet zijn voor de bestrijding van die doelen, welke zóódanig zijn opgesteld, dat zij onder groote invalshoeken moeten worden getroffen.

1) Zie „Les engins d'accompagnement” par Commandant Biswang.

Daarentegen is voor de bestrijding van vechtwagens (doelen, vermeld sub e) vlakbaangeschut noodig, waarvan het kaliber belangrijk minder dan 7 c.M. (bijvoorbeeld ± 4 c.M.) kan zijn.

Resumeerende bestaat er dus behoefte aan krombaan- en aan vlakbaanvuur.

Met één van beide vuursoorten *alleen* komt men er niet! Immers: krombaangeschut waarborgt geen afdoende bestrijding van vechtwagens en vlakbaangeschut met een kaliber van ± 4 c.M. laat de aanvallende infanterie in den steek *op die oogenblikken, waarop zij juist voldoende aanvulling van den artilleristischen steun niet kan missen.*

Ik heb in den laatsten tijd stemmen gehoord, welke verkondigden, dat wij — gezien onze verhoudingen — in de eerste plaats I.G. moeten hebben, geschikt voor gebruik bij de *verdediging*. Aanvaardt men de consequenties van deze bewering, dan zou genoeg kunnen worden genomen met geschut met een kaliber van ± 4 c.M., omdat dergelijk geschut voldoende uitwerking belooft tegen den aanvaller, die zich bloot *moet* geven en slechts hier en daar zeer vluchtige versterkingen kan aanleggen.

Ik vermeen echter deze opvatting te moeten bestrijden. In de eerste plaats omdat, zooals hierboven reeds is vermeld, de behoefte aan I.G. zich voornamelijk bij den aanval doet gevoelen, in de tweede plaats omdat de verdediging slechts een tactische overgangsvorm is, welke het doel heeft later, indien men althans succes wil oogsten, tot het offensief over te gaan.

Het is dus tactisch onjuist om bij de oplossing van het I.G. vraagstuk overwegingen, ontleend aan het gebruik van dit geschut bij de verdediging, den doorslag te laten geven.

In de derde plaats, omdat het, op grond van onze aansluiting bij den Volkenbond, niet gewenscht is ons al te zeer te laten leiden door een nationale tactiek.

Krombaan I.G. met een kaliber van ± 7 c.M. acht ik onontbeerlijk.

Ik kom thans tot een volgend vraagpunt, n.l. dat met betrekking tot het gewicht van ± 7 c.M. krombaan I.G.

Als eisch moet worden gesteld, dat het noodzakelijk verband met de infanterie (en omgekeerd) steeds moet kunnen worden onderhouden. Lange, tijdroovende en vaak kwetsbare verbindingen moeten dus worden vermeden.

Het geschut moet derhalve worden opgesteld in de onmiddellijke nabijheid van de infanteriecommandanten, die gemachtigd zijn vuuropdrachten aan het geschut te verstrekken. Als gevolg hiervan moet het geschut vrij ver („hoe ver” zullen we later zien) naar voren kunnen oprukken en het is daarom noodig, dat het zoo licht en laag mogelijk wordt geconstrueerd. Dit bevordert een vlugge, min kwets-

bare verplaatsing, waardoor tevens het volgen van en het in verband blijven met de infanterie is gebaat.

Het maximum toelaatbare gewicht is dus aan een grens gebonden, een grens echter, welke niet kan worden bepaald, alvorens is uitgemaakt tot hoe ver naar voren het I.G. — met het oog op het vereischte verband met de infanterie — op het gevechtsveld moet kunnen oprukken en alvorens is bepaald aan welke ballistische eigenschappen het geschut dientengevolge moet voldoen.

Neemt men n.l. aan, dat bedoeld verband nog verzekerd is bij een opstelling in het rayon der regimentsreserves (en dat het I.G. dus een werkzame dracht moet hebben van ± 3 K.M.) dan is het duidelijk, dat het gewicht van het stuk belangrijk hooger kan zijn dan wanneer bedoeld verband met de infanterie slechts te verkrijgen is met een opstelling van het geschut in de strook van de vóórcompagnieën (vereischte werkzame dracht ± 1500 M.).

Ik wil eerst dit laatste geval aan een nadere beschouwing onderwerpen.

Men bedenke dan, dat een ± 7 c.M. krombaanvuurmond, ook al is de werkzame dracht tot 1500 M. beperkt, niet zóó licht kan worden geconstrueerd, dat een optreden van zulk een kanon in de voorste gevechtlinie bij den aanval mogelijk moet worden geacht¹⁾.

Ik moge hierbij opmerken, dat kanonnen, welke in verschillende draaglasten verdeelbaar zijn, als I.G. niet in aanmerking kunnen komen. Dergelijke kanonnen zijn in den bewegingsoorlog op het gevechtsveld onbruikbaar (zie in dit opzicht bijvoorbeeld het bekende werkje van Commandant Biswang, alwaar op blz. 86 vermeld staat: „il ne „peut plus être question ici d'un engin démontable en plusieurs pièces „pour le transport à dos d'homme, car il faudrait trop de porteurs; „d'ailleurs un trop grand nombre de morceaux aurait peu de chances „d'arriver en totalité sur la position de tir”. Bovendien verhindert een dergelijk in vele draaglasten verdeeld kanon een snelle vuuropening).

Ik vraag me echter af: waarvoor zou, met het oog op het verband houden met de infanterie, een optreden van I.G. in de voorste linie noodig zijn?

Sectie- en compagniescommandanten, die zich in voorste lijn bevinden, zullen hunne aanvragen om steun moeten richten tot den commandant, onder wiens onmiddellijke bevelen het I.G. is gesteld. Veronachtzaamt men dezen regel en machtigt men in het algemeen lagere commandanten hun steunaanvragen rechtstreeks tot de commandanten van het I.G. te richten, dan zullen deze laatsten met dergelijke aanvragen worden overladen, het geschut zal spoedig zijn munitie hebben verbruikt, terwijl er geen zekerheid heeft bestaan, dat het vuur

¹⁾ Het transport van het benodigde aantal 7 c.M. projectielen naar de voorste linie van den aanvaller, zal ik maar niet in het geding brengen.

gebracht werd op diè doelen, waarop het — in verband met de tactische omstandigheden — het meest noodzakelijk was.

M.a.w.: Is I.G. gesteld onder de bevelen van den B.C., dan is het deze, die de vuuropdrachten moet verstrekken; is het geschut gesteld onder de bevelen van den regimentscommandant, dan houde deze de teugels in handen. In beide gevallen komen de vuuropdrachten dus van een meer achterwaarts geplaatsten commandant en is een spoedige vuuropening het meest gebaat met een opstelling van het geschut in de nabijheid van den B.C., respectievelijk R.C. Een vooruitschuiven van het geschut tot in de voorste gevechtlinie zou in dit verband dus niet logisch zijn.

Van I.G., dat in stukjes en brokjes naar de voorste gevechtlinie wordt gedragen, aldaar onnoodig kwetsbaar wordt opgesteld, ver verwijderd van de commandanten onder wier rechtstreeksche bevelen het is gesteld, kan dus geen sprake zijn.

Naar mijn vaste overtuiging moet eene oplossing worden gezocht met ± 7 e.M. krombaan I.G., dat in zijn geheel op het gevechtveld kan worden vervoerd; dat — zoolang althans geen bruikbare kleine tractor is uitgevonden — door paarden (e.g. 1 paard) dan wel op auto's en, eerst wanneer dit niet meer mogelijk is, door manschappen wordt getrokken. De bij dit geschut behoorende munitie ware in kleine voertuigen op gelijksoortige wijze te transporteeren.

Ook dan nog moet een spaarzaam munitieverbruik worden nagestreefd door een juist tactisch gebruik van het I.G., een gebruik, zooals ik het korthedshalve zal noemen, in „noodgevallen”.

Van dergelijk geschut, met een gewicht van 235 resp. 250 K.G. en een werkzame dracht van ± 3000 M. zijn ontwerpen bekend.

Ik vermeen, dat met dit geschut het noodzakelijk verband met de infanterie, zooals ik mij dat denk, kan worden onderhouden.

In het bovenstaande is opzettelijk de bestrijding van vechtwagens en laagvliegende vliegtuigen op den achtergrond gelaten. Alleen werd terloops opgemerkt, dat voor de bestrijding van vechtwagens kanonnen met een kaliber van ± 4 e.M. voldoende uitwerking kunnen waarborgen.

Ik moge thans eenige beschouwingen over de bestrijding van deze doelen geven.

Ik begin met:

de bestrijding van vechtwagens.

Van deskundige zijde is mij verzekerd, dat een 4 e.M. antitankvuurmond niet lichter kan worden geconstrueerd dan het door mij gewenschte ± 7 e.M. krombaangeschut met een werkzame dracht van 3 K.M. (oorzaak o.m. de richting, waarin de terugstoot werkt, waardoor bij vlakbaangeschut de staart langer moet zijn).

Nu vraagt het antitankgeschut, met het oog op de gestrekte projectielbaan en een snelle afdoende bestrijding van vechtwagens eer

deze in de infanterie zijn doorgedrongen (vuuropening op initiatief van den stuks- c.q. sectiecommandant) om eene opstelling zoo ver mogelijk naar voren. In verband hiermede is het dus te betreuren, dat het 4 c.M. antitankgeschut niet wat lichter kan worden geconstrueerd. Helaas valt aan dit feit niet te tornen; er blijft slechts over antwoord te geven op de vraag of daardoor dit antitankgeschut onaanvaardbaar is. Wanneer ik dan vermeen deze vraag ontkennend te moeten beantwoorden, dan doe ik zulks op grond van het feit, dat *de verdediger*, die de meeste behoefte aan dit geschut zal hebben, de gelegenheid heeft de vuurmonden, niettegenstaande het gewicht, gedekt naar voren te brengen (bijvoorbeeld 's nachts) en aldaar gedekt op te stellen.

Mocht *de aanvaller* tegenaanvallen, gesteund door tanks, kunnen verwachten, dan zal — aangezien in dit geval het geschut uit hoofde van zijn gewicht niet tot in de voorste liniën kon oprukken — noodgedwongen elke veiligheidsgrens bij het vuren over eigen troepen ter zijde moeten worden gesteld. Een voortvarende commandant van het geschut, die bij het voortschrijden van den aanval telkens de beste stellingen weet te vinden, van waaruit hij de infanterie op de voor haar minst gevaarlijke wijze tegen tankaanvallen zal weten te beschermen, is echter onmisbaar.

Aangezien de 7 c.M. krombaanvuurmond en de 4 c.M. vlakbaanvuurmond, wat gewicht betreft, niet veel van elkander zullen verschillen, heeft de vraag zich voorgedaan of het dan wel noodzakelijk moet worden geacht 2 geheel verschillende typen geschut in te voeren. Men is toen, als ik mij niet vergis in Frankrijk, op de gedachte gekomen een affuit te construeeren waarop, al naar gelang de behoefte, hetzij een loop, enz. van ± 7 c.M. ten behoeve van krombaanvuur, hetzij een loop, enz. van ± 4 c.M. ten behoeve van vlakbaanvuur kan worden gemonteerd (een kanon dus, met verwisselbaren loop).

De belangrijkste voordeelen, welke ik aan een invoering van kanonnen met verwisselbaren loop verbonden acht, moge ik hieronder doen volgen.

a. Een organisatie met deze kanonnen kan eenvoudiger zijn dan één met verschillende soorten geschut.

b. De kans, dat een kanon werkeloos blijft is veel geringer dan bij het „2 typen stelsel”.

Zijn n.l. geen tankaanvallen te verwachten, dan kunnen alle kanonnen als krombaan I.G. worden gebruikt. Speciaal geconstrueerd antitankgeschut zou in dit geval werkeloos moeten blijven of althans veel van zijn rendement moeten inboeten.

c. Zijn daarentegen wèl tankaanvallen te verwachten, dan kan men — zooveel als toelaatbaar wordt geacht — het aantal kanonnen, voorzien van den 4 c.M. loop, opvoeren. Ook in dit geval trekt men dus het meeste profijt van de aanwezige kanonnen.

d. Laten we eens aannemen, dat bij invoering van het „2 typen stelsel” per regiment infanterie 6 krombaanvuurmonden en 6 anti-tankvuurmonden noodig worden geacht. Den vermeen ik, dat bij invoering van kanonnen met verwisselbaren loop met minder dan 12 vuurmonden kan worden volstaan en wel op grond van de volgende overwegingen.

Bij de *verdediging* is de behoefte aan *gewoon krombaan I.G.* gering (zie de oorzaken, waaraan I.G. zijn ontstaan heeft te danken; bovendien kunnen — indien aan vooruitgeschoven artillerie behoefte bestaat — enkele onderdelen van de veldartillerie daartoe worden bestemd). Men kan dus, indien tankaanvallen zijn te verwachten, zonder overwegend bezwaar nagenoeg al het geschut met verwisselbaren loop als antitankgeschut indeelen.

Daarentegen is bij den *aanval* de behoefte aan *antitankgeschut* doorgaans gering (onverwachte tegenaanvallen met tanks zijn weinig waarschijnlijk) en kan men dus in dit geval zonder overwegend bezwaar nagenoeg al het geschut met verwisselbaren loop als krombaan I.G. gebruiken.

Indien men de uiterste consequenties van deze theorie aanvaardde, zou dus met 6 inplaats van met 12 kanonnen kunnen worden volstaan. Ik erken echter het ongewenschte daarvan, maar beweer toch, dat men in een stelsel met kanonnen met verwisselbaren loop bij een regiment infanterie met minder dan 12 kanonnen, bijvoorbeeld met 8, kan volstaan zonder op de gevechtskracht in te boeten.

Dit geeft dus een belangrijke kostenbesparing en een niet minder belangrijke besparing op personeel. Vooral dit laatste is van bijzonder gewicht waar wij, in verband met het jaarlijksch contingent, groote spaarzaamheid moeten betrachten.

Aangezien het optreden van het geschut, hetzij als krombaan-, hetzij als vlakbaangeschut, in wezen zeer verschillend is (omdat eerstgenoemd geschut meer achterwaarts optreedt en bij voorkeur van de indirecte richting gebruik zal maken, terwijl het laatstgenoemde zoo ver mogelijk naar voren wordt gebracht naar opstellingen, van waaruit bij voorkeur met directe richting zal worden gevuld), zal het eene uitzondering zijn, indien het geschut met verwisselbaren loop vanuit één en dezelfde opstelling beide taken kan vervullen. De opmerking ligt dus voor de hand, dat — aangezien bij het geschut 2 soorten munitie moeten worden medegevoerd en slechts één taak tegelijk kan worden volbracht — voor elke opstelling (ik zeg met opzet niet: *in* elke opstelling) één soort munitie overbodig is. Ik acht dit echter geen bezwaar. Zooals reeds is vermeld, vermeen ik, dat de munitie in voertuigen kan (moet) worden vervoerd naar de omgeving van waaruit krombaanvuur wordt afgegeven. De aanwezigheid in de voertuigen van enkele Br.P.G., welke te dier plaatse inderdaad gemist zouden kunnen worden, is echter niet verontrustend. Krijgt het geschut eene bestemming als antitankgeschut,

dan zullen de Br.P.G. naar de vooruitgelegen opstellingen moeten worden gedragen. De munitie voor het krombaangeschut blijft in de voertuigen achter en kan ons onmogelijk dermate hinderen, dat daardoor het geschut met verwisselbaren loop onaanvaardbaar zou zijn.

Ten slotte nog eenige woorden over:

de bestrijding van laagvliegende (eventueel gepantserde) vliegtuigen.

Indien alle (of althans een voldoende hoeveelheid) zware mitrailleur-affuiten, behalve voor het vuren op landdoelen, mede geschikt zijn om zonder ingewikkelde en tijdroovende manipulaties op luchtdoelen te vuren, dan komt m.i. de bestrijding van den grond af van laagvliegende ongepantserde vliegtuigen in de eerste plaats toe aan de zware mitrailleurs.

Mocht het te verwachten zijn, dat tegen gepantserde laagvliegende vliegtuigen de uit zware mitrailleurs verschoten pantserprojectielen onmachtig zijn en mocht ook het vuur uit z.g. anti-vliegtuiggeweren geen resultaten beloven, *eerst dan* komt m.i. zoowel het krombaan I.G. als het antitankgeschut voor de bestrijding van deze doelen in aanmerking. In dit geval is het, met het oog op het betrekkelijk geringe aantal van deze kanonnen en de noodzakelijkheid om bepaalde opstellingen (b.v. die, vanwaar uit tankaanvallen moeten worden bestreden) niet ontijdig te verraden, gewenscht, dat beide typen geschut vuur onder groote elevaties toelaten.

Van het hierboven bedoelde geschut met verwisselbaren loop is een ontwerp bekend, waarbij rekening is gehouden met de bestrijding — zoowel door den ± 7 c.M. krombaan- als door den 4 c.M. vlakbaan-vuurmond — van laagvliegende vliegtuigen.

Dit ontwerp biedt naar mijne meening zóóvele voordeelen en het houdt dermate rekening met de tactische eischen, welke aan I.G. behooren te worden gesteld, dat ik het als één van de beste ontwerpen beschouw, welke tot heden op het gebied van I.G. zijn geleverd.

Ik zal het toejuichen indien ons legerbestuur er toe zou kunnen besluiten het kanon, zoodra het zal zijn vervaardigd, in beproeving te doen nemen.

Over het verlies van haver bij paarden en over de wijze van voeding, waardoor zulks wordt voorkomen.

DOOR

Dr. E. BEMELMANS,
Dirigeerend Paardenarts.

De voedzaamheid der voedingsmiddelen in het algemeen hangt hoofdzakelijk af van de hoeveelheid daarin aanwezige eiwitstoffen; in alle voedingsmiddelen moet, willen zij voor voedsaam doorgaan, de hoeveelheid eiwit tot de hoeveelheid koolhydraten staan ten minste als 1 : 7. Bekend is, dat haver wegens hare samenstelling en verteerbaarheid voor het paard een krachtvoeder bij uitnemendheid is. Het groote voordeel van haver is, dat zij alle noodige voedingsstoffen in den meest passenden vorm en ook in de goede verhouding bezit. In haver zijn de stikstofhoudende (eiwit) stoffen in verhouding tot de stikstofvrije (koolhydraten) stoffen in een veel grootere hoeveelheid voorhanden dan tot het onderhoudingsvoeder vereischt wordt en wel als 1 : 5,34. Volgens Wolff, de bekende chemiker op het gebied der voedingsmiddelen, bevat haver gemiddeld 11,85 % stikstofhoudende- en 63,34 % stikstofvrije stoffen, te zamen dus 75,19 % voedingsstoffen. Haar vetgehalte bedraagt gemiddeld 4,58 %, hetgeen belangrijk hooger is dan dat van tarwe, rogge en gerst. Ingevolge deze voedingswaarden geeft de haver in beide richtingen der voeding vleesch- en vetvorming, tevens kracht en moed. Haver is dan ook bij uitstek een productievoedsel; haar voedend vermogen is tevens gelijkmatiger dan bij laatstgenoemde granen. Door de gunstige verhouding van de voedende tot de verteerbare stoffen behoort de haver tot de krachtigste voederstoffen der plantenetende dieren.

Van de verschillende granen is de haver een van de gemakkelijkst verteerbare; zij wordt tevens moeilijk zuur; nadeelige gevolgen, die bij andere granen gemakkelijk ontstaan, als digestiestoornissen, opgeblazenheid, volbloedigheid, enz., zijn bij haver weinig te vreezen. Aan haver wordt eene opwekkende werking op de spijsverteringsorganen toeschreven, zooals men dit bij geen enkele andere graansoort vindt.

Waarop deze gunstige werking echter berust, is ons niet zeker bekend. Dat zij met het gehalte aan waardevolle voedingsstoffen, vooral eiwit en vet, in onmiddellijk verband staat, is niet aan te nemen. Haver verliest n.l. hare prikkelende eigenschap, wanneer zij van haar bast ontdaan is; het havermeel is flauw van smaak, terwijl gekookte haver hare prikkelende werking verloren heeft.

Sanson (Comptes rendus 1883, No. 1) meent in haver een stikstofhoudend alcaloid „avenine” gevonden te hebben, waaraan hij deze prikkelende, voor de vertering gunstige werking, toeschrijft. Dit

„avenine” zou eveneens prikkelend werken op motorische zenuwcentra en daardoor het temperament verlevendigen, tengevolge waarvan het „paard” zoo „vurig” is! De uitwerking van het Sansonsche avenine schijnt dus „specifiek” voor het paard te zijn, want dat andere dieren, die haver, o.a. als mestvoeder, krijgen, ook „vurig” worden, is mij niet bekend en is maar gelukkig ook, want het zou nadeelig voor het mesten zijn. Evenmin is mij bekend, dat de paarden in Australië en Zuid-Afrika, welke — ook de renpaarden — gewoonlijk slechts grof gemalen maïs ontvangen, alsmede de Arabische paarden, welke met gerst en de taaie hitten der Kozakken, welke wel met kanariezaad gevoederd worden, geen „temperament”, geen „moed” en geen „vuur” hebben.

Het bestaan van „avenine” is, zooals nader blijken zal, dan ook denkbeeldig.

In oudere boeken over voedingsleer nam men eenvoudig aan, dat avenine bestaat. Zij, die slechts van deze verouderde literatuur op de hoogte zijn, blijven aan de legende vasthouden, dat haver door haar „avenine”-gehalte, vanwege de temperament-verwekkende werking van dit avenine, als voedsel voor het paard niet te missen is.

Volgens *Sanson* zou donkergekleurde haver meer „avenine” bevatten dan lichtgekleurde. De hoeveelheid avenine zou verder afhangen van klimaat, bodem, enz. en meer dan 0,9 % moeten bedragen, wil de haver prikkelend op de motorische zenuwen werken. Tal van chemici hebben echter te vergeefs onderzoekingen naar dit avenine ingesteld. *Wrampelmayr* (Versuchstationen 1889), *Kellner* (Handbuch der Fütterungslehre), *Schultze* (Versuchstationen 1896) vonden niets. *Weiser* (Versuchstationen 1906), die donkere Tartaarsche haver onderzocht, kon evenmin dit veel geprezen avenine aantoonen. Men neemt dan ook algemeen aan, dat *Sanson* een eiwitstof of een mengsel van eiwitstoffen voor avenine heeft gehouden.

De kafjes, die de haverkorrels omgeven, bevatten volgens *Jessen* en *Hansen* een zetmeelachtige stof, die veel overeenkomst met vaniline zou bezitten. Dit wordt door *M. Journet* bevestigd. Men extraheert deze stof zelfs en gebruikt het extract om spijsen en dranken een aromatischen reuk te verlenen. *Olivier* en *Rauston* vonden in haverkaf een vaniline-glucosid, dat coniferin heet en in het dierlijk lichaam tot vaniline geoxydeerd wordt. Vaniline kan waarschijnlijk prikkelend werken; niemand denkt er aan uitsluitend aan dit vaniline de gunstige werking van haver toe te schrijven. *Zade* (Der Hafer 1918) schrijft de specifieke dieëetwerking van haver daaraan toe, dat zij voor paarden buitengewoon goed smaakt, zoodat de paarden tot eten mechanisch geprikkeld worden, evenals de klieren tot speeksel- en sapafscheiding; aldus wordt, volgens *Zade*, de vertering werkelijk beïnvloed.

Volgens mij is zeer waarschijnlijk de voornaamste reden van de gunstige werking van haver gelegen in den mechanischen prikkel van de

spitse haverkorrels op het slijmvlies van den mond en het verteringskanaal (maag en darmwand), waardoor de afscheiding van verterings-sappen bevorderd wordt. Van gekookte haver zijn de korrels niet meer spits en hieraan schrijf ik toe, dat zij hare prikkelende werking verloren heeft. Een gretig opgenomen voedsel heeft tevens meer voedingseffect dan wanneer het met „lange tanden” wordt opgenomen; bij een goed smakend voedsel, als de haver is, werken de zintuigprikkelers meer en bevorderen de afscheiding van digestiesappen, welke van groote betekenis zijn voor het voedingseffect.

Haver is het lichtste van alle granen, hetgeen het gevolg is van de dikte van haren bast. De bast is slechts los met den meelkorrel verbonden en heeft een geringe voedingswaarde. Het meelgehalte loopt aanmerkelijk uiteen, zooals uit het verscheidend soortelijk gewicht blijkt; er komt n.l. haver voor, die per H.L. nauwelijks 30 K.G. weegt en andere, die het gewicht van 50 K.G. te boven gaat. In direct verband hiermede staan de groote schommelingen in voedingswaarde, waarop Grandeau en Leclerc (Journ. d'agriculture pratique 1880, No. 20) het eerst de aandacht vestigden.

Bij hunne talrijke haveranalyses voor de Compagnie générale des voitures te Parijs stelden zij onderstaande verschillen vast.

	Analyse gemiddelde %	Maximum %	Minimum %	Vershil %
Water	12,01	15,50	8,70	7,—
Stikstofhoudende stoffen	9,80	12,43	7,12	5,31
Stikstofvrije stoffen	59,05	64,65	48,60	16,05
Vet	4,58	7,13	2,77	4,46
Ruw vezel	11,20	14,89	6,73	8,15
Asch	3,32	6,14	2,06	4,08

Voor het paard doen zich eveneens belangrijke verschillen voor ten opzichte van de *verteerbaarheid* der in haver aanwezige voedingsstoffen. Volgens Korbuly en Weiser (Landw. Jahrb. B. 34 S. 65) bevat haver van 12 % watergehalte aan verteerbare stoffen voor het paard gemiddeld:

Organische substantie	50,58 %
Ruw eiwit	7,76 %
Ruw vet	3,22 %
Ruw vezel	0,78 %
Stikstofvrije stoffen	38,82 %
Energie in K.G.	2421 cal.

Deze getallen zijn lager dan die, welke door Dietrich en König, evenals door Rübner, zijn vastgesteld. Volgens laatstgenoemde wordt van de totale energie van haver in het paard verbruikt 54,8 %

(relatief-physiologisch nuttigheids-effect), terwijl A. Wood Firby als „real digestible nutrients” voor engelsche haver 53,80 % en voor la Plata haver 51,18 % berekende.

Hieruit blijkt, dat de verteerbaarheid van de voedingsstoffen van haver dus vrij laag is. In ieder geval zien wij, dat het aanwezige eiwit en vet voor een groot gedeelte benut wordt. Evenals het meelgehalte, is het procentgehalte aan bast eveneens zeer wisselend. In verhouding tot den meelkorrel schommelt dit tusschen 20 en 35 %; gemiddeld bedraagt het bastgehalte 26 %. Het belangrijk verlies aan voedingsstoffen moet op rekening van dit hooge bastgehalte worden gesteld. Zoowel de voedingsstoffen, in den bast voorkomende, als de verteerbaarheid daarvan zijn resp. door Lehmann (Landw. Jahrb. 1898) en Kellner (Die Ernährung der landwirtsch. Nütztiere 1920) nauwkeurig nagegaan. De bast bestaat uit een houtachtig weefsel, rijk aan kiezelzuur, dat aan de digestiesappen grooten weerstand biedt. Van de in den bast aanwezige voedingsstoffen komen slechts in aanmerking 1,4 % ruw eiwit, 0,8 % ruw vet, 19,9 % stikstofvrije extractiefstoffen en 13,6 % ruw vezel. Het is zonder eenigen twijfel aan het hooge bastgehalte toe te schrijven, dat de verteerbaarheid van de voedingsstoffen van den meelkorrel vrij laag is en een belangrijk gedeelte dezer kostbare stoffen met den mest het lichaam verlaat en dus verloren gaat.

Bestond de mogelijkheid, aan paarden haver vrij van basten te verstrekken, dan zou dit tot gevolg hebben, dat de verteerbaarheid der voedingsstoffen van den meelkorrel belangrijk zou worden verhoogd. Het terdege kauwen zou tevens overbodig zijn; hierdoor zou arbeidsenergie worden bespaard, terwijl de digestieorganen minder zouden worden belast, zoodat alle digestiesappen uitsluitend ter beschikking zouden zijn voor de vertering der voedingsstoffen van den meelkorrel.

De ontbasting van de haver eischt een zeer kostbare bewerking; daarvan kan dus voor het paard geen sprake zijn, te meer, omdat tevens gebleken is, dat een paard, *uitsluitend met havermeel gevoerd*, te gronde gaat. Zeer waarschijnlijk is dit te wijten aan het ontbreken van voldoende calciumzouten. De verschillende vitaminen toch, welke in hooi en haver slechts in geringe hoeveelheid aanwezig zijn, mogen wij niet meer op zich zelf beschouwen, doch vooral dient in 't oog te worden gehouden, dat zij een groote rol spelen in verband met de stofwisseling der minerale bestanddeelen van het voedsel. Speciaal de calciumomzetting staat sterk onder invloed van de vitaminen.

Ten einde het verlies aan onverteerbare voedingsstoffen zoo gering mogelijk te doen zijn, is het zaak te zorgen, dat het paard uit de niet goedkoope haver haalt wat er in zit; men moet dus naar een zoo volledig mogelijk verteren van de haver streven.

Daartoe is een eerste vereischte goed en lang kauwen. Een te snel doorslikken van haver of het geven van haver, met water vermengd, is daarom slecht, omdat de haverkorrels dan niet worden gekauwd.

Men vindt ze dan ook onverteerd in den mest terug. Voor de vermaling van haver is het paard uitgerust met een stel uitstekende kiezen.

De kiezen of maaltanden bestaan, evenals de snijtanden, uit cement, glazuur en ivoor; deze zijn bovendien op eene eigenaardige wijze gerangschikt. Het glazuur vormt n.l. in de kies overlangsehe plooiën, welke uitwendig overal door cement, inwendig door ivoor bedekt zijn. Het gevolg hiervan is, dat deze drie bestanddeelen elkander op de wrijfvlakken afwisselen en wel op eene verschillende wijze, naarmate men de opeenvolging der lagen in deze of gene dwarsrichting onderzoekt. Aangezien nu het glazuur het hardst en het cement het zachtst is, zal de wrijfvlakte, juist door de afslijting, steeds ruw en scherp blijven en daardoor geschikt blijven tot vermalen van het voedsel. Aan den eenen kant wordt dit door de tong, aan den anderen kant door de zich samentrekkende wangen voortdurend tusschen de kiezen geschoven.

Gelijktijdig heeft, tengevolge van de kauwwerking, van de mechanische en chemische prikkeling van het mondslijmvlies door het voedsel, vooral echter door de inwerking op de smaakzenuwen en door reflexwerking, eene overvloedige afscheiding en uitstorting van speeksel plaats, dat zich met het gekauwd wordende voedsel vermengt.

Bij het haveretende paard leveren de gezamenlijke speekselklieren een aantal liters speksel per uur, terwijl bij het niet etende paard slechts 1 tot 1,5 deciliter speeksel per uur in de mondholte komt. Het speeksel bevordert het kauwen; het verweekt de voedseldeelen en maakt daardoor de voedingsstoffen welke zij bevatten, meer toegankelijk voor de verteringsvochten; het lost bovendien de in water oplosbare zouten van het voedsel op. Er vinden daarbij echter ook belangrijke chemische veranderingen plaats. Het speeksel bevat namelijk een amylolijtisch ferment of enzym, de ptyaline, waardoor het, in aanraking met zetmeel, de stof, welke na zwelling in warm water als stijfselpap bekend is, het laatste omzet, eerst in amylo-dextrine, vervolgens in maltose en dextrose (druivensuiker). Deze werking gaat nog geruimen tijd voort, wanneer het voedsel uit de mondholte in de maag is gekomen.

Volgens R i d d e r en S c h m i d t worden bij den mensch in 24 uur 1000—2000 gr. speeksel afgescheiden; de vaste stoffen van het speeksel bedragen 5,8 %, waarvan 1,4 % ptyalin en albumin en 2,2 % zouten; deze laatste bevatten overwegend kali, phosphorzuur en chloor. Het ptyalin nu ontbreekt in het speeksel der echte carnivoren; vandaar dat sommige aan de monddigestie (ptyalinwerking) niet die beteekenis toekennen. Zij beschouwen het speeksel meer als een middel om het opgenomen voedsel in een brijachtigen toestand te brengen, waardoor het gemakkelijker ingeslikt kan worden. Als een bewijs hiervoor geldt, dat bij de opname van vochtrijk voedsel, zooals spoeling, wortelen, enz. slechts weinig speeksel afgescheiden wordt.

De spijsvertering is die belangrijke functie, welke uit het vaste en vloeibare voedsel de opneembare stoffen bereidt, stoffen, bestemd om

opgenomen te worden in het bloed en van daaruit in de weefsels, ten einde aan de organen de noodzakelijke elementen te geven tot herstel van het voortdurend verlies, waaraan zij onderhevig zijn. Ten einde het zoover te kunnen brengen, ondergaat het voedsel een reeks van mechanische en chemische bewerkingen; opvolgend wordt het voedsel gegrepen, gekauwd, bespeekseld, doorgeslikt, in de maag en in het darmkanaal verteerd, en het onverteerbare ontlast.

Door mechanische en chemische prikkeling van het maagslijmvlies geeft het voedsel aldaar aanleiding tot maagbewegingen en sterke afscheiding van maagsap. Het maagsap verteert door een eigen ferment, de pepsine, onder medewerking van zoutzuur, de eiwitstoffen van het voedsel; het lost deze op en doet er eene bijzondere eiwitstof uit ontstaan, die als pepton bekend is. Dit pepton is zeer gemakkelijk oplosbaar in water en onderscheidt zich van de overige eiwitstoffen o.a. daardoor, dat het niet stolt door kookhitte en dat het bijzonder geschikt is om door dierlijke vliezen heen te dringen.

De maaginhoud wordt gedurende deze peptonvorming meer en meer tot een zure brij.

In verhouding tot de grootte van het dier en in vergelijking met andere dieren, is de maag van het paard opvallend klein; gemiddeld is zij met 14—18 liter inhoud reeds gevuld. Het darmkanaal daarentegen is zeer lang; de geheele lengte bedraagt gemiddeld 30 meter, d.i. omstreeks 12 maal de lichaamslengte; zijne inhoudsruimte is gemiddeld ongeveer 200 liter, bijgevolg 11 à 12 maal zooveel als die der maag; zijn inwendige oppervlakte beslaat 12 vierk. meter, d.i. ruim twee maal zooveel als de huid; maar slechts $\frac{1}{30}$ daarvan komt voor rekening van de maag.

Het geheele rantsoen, met inbegrip van den drank, door een paard in één voedertijd opgenomen, benevens het mondspeeksel, kan dus onmogelijk in de maag worden geborgen. Het brijachtig voedsel wordt, terwijl het paard nog voortgaat met eten en nog steeds nieuwe voedselbrokken in de maag gevoerd worden, door peristaltische samentrekkingen van den maagwand in de dunne darm gedreven. Het laatst ingekomen voedsel blijft langer in de maag; eerst na verloop van 6—8, zelfs tot 10 uur, is deze geheel geledigd. In de dunne darmen gekomen, wordt de zure voedselbrij vermengd met de gal, met het buikspeeksel en met het darmsap; en daarmee neemt de darmvertering een aanvang. Het chemisch deel der darmvertering bestaat uit de volgende veranderingen der voedingsstoffen. De vorming van suiker uit het zetmeel, door het mondspeeksel begonnen, wordt door het buikspeeksel in nog sterkere mate voortgezet. De vorming van pepton uit de eiwitstoffen, door het maagsap begonnen, zet zich voort door de werking van het buikspeeksel, wellicht mede door die van het darmsap. En de vetstoffen, die tot nog toe onveranderd waren gebleven, worden door het buikspeeksel en de gal ten deele gemulgeerd, d.i. in een toestand van zeer fijne

verdeeling gebracht (zooals b.v. vet in de melk) en voor het overige in andere stoffen ontleed.

De gal is tevens een prikkel voor de darmbeweging, die zij opwekt en onderhoudt; daarbij wordt haar eene bederfwerende werking toegeschreven, zoodat zij de rottende omzetting van den inhoud der darmen zou tegengaan.

Door de werking van de genoemde verteringsvochten wordt de inhoud der dunne darmen, zoowel in uiterlijk voorkomen als in samenstelling, aanmerkelijk veranderd.

Evenals van het mondspeeksel te vermelden viel, moet ten slotte ook van de verteringsvochten van de maag en de darmen nog gezegd worden, dat zij, behalve hunne scheikundige inwerkingen, bestanddeelen van het voedsel, inzonderheid zouten en suiker, eenvoudig oplossen. In elk geval worden de genoemde voedingsstoffen op deze wijze voor oplossing geschikt gemaakt.

Evenals in de maag, worden ook in het darmkanaal de samentrekkingen van de spierlaag der wanden opgewekt en onderhouden door de inwerking of prikkeling, die de maag- en darminhoud op het maag- en darmslijmvlies teweegbrengt. Deze darmbeweging voert den inhoud gaandeweg en betrekkelijk spoedig van de dunne in de dikke darmen. In de dikke darmen, die bij het paard zulk een buitengewoon grooten omvang hebben, blijven de onverteerde stoffen geruimen tijd opgehoopt. Zij worden er langzaam voortbewogen, tot meer of minder droge en vaste meststoffen samengepakt en ten slotte in den endeldarm tot ballen gevormd, in welken vorm zij ontlast worden.

Na deze korte uiteenzetting van het verteringsproces is men wellicht geneigd te veronderstellen, dat bij het flink bespekselen en kauwen van haver en een normaal functionneeren van alle verteringsorganen vrijwel geen korrel het lichaam onbenut verlaat. Ingestelde onderzoekingen bewijzen echter het tegendeel.

Als vaststaand moet worden aangenomen, dat, wanneer een niet gekauwde haverkorrel in de maag geraakt, deze onverteerd in den mest teruggevonden wordt. Dit geldt eveneens voor den mensch o.a. voor bessen, kersen, pruimen, erwten, boonen, enz., wanneer deze gulzig gegeten en ongekauwd ingeslikt worden. Zelfs al zijn beide laatstgenoemden in de ongekneusde schil of bast (zaadhuid) gaar gekookt, dan biedt deze toch aan alle digestiesappen weerstand en verlaten zij onverteerd het darmkanaal.

Dagelijks gaat dan ook een zeer groot kwantum haver nutteloos verloren en het zijn in de omgeving van militaire stallen tal van musschen, welke hiermede hun voordeel doen.

Voor de aanwezigheid van cavalerie kwamen korhoenders in de omgeving van Tilburg bij hooge uitzondering voor. Reeds in het najaar van 1913, enkele maanden na de aanwezigheid dezer bereden troepen, werden er verschillende korhoenders in de omgeving der oefenterreinen geschoten, hetgeen door jagers toegeschreven werd aan het

rijklijk voedsel, hetwelk deze hoenders in den vorm van onverteerde haverkorrels in den mest der paarden aantreffen.

Dat dit heele haverkorrels zijn en geen basten, bewijst hun ongeschondene kiemkracht. Nauwelijks enkele weken, nadat de schoolbatterijen de legerplaats bij Oldebroek betrokken hebben en de mestfaalten in de garnizoenen met rust zijn gelaten, zien wij deze in het reinste haverveld herschappen.

De ongeschondene kiemkracht dezer afgescheidene haverkorrels bewijst tevens, dat het ten eenen male onjuist is te meenen, dat deze korrels hun inhoud in het paardenlichaam hebben afgegeven en slechts het ledige omhulsel is overgebleven. Toegegeven kan worden, dat, ook naast deze heele, in de faeces haverkorrels voorkomen, die ten deele leeg zijn, althans niet geheel onverteerd van inhoud zijn. Dit betreft n.l. die haverkorrels, die slecht gekauwd (gekneusd) zijn, waardoor de digestiesappen slechts gedeeltelijk toegang verkregen. Dit is als een bewijs te beschouwen, dat een haverkorrel terdege *moet* gekauwd worden, wil van een algeheele vertering der voedingsstoffen van den meelkorrel door inwerking van de digestiesappen sprake zijn.

Looze korrels komen in alle haver voor. Deze kunnen bij reiniging niet geheel verwijderd worden, omdat anders de kleinere gevulde korrels bij het „uitwaaien” medegaan, waardoor een zeer groot verlies wordt veroorzaakt. Van zelsprekend is het, dat deze looze korrels in den mest terug te vinden zijn; een eenvoudige proef kan dit uitwijzen.

Het is beslist uitgesloten, dat de digestiesappen door de ongeschondene zaadhuid tot den meelkorrel kunnen doordringen, de voedende bestanddeelen oplossen en dat deze opgeloste stoffen door de ongeschondene zaadhuid wederom kunnen diffundeeren. Andere interpretatie, die gegeven wordt aan leege haverkorrels, welke in den mest worden aangetroffen, is uitgesloten en dus ten eenen male onjuist.

Een feit is het dan ook, dat de uitscheiding van onverteerde haver regel is door kerngezonde, krachtige paarden, zelfs wanneer op hunne wijze van voeding niet de geringste aanmerking te maken is.

Volgens onderzoekingen, in 1886 door *G r a n d e a u* ingesteld, bleek het verlies aan haver gemiddeld 17,1 gr. per K.G. te bedragen.

De paardenarts *H e n r y* (*Revue d'Hygiène et de méd. vétér. militaires* 1907, tome IX 3e série) kwam bij zijn uitvoerige proefnemingen bij troepenpaarden tot het resultaat, dat het haververlies 5—60 % bedragen kan.

De redenen, dat de verliezen aan onverteerde heele haverkorrels, welke hun volle kiemkracht behouden hadden, zoo uiteen liepen, schreef hij toe aan den toestand van de gebitten; van grooten invloed hierop is tevens, wanneer en hoe de haver door de paarden opgenomen wordt; o.a. of dit snel of langzaam geschiedt, vóór of nà het verrichten van arbeid, drenken, over dag of des nachts. *H e n r y* ging tevens na, welken invloed de vermenging van de haver met zemelen, meel en stroohaksel had. Een gunstige uitwerking stelde hij vast van de toe-

voeging van zemelen aan de haver; dit begunstigde het kauwen en daarmee de verteerbaarheid der haverkorrels.

De toevoeging van meel deed de uitscheiding van onverteerde haverkorrels toenemen; werd meel in groote hoeveelheid onder de haver vermengd, dan tripleerde, bij gemiddelde hoeveelheid verdubbelde het haververlies en bij kleine hoeveelheid werd de uitscheiding van onverteerde haverkorrels met meer dan de helft verhoogd.

Ook van de vermenging met stroohaksel zag Henry geen gunstige uitkomsten; vooral niet bij gulzige eters en veelvraten.

Krieger (Ztschr. f. Veterinärkunde 1924 H3) stelde gedurende 3 maanden nadere onderzoeken in bij 100 eskadronspaarden, welke ten opzichte van stalling, verzorging en arbeidsprestatie steeds onder dezelfde voorwaarden verkeerden.

Van deze 100 paarden bleken 6 de opgenomen haver buitengewoon goed te verteren; bij uitzondering evenwel was hun mest geheel vrij van onverteerde haverkorrels. Gemiddeld werden slechts ten hoogste 3 korrels per mestbal aangetroffen; deze paarden verkeerden in uitstekenden voedingstoestand. Bij de overige 94 paarden was de uitscheiding van onverteerde haverkorrels regel. Het vermoeden, dat dit op rekening moest worden gesteld van te kort gesneden haksel, bleek onjuist. Ter voorkoming van een te snel doorslikken werd de haver rijkelijk met haksel vermengd.

Tot het verkrijgen van een beter overzicht werden de 100 paarden in 4 klassen ingedeeld. In verband met de aangetroffen haverkorrels, het getal mestballen en het aantal ontlastingen werd het haververlies berekend en bedroeg:

Voor klasse 1 zeer goede verteerders 6 (tot 3 korrels per mestbal), niet in % uit te drukken;

voor klasse 2 goede verteerders 42 (3—10 korrels per mestbal)
85 Gr. haver = 2—3% van het dagrantsoen;

voor klasse 3 middelmatige verteerders 29 (10—20 korrels per mestbal)
190 Gr. haver = 4—5% van het dagrantsoen;

voor klasse 4 slechte verteerders 23 (20—30 korrels per mestbal)
320 Gr. haver = 9—10% van het dagrantsoen.

Hieruit blijkt, dat voor deze 100 eskadronspaarden het haververlies schommelde tusschen 2—10 %, niettegenstaande de haver, met haksel vermengd, gevoederd was, waardoor de paarden genoodzaakt werden langzamer te eten en de haver beter te kauwen. Dat het haververlies voor onze troepenpaarden, welke de haver zonder bijvoeging van haksel ontvangen, belangrijk hooger is, ligt voor de hand. Als een bewijs hiervoor geldt het verlies aan haver van 5—60 %, hetwelk Henry berekende bij 25 troepenpaarden, welke geen haksel ontvingen.

Krieger ging eveneens den invloed na van de haververtering op den voedingstoestand. Voor de vaststelling daarvan was een verdere indeeling der 100 proefpaarden noodzakelijk.

Er bevonden zich onder deze:

				Verhouding.	
a. zeer goede haververteeders	6 in goeden voedingstoestand	=	100 %		
b. goede	" } a. 38 in goeden	"	= 90.5 %	{ 10:1	
c. middelmatige	" } a. 24 in goeden	"	= 83 %	{ 5:1	
d. slechte	" } a. 15 in goeden	"	= 66 %	{ 1,7:1	

Hieruit bleek dus, dat, hoe beter de haver verteerd wordt, hoe hooger het percentage van de paarden in goeden voedingstoestand tot dat van de in slechten voedingstoestand in het voordeel van eerstgenoemde uitvalt. Als zeer opvallend bleek in de klasse der slechte haververteeders nog een surplus aan paarden, welke in goeden voedingstoestand verkeerden, een bewijs, dat zelfs een verlies van 10 % van het dagrantsoen haver van geen invloed behoeft te zijn op den voedingstoestand.

K r i e g e r weerlegde tevens de algemeen verbreide meening, dat bij *gulzige eters*, welke hun haver onvoldoend kauwen, de verteerbaarheid daarvan steeds slecht is.

Onder zijn proefpaarden bevonden zich 10 gulzige eters; hiervan kauwden 3 de haver goed, 5 middelmatig en 2 slecht. Toch verkeerden deze 10 paarden in goeden voedingstoestand.

Wat betreft den invloed van den *leeftijd* op de vertering van haver constateerde K r i e g e r, na indeeling van de 100 proefpaarden in 3 ouderdomsklassen (a. 18 van 15 jaar en ouder, b. 50 van 10—14 jaar, en c. 32 onder 10 jaar), dat dit onderzoek ten gunste van de jongste jaarklasse uitviel. De onderlinge verhouding zou nog gunstiger zijn uitgevallen, indien zich onder deze klasse niet enkele jonge remonte-paarden bevonden hadden, welke zich het terdege kauwen van haver nog niet hadden eigen gemaakt.

Duidelijk bleek, dat, hoe ouder de paarden, hoe minder gunstig de haver verteerd wordt.

Inzake den invloed van *afwijkingen der kiezen* op de vertering van haver bleek, dat kauwstoringen eerst dan optreden, wanneer deze afwijkingen belangrijk zijn.

Gebitsanomalieën komen geregeld voor, in het bijzonder bij jonge paarden. K r i e g e r stelde tevens vast, dat het aanbrengen van gebits-correcturen bij niet aanwezige kauwstoringen van geen invloed is.

Van een normaal gebit zijn de krooneinden van de kiezen der onderkaak aan de tongzijde hooger dan aan de wangzijde; bij die der bovenkaak is het tegenovergestelde het geval. Hierdoor hellen de kauwvlakten van de tong naar de wangen af. Overigens zijn de rijen zoodanig geplaatst, dat de binnenste helft van de rij bovenkiezen nagenoeg op de buitenste helft van de rij onderkiezen komt.

Begrijpelijk is het, dat zich hierop tal van afwijkingen kunnen voor-

doen. Bedraagt het verschil tusschen de buitenste en de binnenste tandrand meer dan 1 c.M., dan spreekt men van een „schaar” gebit; van een puntig gebit spreekt men, wanneer de scherpe kiesranden bij de bovenkiezen aan de wangzijde, bij de onderkiezen aan de tongzijde, puntig zijn. Afwijkingen van de kauwvlakte komen eveneens voor; zij kan „golvend” zijn. In den regel nu wordt het slecht verteren van haver toegeschreven aan afwijkingen van het gebit. Ten einde de juistheid hiervan nader te controleeren, onderzocht Krieger het gebit zijner 100 proefpaarden en bevond, dat 24 een schaar-, 8 een golvend-, 43 een puntig- en 25 een normaal gebit hadden. Voorts ging hij nauwkeurig van elke categorie na het aantal paarden, welke goede, middelmatige en slechte verteederders van haver waren. Bij een onderlinge vergelijking dezer getallen kwam Krieger tot de verrassende uitkomst, dat het percentage der goede haververwerkers, waarbij verschillende afwijkingen van het gebit voorhanden waren, hooger was dan dat der goede verteederders met normale gebitten.

Opvallend was tevens het uitstekend kauwen van 4 paarden, welke de haver goed verteederden, niettegenstaande deze dieren een zeer puntig gebit hadden.

De verkregen uitkomsten wezen uit, dat het ten eenen male onjuist is te meenen, dat paarden, zelfs met niet onbelangrijke afwijkingen in de normale kauwvlakte der kiezen, slechte haververteederders zijn. Bedoelde anomalieën der maaltanden komen geregeld voor, in het bijzonder bij jonge paarden, doch zij zijn slechts dan van pathologische beteekenis, wanneer zij eerst in hooge mate voorhanden zijn.

Dat het zonder eenige waarde is gebitcorrectie aan te brengen bij niet aanwezige kauwstoornissen, werd eveneens door Krieger aangetoond. Bij 4 paarden, welke hun haver slecht verteederden, werden de verschillende afwijkingen van de kiezen chirurgisch behandeld en zoo nauwkeurig mogelijk gecorrigeerd. Een betere vertering van de haver had dit echter niet tot gevolg; integendeel het gaf aanleiding, waarschijnlijk door de beschadiging van de tanden en het tandvleesch, tot een vermeerderde uitscheiding van onverteerde haverkorrels, welke verschillende dagen aanhield, alvorens in deze wederom de gewone norm bereikt was.

(Wordt vervolgd).

De waarde van postduiven voor den verbindingdienst.

DOOR

L. C. PREY,

Kapitein van den Generalen Staf.

In dit opstel wensch ik eenige beschouwingen ten beste te geven over de beteekenis en den tegenwoordigen stand van den Rijkspostduivendienst.

Ik ben daartoe vooral overgegaan, omdat in het Wetenschappelijk Jaarbericht (1925) van de Vereeniging ter beoefening van de krijgswetenschap, met betrekking tot hetgeen deze dienst vermag, een tweetal mededeelingen voorkomen, die, naar mijn meening, niet vertrouwenwekkend zijn en evenmin juist moeten worden geacht.

De mededeelingen, die ik op het oog heb, luiden:

„Postduiven zijn in het algemeen nutteloos voor de interne verbindingen in de Lt. B. Wanneer het verplaatsbaar station niet minstens „3 à 4 dagen standvastig is, zal de duif als regel naar hare vaste „voerplaats terugvliegen, zoodat het bericht van hieruit weer naar de „Lt. B. moet worden teruggezonden, hetgeen dikwijls in totaal een „grooter tijdverlies veroorzaakt dan rechtstreeksche toezending per „ordonnans. Alleen wanneer duiven uit het verkenningsgebied tusschen „Lt. B. en verkenningsdetachement kunnen worden medegevoerd, zijn „zij ook als intern verbindingsmiddel bruikbaar. Maar ook dan nog „kunnen atmosferische invloeden zeer vertragend werken. Wel kan „de duif een hoogst welkom verbindingsmiddel vormen tusschen de „Lt. B. en het Hoofdkwartier Veldleger, wanneer lange berichten „moeten worden verzonden. Zij zal dan zelfs boven technische middelen zijn te verkiezen”. (Hoofdstuk: Taktiek van Lichte troepen, bladz. 70).

en voorts:

„Het gebruik van verplaatsbare postduivenstations tijdens de beweging, zal in verband met den voor het wennen noodigen tijd, beperkt „zijn. Zoo wordt in: Meldehunde und Brieftaube, Kriegskunst in Wort „und Bild, Augustus 1925, aangegeven, dat in den loop van den „derden dag met invliegen in een bepaalde richting, over afstanden „van 4—5 K.M. begonnen kan worden. Tusschen den derden en zesden „dag wordt de afstand tot 20 K.M. uitgebreid. Tijdens de Fransche „manoeuvres in 1924 vlogen van de 450 naar het manoeuvregebied „gevoerde duiven, na 24 uur, 215 naar hun oude standplaats terug”.

Het nader bezien dezer mededeelingen nog een oogenblik uitstellend, wil ik vooraf een beschrijving geven van de ervaringen, die ik gedurende de jaren, dat ik met de leiding van den Rijkspostduivendienst belast ben geweest, heb verzameld. Ik zal mij onthouden van het wijzen

op de eigenschappen van de postduif, waarop haar bijzondere geschiktheid om een functie te vervullen in den verbindingdienst, berust. Zij zijn in dit tijdschrift reeds meermalen uiteengezet; daarover kan uiteraard weinig nieuws worden gezegd. Ik wil er alleen nog op wijzen, dat men omtrent het orienteeringsvermogen van de duif nog volslagen in het duister tast. Men kan zich van dit vraagstuk gemakkelijk afmaken met de rangschikking van dit vermogen onder: instinctieve eigenschappen, maar daarmee is de oplossing niet gegeven.

Zoolang men nog in dit stadium verkeert, spreekt het vanzelf, dat de training van postduiven ten behoeve van den verbindingdienst ook slechts het karakter van experimenteel onderzoek zal kunnen dragen. Stap voor stap en aan de hand der bij deze proefnemingen opgedane ervaringen, zal die training moeten worden voortgezet. Het doel, dat bereikt moet worden, staat volkomen vast. Wil de postduif voldoen aan de eischen, die door den verbindingdienst worden gesteld, dan moet zij onder alle klimatologische omstandigheden, snel en zeker van het punt van loslating naar het hok terugkeeren. Was men hiervan reeds zeker wanneer dit hok een *vaste* standplaats heeft, niet alzoo was dit het geval, wanneer de verblijfplaats der duiven telkenmale wordt verplaatst. De training moest alzoo hoofdzakelijk in laatstgenoemde richting worden geleid.

De omstandigheid, dat in alle oorlogvoerende landen de postduivendienst gedurende den oorlog belangrijk werd uitgebreid, niettegenstaande van zoo vele meer moderne verbindingsmiddelen als aardtelegrafie, draadloze telegrafie en telefonie kon worden gebruik gemaakt, gaf mij aanleiding te veronderstellen, dat er met dit verbindingsmiddel toch geen slechte ervaringen moesten zijn opgedaan.

Ik achtte het dan ook, waar ik bij de aanvaarding van het toezicht over den Rijkspostduivendienst over geenerlei kennis van dezen dienst beschikte, een bijzonder voorrecht, in staat te worden gesteld het bedrijf van de „Colombiers militaires” onzer zuidelijke naburen, gevestigd te Vilvoorde bij Brussel, in oogenschouw te kunnen nemen. Ik heb daar kunnen zien, wat op dit gebied bereikt kan worden en heb daar van den leider van dezen dienst, die gedurende de oorlogsjaren tal van ervaringen had opgedaan, kunnen hooren, welk een voortreffelijk en betrouwbaar verbindingsmiddel de goed getrainde postduif kan zijn.

De Belgische postduivendienst vormt een onderdeel van het wapen der genie. Behalve het *vaste* station te Vilvoorde behooren tot dien dienst 18 verplaatsbare stations, elk bestaande uit een postduivenwagen, die aangehaakt wordt achter een vrachtautomobiel. Deze bevat de benodigdheden voor de verzorging der duiven, alsmede een uiteenneembare loods, bestemd om, zoodra het verplaatsbare station op de standplaats, waar het moet worden gevestigd, is aangekomen, te worden ineengezet en te dienen als verblijfplaats voor de verzorgers.

Het vaste station dient tot uitwisseling van duiven tegen die van burgerpostduivenhouders, die op strategisch van belang zijnde punten

langs de grenzen wonen; de verplaatsbare stations maken in oorlogstijd organiek deel uit van de bindingsafdeelingen der hoogere staven.

Behalve in den broedtijd der duiven, worden de verplaatsbare stations voortdurend van het eene punt des lands naar een ander overgebracht, ten einde de duiven zonder ophouden te oefenen in het weder-opzoeken van het hok, ook al is dit telkenmale verplaatst. Door deze stelselmatige training werd bereikt, dat de tijdsduur, gedurende welke het station op een bepaalde plaats moest zijn gevestigd, alvorens de duiven tot het overbrengen van berichten konden worden aangewend, hoe langer hoe geringer werd.

Daarmede nam uit den aard der zaak de oorlogsbruikbaarheid zeer toe. Want het behoeft toch geen betoog, dat een verplaatsbaar station, dat dus den staf van een troependeel bij zijn bewegingen moet vergezellen, in waarde zal toenemen, naarmate bovenbedoelde tijdsduur afneemt.

Ik was te Vilvoorde in staat de resultaten dezer uitnemende en rustelooze training der postduiven waar te nemen. Van de verplaatsbare stations bevonden er zich aldaar, op een tijdstip van mijn bezoek, zes; zij waren twee dagen te voren aangekomen. Niettegenstaande zij meerendeels jonge en dus nog niet volkomen getrainde duiven bevatten, aarzelde de commandant niet om het bevel te geven, de drangers te doen openen en de duiven vrij te laten uitvliegen. Nadat zij gedurende \pm 10 minuten in de lucht waren geweest en in 't algemeen zich op vrij grooten afstand van de stations hadden verwijderd, zag men ze, nadat een bepaald fluitsignaal eenige malen was herhaald, in de lucht zich verzamelen in evenveel zwermen, als het aantal wagens bedroeg, waartoe zij behoorden. Op een tweede fluitsignaal keerden deze zwermen, voortdurend kleiner wordende kringen beschrijvend, ieder op den eigen wagen terug. Op het bevel: „rentrez” verdrongen de duiven elkaar voor de openingen der hokken, als uiting om spoedig te gehoorzamen.

De training had hier, ik heb mij daarvan ook nog in andere opzichten kunnen overtuigen, een zoo groote hoogte bereikt, dat men gereedelijk kan zeggen: de duiven van een verplaatsbaar station vormen een klasse, volkomen gehoorzaam aan de bevelen en de signalen van den commandant, den tot het station behoorenden verzorger.

Dit alles kan worden bereikt door stelselmatige, geduldige oefening van jaar op jaar, uitnemende verzorging en voeding, uiterste zindelijkheid der verblijfplaatsen, zoodat de duif daar gaarne vertoeft en voorts door oordeelkundige teelt van jonge duiven. Oordeelkundig in dien zin, dat zorg wordt gedragen alléén jongen te kweken van die koppels duiven, die uitnemende eigenschappen als militaire postduif hebben vertoond. Vooral dit laatste vereischte van den Commandant der „Colombiers militaires” de grootste zorg; een ruim gedeelte des jaars werd met de voorbereiding hiervan besteed. Uit de aantekeningen, die omtrent elke duif, wat haar prestaties bij de oefeningen betreft, worden aangehouden, werd opgemaakt, hoe de paring zou moeten zijn. Dat de

hiermede bereikte resultaten inderdaad groot zijn, moge daaruit blijken, dat de duiven van den Belgischen militairen postduivendienst zéér gevraagd zijn en daarvoor door burgerpostduivenliefhebbers hooge prijzen worden besteed. Zij werden mij voor den Nederlandschen postduivendienst aangeboden voor *f* 75,— per stuk.

Ik heb vorenstaande mededeelingen noodig geacht, omdat daaruit kan blijken, dat men een goed functioneerenden postduivendienst niet „uit den grond kan stampen”. Het is niet voldoende om hokken met postduiven te hebben om te kunnen voldoen aan de eischen, die voor militair gebruik moeten worden gesteld.

Daartoe is jaren stelselmatige oefening noodig; elk jaar zullen een aantal duiven, die minder goed zijn, bij de training verloren raken. In het voorjaar wordt dan met de jonge duiven de oefening weder voortgezet, totdat ten slotte de wagen de oorlogsterkte aan betrouwbare vogels bevat.

Waar tevens bij onzen postduivendienst, geleerd door de opgedane ervaring, de eischen omtrent uitwenning¹⁾ van de duiven der verplaatsbare stations ter wille van de oorlogsbruikbaarheid zéér moesten worden verhoogd, spreekt het vanzelf, dat in de eerste jaren de bij oefeningen, in groot en klein verband, opgedane ervaringen, nog niet steeds tot tevredenheid aanleiding konden geven.

Dat mag evenwel geen aanleiding zijn tot het trekken van conclusiën, als in de in den aanhef aangehaalde mededeelingen is geschied.

Het streven, dat bij de in de laatste jaren bij den Rijkspostduivendienst gehouden oefeningen, voorzat, was te bereiken, dat de duiven van de verplaatsbare stations voor het overbrengen van berichten over hoogstens 25 K.M. kunnen worden gebruikt, nadat het station 1 × 24 uren op de nieuwe standplaats is gevestigd.

Daarbij kwam nog de moeilijkheid, dat de duiven tegelijkertijd moesten worden gewend aan een donkere kleur van den wagen. Tot voor eenige jaren waren deze wagens rood, wit, blauw geschilderd, waardoor zij uit den aard der zaak zeer waarneembaar waren vanuit vliegtuigen en dus groot gevaar liepen te zullen worden vernield. Deze training heeft uit den aard der zaak ook tijd gekost.

Ik wil dus met het vorenstaande betoogen, dat men met het uitspreken van een oordeel over de bruikbaarheid van postduiven niet te voorbarig moet zijn; wij waren wat de training op oorlogsbruikbaarheid betreft, zéér achter; die achterstand, gepaard gaande aan een verdubbeling van het aantal stations (organiek zijn er thans 9 noodig), kost tijd. De tot nu toe bereikte resultaten geven evenwel aanleiding de verwachting te koesteren, dat op den duur meer vertrouwen in de bruikbaarheid zal worden gewekt.

Ten bewijze hiervan, wil ik eenige grepen doen uit de in de laatste jaren bij de oefeningen opgedane ervaringen.

¹⁾ Hiermede wordt bedoeld het zich oriënteren op een nieuwe standplaats.

In het begin der maand Augustus 1924 waren de verplaatsbare stations der I, II en IV Divisie opgesteld op het terrein der gevangnissen bij 's-Gravenhage, dat der III Divisie nabij Utrecht.

Op 25 Augustus werden de eerstgenoemde stations verplaatst naar Waalsdorp, het laatstgenoemde naar de legerplaats bij Zeist.

Op 27 Augustus ten 10.00 voorm. werden de duiven van het station der III Divisie losgelaten; allen keerden, na eenigen tijd in de omgeving te hebben rondgevlogen, weder op het station terug.

Van de stations der I, II en IV Divisie werden op *denzelfden dag ten 1.30 nam.* de 16 beste duiven losgelaten; na eenigen tijd keerden ook zij weder op den wagen terug.

Op 28 Augustus zijn van alle stations ten 2.00 nam. *alle* duiven losgelaten; slechts één duif, behoorende tot het station der II Divisie, keerde niet op den wagen terug.

Op 10 September zijn de stations opnieuw verplaatst, thans naar de standplaatsen der brigade-staven, ten einde deel te nemen aan de bij de brigades, in eenigszins grooter verband, te houden oefeningen.

De verplaatsing geschiedde als volgt:

het station der	I	Divisie	werd	opgesteld	te	Ede	(vervoer	per	spoor);
”	”	”	II	”	”	”	”	”	Arnhem
									(vervoer
									per
”	”	”	III	”	”	”	”	”	Amersfoort
									(heeft
									gemarcheerd);
”	”	”	IV	”	”	”	”	”	Venlo
									(vervoer
									per
									spoor).

Op 11 September ten 2.35 nam. werden van het station der III Divisie alle duiven losgelaten; allen keerden na eenigen tijd weder op het station terug.

Op 12 September zijn van de stations der I, II en IV Divisie de 25 beste duiven losgelaten; van dat der II Divisie ontbrak slechts 1 duif; alle anderen bleken hokvast te zijn.

Op 13 September werd bij de stations der I, II en IV Divisie met *alle* duiven de proef herhaald; van de genoemde stations ontbraken onderscheidenlijk 3, 6 en 1 duif, alle anderen keerden weder op hun hok terug.

Bovenbeschreven proeven hebben duidelijk aangetoond, dat niet behoeft te worden getwijfeld aan de mogelijkheid om de duiven der verplaatsbare stations, mits zij goed getraind zijn, reeds nadat het station slechts éénmaal vier en twintig uren op een nieuwe standplaats zal zijn gevestigd, voor het overbrengen van berichten over de kleine afstanden, waarop patrouilles zich doorgaans verwijderen, kunnen worden aangewend.

Bij de grootere oefeningen in September 1924 gehouden, bevond zich te Venlo, alwaar het stafkwartier van den C. der III D.G. was gevestigd, een verplaatsbaar postduivenstation. Duiven van dit station

waren medegegeven aan een detachement van het 4e Half Regiment Huzaren, ter verkenning in Westelijke richting vooruitgezonden.

De C. van dit detachement heeft op den 24sten September 5 postduivenberichten verzonden. Alle berichten kwamen over; de door de duiven afgelegde trajecten treft men hieronder aan:

Plaats van verzending.	Uur van verzending.	Uur van aankomst.
Gemertsche Dijk	10.00	4.45
Gemertsche Dijk	10.15	12.00
Gemertsche Dijk	1.40	2.20
3 K.M. Z.W. van Venray, op den kunstweg Venray—Deurne . .	2.45	3.03
3 K.M. Z.W. van Venray, op den kunstweg Venray—Deurne . .	3.50	4.35

Alle berichten bevatten, naar het oordeel van den Divisiegroepscommandant, belangrijke tactische gegevens.

Al heeft de overbrenging van enkele dezer berichten geruimen tijd geduurd, zoo verlieze men toch niet uit het oog, dat indien niet over postduiven was beschikt, 5 ordonnansen noodig zouden zijn geweest, waarbij dan nog met reden de vraag zou kunnen worden gesteld of deze allen, niet van een stafkaart voorzien, zich wel zoo spoedig van hun taak zouden hebben kunnen kwijten.

Op 24 September 1925 werden van een verplaatsbaar station, opgesteld op de Leusdensche heide nabij Amersfoort, bij een oefening der VIIIe oorlogsdivisie, 28 postduiven medegegeven. Daarvan zijn er 16 met een bericht losgelaten, *die allen op het station terugkeerden*. Het opmerkelijke hiervan is, dat deze terugkeer geschiedde, ondanks het hevige vuren van batterijen van het korps Luchtdoelartillerie, waarvan het station slechts 100 M. verwijderd was en ondanks het feit, dat vliegtuigen zich op geringe hoogte boven het station bewogen.

Op 21 April 1926 hebben postduiven deelgenomen aan een onder leiding van den hoofdinspecteur van het Regiment Jagers gehouden oefening. De leider verklaarde hiervan:

„De gebruikte postduiven hebben bij de oefening op 21 April als „verbindingsmiddel zéér goed voldaan”.

Voorts zijn proeven genomen in het per postduif overbrengen van berichten uit vliegtuigen. Hiervoor zijn vogels gebruikt zoowel van het te 's-Gravenhage gevestigde vaste station als van een verplaatsbaar station.

De resultaten zijn de volgende:

6 Juni 1925: 6 duiven, één voor één losgelaten uit een vliegtuig boven Soesterberg op \pm 600 M. hoogte. 5 keerden op het station te 's-Graven-

hage terug, afstand 68 K.M., vluchttijd 110 minuten. Weersomstandigheden: buiig, N.W. wind.

7 Juli 1925: 6 duiven, één voor één losgelaten uit een vliegtuig boven Soesterberg, op \pm 800 M. hoogte; 4 keerden op het station te 's-Gravenhage terug, afstand 68 K.M., vluchttijd 135 minuten. Weersomstandigheden: regen, W. wind.

4 Augustus 1925: 6 duiven één voor één losgelaten uit een vliegtuig boven Jutphaas, Vreeswijk, Nieuwersluis, op \pm 1000 M. hoogte. 5 keerden op het station te 's-Gravenhage terug. Afstand 55 K.M., vluchttijd 60 minuten. Weersomstandigheden: goed, Z.W. wind, bewolkt.

14 Augustus 1925: 5 duiven één voor één losgelaten uit een vliegtuig boven Vreeswijk, Vianen en Harderwijk. 4 keerden op het station terug. Afstanden onderscheidenlijk 50 en 94 K.M., vluchttijd 70 minuten. Weersomstandigheden: goed, N.W. wind, betrokken.

In 1926 is bij den R.P.D. aangevangen met het medegeven van postduiven aan uitvarende haringvisschers. Op deze wijze worden de duiven geoefend in het vliegen over zee en wordt tevens de bemanning, die over geen ander verbindingsmiddel beschikt, in de gelegenheid gesteld eenig bericht naar hun gezinnen te zenden. Zoo gingen op 9 Juni 11 duiven mede, die losgelaten werden op 4 E.M. uit de kust; *allen* keerden na \pm 20 minuten terug.

Op 17 Juni zijn wederom 11 duiven medegegeven, die op 15 E.M. uit de kust zijn losgelaten en *allen* op het station terugkeerden.

Ten slotte valt nog te vermelden, dat ook proeven zijn genomen met het loslaten van postduiven tegen het invallen der duisternis. Het behoeft geen betoog, dat het van groot militair belang zou zijn, indien op de verplaatsbare stations over in dit opzicht geoefende en betrouwbare duiven kon worden beschikt.

Deze proeven, reeds in 1918 met duiven van particulieren, wonende te Oosterhout, vanuit de plaatsen Tilburg, Eindhoven, Weert, Echt en Maastricht aangevangen, zijn in 1924 voortgezet met duiven van een te Amersfoort geplaatst station. Uit deze proeven is gebleken, dat het denkbeeld geenszins dient te worden verworpen en dat met duiven van goede hoedanigheid, na stelselmatige oefening, zeer zeker goede resultaten zullen zijn te bereiken. In het bijzonder geldt dit voor de duiven van de stations der divisieën, omdat de afstanden, waarover zij te velde berichten zullen hebben over te brengen, in den regel slechts gering zullen zijn.

Uit hetgeen hiervoor omtrent de bij den R.P.D. opgedane ervaringen is medegedeeld, moge dus blijken, dat de in het Jaarbericht van Krijgswetenschap voorkomende meening, dat de stations 3 à 4 dagen op dezelfde plaats moeten zijn gevestigd, alvorens van de duiven voor berichtoverbrenging gebruik kan worden gemaakt, geenszins juist is.

Wanneer dan ook bij Fransche manoeuvres, zooals in den aanhef werd aangehaald, van de 240 duiven er 215 naar hun oude standplaats

terugvlogen, dan is daarvoor geen andere verklaring te geven, dan dat deze duiven onvoldoende waren afgericht.

Indien ons Voorschrift voor den Postduivendienst dan ook vermeldt, dat voor het zich oriënteren op de nieuwe standplaats gerekend moet worden op een tijdsruimte van éénmaal 24 uur, dan wordt daarbij aangenomen, dat de duiven behoorlijk zijn getraind.

Het zal evenwel duidelijk zijn, dat waar in het laatste jaar, in verband met de nieuwe organisatie van den verbindingdienst, het aantal verplaatsbare stations verdubbeld moest worden, niet al deze stations in korten tijd van goed geoefende, oudere duiven konden worden voorzien. Daar is tijd voor noodig en het behoeft dan ook niet te verwonderen, dat de bij oefeningen van troepen opgedane ervaringen aanleiding hebben kunnen geven tot het vellen van een oordeel als in het meermalen aangehaalde betoog in het Jaarbericht van K.W.S. voorkwam.

Met nadruk wijzen wij er evenwel op, dat die ervaringen geen maatstaf mogen vormen en wij durven met gerustheid de verzekering te geven, dat na voortgezette oefening het vertrouwen in de postduif als verbindingsmiddel, zich meer en meer zal verbreiden.

Aan het bereiken van die resultaten zullen de troepencommandanten in belangrijke mate kunnen medewerken, indien zij bij hun oefeningen veelvuldig de beschikking over postduiven van een in de nabijheid geplaatst station vragen. Dan raakt het personeel met de behandeling vertrouwd, hetgeen mede een onmisbare factor is. Indien, zooals bij een oefening is voorgekomen, duiven worden medegevoerd in een ranselmandje, doch daarin in plaats van met den rug, met den buik naar boven gekeerd, vastgebonden, dan getuigt dit wel van grove onkunde in de behandeling en dan is wel duidelijk, dat bij een dergelijke „mishandeling” der dieren, goede resultaten moeten uitblijven.

Op een andere plaats in het Jaarbericht van K.W.S. wordt gezegd: „Wel zal de duif een welkom verbindingsmiddel vormen tusschen „het H.K.V. en den staf der Lt. B., wanneer lange berichten moeten „worden verzonden. Zij zal dan zelfs boven technische middelen zijn „te verkiezen”.

Deze mededeeling kan geen betrekking hebben op de duiven der militaire stations. Immers bij het H.K.V. is geen verplaatsbaar station ingedeeld; het zou dus alléén mogelijk zijn, berichten van het H.K.V. naar den staf der Lt. B. te zenden; berichtwisseling in omgekeerden zin is uitgesloten. Maar bovendien schijnt het ons niet juist gezien, om technische middelen van berichtwisseling tusschen deze beide staven achter te stellen bij de postduif. Het lijkt toch geen twijfel, dat deze staven zich in den regel in of nabij groote plaatsen en niet in de gevaarlijke zône zullen bevinden, zoodat berichtwisseling tusschen deze staven in den regel beter met technische middelen of per ordonnans (op motorrijwiel of in automobiel) zal kunnen geschieden.

Een verbreking dezer gemeenschap zal wel tot de zeldzaamheden behooren.

De verplaatsbare postduivenstations der verbindingsafdeelingen hebben dan ook een ander doel. De duiven dezer stations dienen in de eerste plaats om *in* de divisie (Lt. B.), medegegeven te worden aan uitgezonden patrouilles, die in den regel niet over technische middelen tot berichtwisseling beschikken, terwijl aan het terugkeeren van ordonnansen met een bericht toch altijd groot risico is verbonden. Bovendien dient in het medenemen van ordonnansen altijd eenige beperking te worden opgelegd.

Voorts zijn de duiven dezer stations van belang voor de bericht-zending van uit vliegtuigen, wanneer technische middelen falen of wanneer aan het laag dalen tot het uitwerpen van een berichtkoker, bezwaren zijn verbonden.

En ten slotte zullen de duiven dezer stations kunnen worden aangewend in den loopgravenstrijd, wanneer het terugzenden van ordonnansen met het oog op het hevig vuur dan wel in verband met gasgevaar, een onzeker verbindingsmiddel vormt. De duif is onder deze omstandigheden volkomen bruikbaar, in het bijzonder omdat de stationnaire toestand medebrengt, dat het hok langen tijd op dezelfde plaats kan gevestigd blijven en in de tweede plaats omdat de afstand, waarover onder deze omstandigheden berichten zullen moeten worden overgebracht, in den regel de 10 K.M. niet zal behoeven te overschrijden en dus voor een postduif gering kan worden genoemd.

De Rijkspostduivendienst heeft evenwel ingezien, dat het te velde van veel nut zal kunnen zijn, indien enerzijds tot sparing der duiven van de militaire stations, anderzijds voor het tot stand brengen van berichtenwisseling tusschen staven, waarbij geen militaire stations zijn ingedeeld, nog over andere postduiven zal kunnen worden beschikt.

Zij heeft zich daartoe in verbinding gesteld met de besturen van verenigingen van postduivenhouders, die vooral in het zuiden des lands zeer talrijk zijn. Zij heeft door het uitloven van medailles voor het houden van wedvluchten van uit plaatsen, waar bij mobilisatie staven zullen zijn gevestigd, naar andere belangrijke punten, training dezer duiven in z.g. oorlogsrichtingen aangemoedigd en bovendien daardoor de zekerheid verkregen, dat er in deze plaatsen duivenhouders zijn gevestigd, over wier duiven bij mobilisatie zal kunnen worden beschikt.

Zorg wordt gedragen, dat bij mobilisatie de staven, ook die van stellingen en territoriale commando's voorzien worden van lijsten, waarop de plaatsen, namen en adressen voorkomen, waar duiven kunnen worden in ontvangst genomen, zoodat het in het bijzonder in het zuiden en oosten des lands veelvuldig mogelijk zal zijn, hetzij tusschen staven, die in of in de onmiddellijke nabijheid dezer plaatsen zijn gevestigd, dan wel tusschen patrouilles en den staf, waarvan deze worden uitgezonden, berichten per postduif over te zenden.

Aangezien deze duiven met het oog op deelneming aan wedvluchten, in den regel over veel grootere afstanden (1000 K.M. en meer) zijn geoefend en bovendien de hokken niet worden verplaatst, zal de zekerheid, waarmede de berichten overkomen over de betrekkelijk kleine afstanden waarom het hier gaat, grooter kunnen worden geacht.

Reeds is bij de grootere oefeningen in de laatste jaren telkenmale op deze wijze van duiven van burgerduivenhouders gebruik gemaakt en het mag hier wel met erkentelijkheid worden geconstateerd, dat van die zijde steeds de grootste bereidwilligheid werd betoond.

Zelfs is eenmaal in de omgeving van Ede door de artillerie een oefening gehouden in het vuren met scherpe munitie, waarbij de waarnemingen uit een waarnemingspost naar de standplaats der vurende batterij per postduif van te Ede gevestigde duivenhouders werden overgebracht. Volgens de verklaringen van den betrokken Commandant, heeft dit verbindingsmiddel toenmaals zeer goed voldaan.

Thans rest nog er de aandacht op te vestigen, dat men, wat den omvang der berichten aangaat, niet gebonden is aan de bekende mailpapiertjes van betrekkelijk klein formaat, die in den aluminium berichthouder worden gedaan. Het is ook mogelijk gebleken, een zakje van waterdicht linnen met behulp van banden van elastiek om het lichaam van de duif, (aan de borstzijde) te bevestigen. Aldus kunnen ook berichten van grooteren omvang en schetsen worden overgebracht.

Voorts is het mogelijk om berichten van grooten omvang eerst met behulp van een fototoestel, voorzien van verkleiningslens, tot zeer geringe afmetingen terug te brengen. Met behulp van een vergrootglas kan de ontvanger van het bericht kennis nemen. Van een dergelijk verkleind bericht treft men hieronder een voorbeeld aan.

De heer... (Small, illegible text, likely a reproduction of a message or a note related to the pigeon service.)



De heer... (Small, illegible text, likely a reproduction of a message or a note related to the pigeon service.)

Ik meen met het vorenstaande een inzicht te hebben gegeven in den huidige stand van dit onderdeel van den verbindingsdienst. Ik hoop hiermede vertrouwen te hebben gewekt, dat dit middel op den duur deugdelijk zal blijken te zijn, een vertrouwen, dat mij is geschonken door den Belgischen directeur der „Colombiers militaires”, die op grond zijner driejarige oorlogservaring verzekerde, dat goed geoefende postduiven zelfs onder de moeilijkste omstandigheden, in hun taak nimmer hebben te kort geschoten.

(Vertical text on the right margin, possibly a page number or reference.)

Deze verzekering wordt volkomen bevestigd door hetgeen hieromtrent in buitenlandsche tijdschriften wordt medegedeeld. Zoo trof ik aan in de Illustrierte Kriegschronik des Daheim (1918):

„Im Jahre 1917 lieferte den Verband Deutscher Militär Brieftauben-„Züchter-Vereine etwa 45000 Tauben an die Heeresverwaltung ab und „als Bedarf für das laufende Jahr ist die grosze Zahl von 100.000 „Tauben vorgesehen, von den ein groszer Teil schon an der Front „abgegangen ist.”

In War Department Annual Reports, 1919, Volume I, Part 1, bladz. 1218, e.v. (Chapter XIV, Pigeons.) leest men het volgende:

„Prior to the war with Germany no pigeon service existed in our „Army. On July 16 1917 the Chief signal officer of the American „Expeditionary Force wrote to the Chief Signal Officer of the Army „as follows:

„Careful investigations have been made of the carrier pigeon service „of the French and British armies in France. Access has also been „had to some of the material and documents, captured from the Ger- „mans, which indicate the use, they have been making of carrier „pigeon. *There is no longer any doubt of the immense importance of „this Service* and the necessity of the immediate action of the United „States to provide similar service for our armies.”

Dit geschiedde met groote voortvarendheid, want in November 1917 telde deze dienst reeds:

1 majoor, 1 kapitein, 7 luitenants en 634 manschappen, terwijl er bij het sluiten van den wapenstilstand waren:

110 stations en 10.000 duiven.

Als voorbeeld uit de krijgservaring wordt verder aangehaald:

„On Sept. 21 training of the birds for use in the Meuse-Argonne „offensive was commenced. Because of the hurried notice of pending „attack, only five days were available in which to condition the birds „for their work. *442 American birds were used in this offensive „and 403 important messages were delivered by these pigeons.* The „distance flown, owing to the constantly changing position of the „American troops, varied from 20 to 50 K.M. No record is available „of the actual number of birds lost, but it is not believed, that more „than 10 per cent failed to return to their lofts and their is no record „of an important message, having gone astray.

„In spite of the fact that frequent changing of loft position made „training problems difficult and weather conditions were extremely „unfavorable, the liaison work performed by the American birds in „the Meuse—Argonne Drive was more than satisfactory and certain „individual performances nothing short of marvellous. Preeminent „among the letter was the work performed by a pigeon on the after- „noon of October 21. Liberated at Grand Pré at 2.35 p.m. with an „important message during intense machine-gun and artillery action,

„the bird delivered its message to the loft at Rampont, a distance of
 „40 K.M. in 25 minutes.

„Upon examination it was found, that one leg had been amputated
 „and that the breast had been pierced by a machine-gun bullet. The
 „message-tube, intact, was hanging by the ligaments of the torn leg.”

En ten slotte deelt l'illustration van Februari 1920 mede:

„Ces exemples, choisis parmi beaucoup d'autres, ont montré que le
 „pigeon voyageur reste l'agent de transmission par excellence dans les
 „situations difficiles. Grâce à lui, les appels des enfants perdus dans
 „les îlots volcaniques du „No man's land” sont recueillis à l'arrière;
 „grâce à lui, postes d'observation, reconnaissances, ou troupes d'atta-
 „que, infanterie, artillerie ou chars d'assaut peuvent faire parvenir
 „leurs comptes rendus avec rapidité.

„L'emploi du pigeon permet enfin d'économiser ces agents de liaison
 „terrestres, ces coureurs héroïques qui, en trop grand nombre, ont
 „jonché de leurs cadavres l'itinéraire des cheminements mortels.

„Après la guerre du Transvaal, les Anglais ont élevé un monument
 „à leurs chevaux, tombés pendant le campagne.

„Gardons un reconnaissant souvenir à nos pigeons de France, à ces
 „utiles auxiliaires, à ces courageux serviteurs qui, au cours de la
 „bataille de libération, aidèrent à la victoire et nous épargnèrent tant
 „de précieuses existences.”

Een specialisten-cursus aan de N.S.S. voor lichte mitrailleurs?

DOOR

J. P. J. VERBERNE,

Luitenant-Kolonel der Grenadiers.

Met begrijpelijke belangstelling werd dezerzijds kennis genomen van het lichte-mitrailleur-artikel van den reserve-Majoor de Bruijn, vervat in het Juni-nummer van den M.S.

En dit niet alleen, vermits wij allen toejuichen, dat een reserve hoofdofficier op voorbeeldige wijze blijft medeleven met voor ons leger gewichtige moderne vraagstukken, maar mede, omdat de Majoor de Bruijn als lid van de Mitrailleur-commissie, waarvan schrijver voorzitter was, door zijn jarenlange wijze van medewerken proeven heeft afgelegd, dat zijn advies dat van een deskundige is, getuige het feit, dat de opdracht der commissie inzake keuze van wapen, aanmaak, verbeteringen, organisatie en ontwerpen van reglementen tot een zoo voldoende resultaat heeft geleid als dit in ons leger het geval is.

De onderscheidene vraagstukken, die de Majoor de Bruijn in zijn artikel onder de oogen ziet, verdienen alle aandacht en met de meeste conclusies kan schrijver dezes zich vereenigen.

Niet alzoop met het in hoofde dezes gestelde onderwerp, hetwelk ook in onze toenmalige commissie niet tot overeenstemming heeft geleid.

Wij kunnen en mogen niet nalaten hierover nogmaals onze opinie naar voren te brengen en in het belang van de zaak het volle licht te laten schijnen, temeer, omdat ook reeds in 1920 getracht is een specialistencursus voor lt. mitrs. in het leven te roepen en de toenmalige Directeur van de N.S.S. hiervan een groot voorstander was.

De Normaal Schietschool wilde personeel voor het geven van cursussen, ten doel hebbende specialisten voor lichte mitrailleurs op te leiden; terwijl in alle buitenlandsche reglementen het gezonde vechtpunt gehuldigd wordt — dat ook wij hier steeds ingang hebben trachten te doen vinden — dat ieder infanterist den mitrailleur moet kunnen bedienen, welk standpunt ook door de Infanterie-reglementen-commissie in de Aanwijzingen is vastgelegd. De N.S.S. achtte de aanwijzingen onuitvoerbaar, oordeelde de bediening en de vuurleiding der mitrailleurs hiervoor veel te moeilijk, wilde voor de lichte mitrailleurs bijzondere mitraillisten-vuurleiders, wilde mitraillisten-specialisten, wilde ook hiervoor afzonderlijke cursussen, wilde bijzonder opleidingspersoneel.

De N.S.S. wilde voor elke functie bij den zwaren mitrailleur een afzonderlijken specialist, die alleen voor die ééne functie wordt opgeleid; dit achtte ik fout en hiertegen vecht ik nu al 15 jaren. De kolonel en de tamboer moeten den mitrailleur kunnen bedienen; de groote oorlog heeft mijne voorspellingen waar gemaakt.

In de buitenlandsche reglementen is de infanteriegroepscommandant,

de infanteriekorporaal of sergeant, zeer terecht ook vuurleider van het hoofddorgaan van zijn groep: het mitrailleurkje. Al onze groepen moeten en zullen in de toekomst mitrailleurgroepen worden; op deze leest werden de „Aanwijzingen” sedert 1919 door de toenmalige Inf. reglementencommissie ontworpen en door hoogerhand goedgekeurd.

Het bedienen behoeft geen specialisten, geen aparte onderwijzers, geen cursussen, waarvan wij er al genoeg hebben. Bij mijn bataljon in Roermond liet ik bij het politieke Februari-spaninkje in 1920 alle militairen, (recruten, fouriers, sergeant-majoor-administrateurs, kleermaker, grijze schoenmaker, geweermaker, adjudant-onderofficier, officieren) vuren nog wel met den Schwarzlose en na een halven dag oefenen ging het best.

Na veel geschrijf en gewrijf is in Nov. 1920 op royale wijze met den lt. mitr. een proef in Waalsdorp en aan het strand gehouden, waarbij de C.V., de I.d.I. en de Directeur der N.S.S. met den toenmaligen Kapitein de Bruijn, zoomede ondergeteekende als voorzitter der Infanterie-reglementen-commissie tegenwoordig waren. Bij deze demonstratie stonden de autoriteiten versteld over den eenvoud van de samenstelling en de bediening van het wapen en oordeelde men deze zelfs eenvoudiger dan bij ons geweer; ook bij het schieten door 2 commissieleden onmiddellijk *uitstekende* uitkomsten. Ten overvloede werd eenige dagen later voor en door die commissie nog een oefening gehouden op het strand te Scheveningen in tegenwoordigheid van enkele der vorengenoemde autoriteiten. Hierbij het rapport:

„Schietoefening met L.M.'s op 12 November 1920.

Doelen: Eenige kop-, borst- en rompschijven, opgesteld op het strand; tusschenruimte gemiddeld 4 pas.

Afstand: 300 M.

Atmosfeer: zeer nevelig, weinig wind (schuins achter).

Schutters: 8 man, *die tevoren nimmer een L.M. hadden gezien.* Zij behoorden tot de Januariploeg, waren thans blijvend gedeelte en hadden in hun eerste-oefening gemiddeld 5 schietoefeningen met het geweer geschoten.

Storingen: Geene.

Verloop der oefening: 1e. Zeer korte uitlegging aan de verzamelde schutters van de manipulaties noodig om den L.M. te richten en af te vuren.

2e. Door een onderofficier der N.S.S. werden 2 zeer korte vuurstooten (totaal 15 patronen) afgegeven op een der uiterste schijven, teneinde de manschappen aan den knal te wennen (er waren 2 treffers in de schijf).

3e. Achtereenvolgens werden door 2 manschappen eenige korte vuurstooten (totaal 56 patronen) afgegeven tegen 3 rompschijven (getroffen: 3 figuren met 7 treffers).

4e. Daarna werden door de 6 overige manschappen eenige korte vuurstooten (totaal 123 patronen) afgegeven tegen 3 borst- en 4 kop-schijven (getroffen: 3 figuren met 10 treffers)''.

Schitterend succes!

Bovenstaand succes was niet in den gewenschten geest van de N.S.S. en van den kapitein de Bruijn, die ten onrechte een specialisten opleiding wenschten.

Dit vraagstuk was hiermede op royale, ondubbelzinnige wijze in ons legerbelang afgedaan, ter zake werd door onze verantwoordelijke legerautoriteiten beslist en sedert dien alzoo gehandeld. Wij mogen en behoeven hier mitsdien niet op terug te komen.

Mij uit het hart gegrepen is dan ook de zienswijze van den militairen medewerker van Het Vaderland, die naar aanleiding van het artikel van den Res. Majoor de Bruijn, onder het motto: „De lichte mitrailleur, het hoofdwapen der infanterie'' o.m. schrijft tegen het voorstel inzake specialisten-cursussen:

„Er bestaan o.i. tegen dat voorstel nog wel belangrijke bezwaren. „Het aantal specialisten bij de infanterie, dat toch al heel groot is, „wordt er nog weer aanzienlijk door uitgebreid, zoodat het een bijzondere distinctie zou worden om... geen specialist te zijn. Het verband „in de compagnieën zou er nog lossen door worden, de oefening der „compagnie als geheel raakt er nog meer door op den achtergrond. „Maar bovenal lijkt het ons noodzakelijk om alle dienstplichtigen, die „voldoenden aanleg hebben, zoo goed mogelijk te leeren met het hoofdwapen om te gaan. Er zijn in ons leger met zijn vele lichtingen toch „al zoo bedenkelijk velen, die daarmede in het geheel niet of onvoldoende geoefend zijn, dat het o.i. onjuist zou zijn, om het aantal goed „geoefenden, die een lichting kan opleveren, opzettelijk te beperken. „Beter lijkt het ons om iederen geschikte op te leiden en de animo „te prikkelen door het toekennen van een onderscheidingsteeken en een „kleine soldijverhooging voor de best geoefende mitrailleur''.

De opleiding inzake den lichten mitrailleur — het hoofdwapen van het hoofdwapen — moet blijven in den troep.

En dit niet alleen, wijl het bezwaarlijk zou worden mettertijd de bedieningen van de dezerzijds sedert 1910 gewenschte 20.000 rookpluimlooze driehoekmitrailleur-tjes aan de N.S.S. op te leiden, doch ook, vermits in de laatste jaren de troep veel te veel onmondig wordt beschouwd om zelf haar werk te doen, hare menschen op te leiden; dit laatste werkt verkeerd, ontnemt het vertrouwen, haalt naar beneden en ... is onnoodig kostbaar. Noodzakelijke gelden voor onmisbare zaken voor onze nationale landsverdediging worden gestopt in onnoodige hier niet noodzakelijke cursussen.

Schieten, gymnastiek, schermen, handgranaatwerpen en exerceeren is infanteriewerk; de juist gepromoveerde 2e Luitenant moet in deze zaken cum laude geslaagd zijn, hij moet zijn vak kennen, als vakman

zijn afgeleverd en geen onderofficieren hiervoor naar de oogen behoeven te zien.

Het is zoo eenvoudig en enkelingen trachten het geleerd, gewichtig te maken door *specialistencursussen*.

Het organiseeren, het reglementeeren, zoomede het oefenen van en met de mitrailleurs geschiedde niet door specialisten. Wat men elders op specialistencursussen biedt, is door ons troepenofficieren gewrocht en heeft in dit hoogst belangrijke vraagstuk gelukkig niet tot teleurstellingen geleid. Wij, troepenofficieren, moeten ons ons infanterievak niet uit handen laten nemen en wij moeten niet dulden, dat er een infanterieofficier zou zijn, die zijn vak niet kent, die niet al zijn infanteriewapens zelf grondig kan onderwijzen en zelf bedienen.

Zooals de ouden zongen, piepen ook thans nog de jongen; gelukkig. Al die huidige cursussen desorganiseeren den troep.

Zelf doen en niet laten doen.

Antwoord van den Reserve-Majoor der Jagers A. de Bruyn.

Van de gelegenheid, mij door de Redactie geschonken, om kennis te nemen van vorenstaande pennevrucht wordt door mij gaarne gebruik gemaakt, in de eerste plaats om overste *Verberne* mijn erkentelijkheid te betuigen voor zijn waardeerende woorden en voorts om een en ander recht te zetten en misverstand uit de wereld te helpen. Want dat er misverstand bestaat, blijkt reeds uit den titel van het artikel.

Het heeft nimmer in mijn bedoeling gelegen om de bedieningen voor de lichte mitrailleurs te doen opleiden aan de N.S.S. en van specialisten cursussen bij die instelling is dan ook in mijne studie geen sprake.

Mijn betoog geldt de opleiding *in* den troep van specialisten voor de lichte mitrailleurs.

Nadat eenigen tijd door alle reeruten met dit wapen is geoefend, zal er blijken wie handig is en aanleg heeft om goed te schieten; deze reeruten zullen moeten worden verzameld voor de verdere opleiding, uit hen worden de Harskampcompagnieën samengesteld. *Dus de opleiding blijft in den troep.*

De invloed van de N.S.S. doet zich alleen in zooverre gelden, dat zij voor het beroeps- en verlofskader cursussen organiseert waarin goede instructeurs en vuurleiders worden gevormd, een taak welke de overste *Verberne* haar toch niet zou willen ontnemen.

Dat onze Aanwijzingen welke met ons beider instemming werden samengesteld dezelfde denkbeelden huldigen blijkt uit punt 138 van den juist verschenen tweeden druk. Dit punt luidt: „Door een oordeelkundige omwisseling bij de opleiding wordt bereikt, dat al het personeel wordt geoefend in de verschillende verrichtingen”.

„Daarbij zal tevens blijken, welke manschappen bijzonder geschikt

zijn voor schutter en voor helper; *aan hun verdere vorming moet groote zorg worden besteed*". (Cursiveering van mij.)

Men vraagt zich af hoe daaraan groote zorg kan worden besteed, wanneer tijd, moeite en last not laest, munitie worden verspild aan de manschappen, die den noodigen aanleg blijken te missen.

Daarom acht ik het beter, dat die groote zorg wordt besteed aan het vormen van keurbedieningen ter sterkte van $\frac{1}{3}$ der lichting. Ik geloof niet, dat het aantal manschappen, dat aanleg heeft zoo groot is, dat men kan spreken van „opzettelijk beperken”, waartegen „Het Vaderland” waarschuwt.

Het ligt er alleen maar aan welke eischen aan de mitrailleurbediening moeten worden gesteld.

Uit de voorstelling welke de overste Verberne geeft van de schietoefening op 12 November 1920, welke hij een schitterend succes noemt, zou de gevolgtrekking kunnen worden gemaakt, dat het schieten met den lichten mitrailleur bijzonder gemakkelijk is; de ervaring heeft mij anders geleerd.

En iedere commandant, die de proef wil nemen, behoeft slechts enkele oorlogsdoelen, vermomd op te stellen op willekeurige afstanden beneden 600 M.

De schietoefening op het strand waarbij het personeel der N.S.S. alle hulp verleende bij het opstellen en richten der wapens om ongelukken te voorkomen, kon m.i. alleen worden beschouwd als een proef welke bemoedigende uitkomsten heeft gegeven.

Dat echter, zooals de overste Verberne zegt, daarmede het vraagstuk op royale, ondubbelzinnige wijze was afgedaan en op grond van deze proef door onze verantwoordelijke legerautoriteiten werd beslist geeft mij de vrijheid de vraag te stellen of deze proef eenige waarde had om te kunnen beslissen over het systeem van opleiding. De schutters hadden nog nimmer den lichten mitrailleur gezien, van eenige opleiding was geen sprake.

Is inderdaad op grond van die resultaten het besluit genomen om geen specialisten voor de bediening der lichte mitrailleurs op te leiden, dan acht ik thans de vraag gewettigd of op grond van de uitkomsten der gevechtsschietoefeningen, welke in de jaren na 1920 zijn gehouden nog steeds dit standpunt kan en mag blijven gehandhaafd?

Alvorens te eindigen zeg ik de redactie dank voor de gelegenheid, welke zij mij gaf om met den overste Verberne van gedachten te mogen wisselen, wat mij telkens opnieuw een genoegen is omdat hij een loyaal strijder is voor een zaak, welke ons beiden evenzeer ter harte gaat. Ik meen in zijn artikel meer te mogen lezen een stil verwijt aan de N.S.S., dat zij den eenvoud bij de opleiding van den troep in gevaar zou brengen. Laat ik hem de verzekering geven, dat ik gedurende mijn verblijf bij die Inrichting voor dien eenvoud steeds op de bres heb bestaan.

Mosterdgas en Lewisite.

DOOR

J. F. VAN KERVEL,

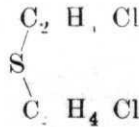
1e Luitenant-Instructeur b. d. 1e Stormschool.

Waar ons blijkt, dat nog steeds verwarde begrippen heerschen omtrent het gebruik van mosterdgas en men nog steeds de meest fantastische verhalen te hooren krijgt over het „Lewisite”, lijkt het ons gewenscht, een korte uiteenzetting te geven van bovengenoemde gassen, temeer waar zij in een volgenden oorlog hoogstwaarschijnlijk een groote rol zullen spelen.

Uit den aard der zaak is dit onderwerp, uit chemisch oogpunt bekeken, zeer uitgebreid, doch wij zullen ons alleen tot datgene bepalen, wat voor ons van direct practisch nut is.

Historische inleiding Mosterdgas.

Reeds in 1854 werd het dichloordiaethylsulfide



(mosterdgas) ontdekt.

In 1860 heeft Guthrie deze stof wederom gemaakt en physiologisch beschreven, doch zij is daarna in het vergeetboek geraakt.

In 1886 bereidde Victor Meijer wederom deze stof en deed een uitvoeriger onderzoek, hetgeen hij publiceerde.

In 1916 werd dit gas door de Engelschen bestudeerd, doch zij kwamen tot de conclusie, dat het als oorlogsgas onbruikbaar was.

Den 13 Juli 1917 werd het voor het eerst door de Duitschers bij Yperen gebruikt. Daarna zijn de geallieerden hen al spoedig gevolgd, waarbij de Engelschen het voordeel hadden, dit gas reeds bestudeerd te hebben, waardoor het spoedig door hen kon worden onderkend. De Duitschers beseften het groote voordeel, aan het gebruik verbonden en wierpen zich met alle macht op de bereiding. Zoo werden in den herfst van 1917 door de Duitschers in een tijdsverloop van 10 dagen 1.000.000 mosterdgasgranaten verschoten met een gezamenlijken inhoud van 2500 ton. Het succes was dan ook enorm; het aantal gaszieken bij den tegenstander was grooter dan in de geheele voorafgaande periode.

(De Engelschen verloren gedurende de eerste 3 weken 14276 gaszieken en ongeveer 500 dooden. Der Chemische Krieg Hanslian Bergendorff).

Achtereenvolgens zullen wij bespreken:

1. Bereiding en eigenschappen.
2. Het mosterdgasprojectiel.
3. Productie van mosterdgas.
4. Mosterdgasongevallen.

5. Tactisch gebruik.
6. Individuele bescherming.
7. Herkenning van mosterdgas.
8. Ontsmetting.
9. Eerste hulp bij mosterdgasongevallen.
10. Voordeelen gebruik mosterdgas.
11. Lewisite.

Ad 1. *Bereiding.*

Het ligt niet in onze bedoeling de verschillende bereidingswijzen van mosterdgas te bespreken, doch wij zullen ons alleen bepalen tot de aanwijzing van een der belangrijkste fabricage-methoden, de „Levinstein Reactie”.

Men brengt bepaalde hoeveelheden chloorzwavel en aethyleen bij elkaar in een van binnen met lood bekleede tank, bij een temperatuur van 30°—35° C.

De hierboven beschreven bereidingsmethode werd door de Amerikanen in 1918 uitgevoerd in de z.g. „Levinstein Reactor” in het Edgewood Arsenal in Amerika.

Eigenschappen.

Het aldus verkregen product is bij 15° C. een kleurloze olieachtige vloeistof, met een zwakke mosterdvlucht. Het kookpunt bedraagt 215°—217° C., het is dus een zeer persistente (langzaam verdampende) stof. Het stolpunt van zuiver mosterdgas bedraagt 13°—14° C.

Aangezien de gemiddelde zomertemperatuur 20°—25° C. bedraagt en de wintertemperatuur beneden de stolpunttemperatuur is gelegen, volgt hieruit, dat de vloeistof des winters in vasten vorm overgaat. En aangezien nu aan het dan in vasten vorm aanwezig zijn van het gas bezwaren verbonden zijn voor de projectievlulling en bovendien bij de verstuiving meer springstof vereischt wordt, heeft men getracht op kunstmatige wijze het stolpunt te verlagen.

De Duitschers vulden daarom hun granaten met 90—70 % mosterdgas en 10—30 % chloorbenzol. Later werd een mengsel toegevoegd van chloorbenzol en nitrobenzol en nog later gebruikte men als stolpunt verlagende stof, zuiver nitrobenzol.

Stolpunt van mosterdgas.

% toegevoegde stof.	Chloorpikrine.	Chloorbenzol.	Tetrachloorkoolstof.
0	13.4° C.	13.4° C.	13.4° C.
10	9.8° C.	8.4° C.	9.8° C.
20	6.3° C.	6.4° C.	6.6° C.
30	2.6° C.	—1.0° C.	3.1° C.

Het volgens de Levinstein Reactie vervaardigde Amerikaansche mosterdgas bevat $\pm 17\%$ zwavel in colloïdale oplossing. Op de

aanwezigheid van colloïdale zwavel berust juist de practische mogelijkheid van deze fabricage methode. Het stolpunt van deze soort mosterdgas bedraagt in dien vorm 9°—10° C.

De dampspanning van mosterdgas is zeer gering. Zij bedraagt:

Bij 10° 0.01 m.m. kwik.

Bij 20° 0.06 m.m. kwik.

Bij 30° 0.09 m.m. kwik.

Vergelijken wij hierbij de dampspanning van water bij 20° C., dan bedraagt deze 18 m.m. Hieruit volgt dus, dat de dampspanning van water $300 \times$ zoo groot is als die van mosterdgas, waaruit de graad van persistentie van mosterdgas duidelijk blijkt.

Oplosbaarheid in water.

Het gas is practisch onoplosbaar in water, minder dan 0.1 % vormt reeds een verzadigde oplossing.

Mosterdgas lost vrij goed op in alcohol, aether, chloroform, chloorbenzol, enz.

Tactische benaming van mosterdgas.

Geelkruis. Door de Duitschers. Het gasprojectiel was aan de buitenzijde van een geel kruis voorzien.

Mustard gas	} Door de Eng. Amerikanen, Franschen en Duitschers.
Gaz Moutarde	
Senfgas	

Deze naam werd ontleend naar de flauwe mosterd-
geur.

Yperite. Door de Franschen aldus genoemd, omdat het door de Duitschers bij Yperen voor het eerst gebruikt werd.

Lost. Engelschen.

Ad 2. *Het mosterdgasprojectiel.*

Het vullen van mosterdgasprojectielen moest met de noodige voorzorg geschieden. In den eersten tijd had de vulling der projectielen plaats in vulinrichtingen achter het front. Vanwege de vele ongelukken echter, die aldaar plaats hadden, geschiedde de vulling daarna in fabrieken in het achterland.

Men gebruikte aanvankelijk voor de kleine kalibers niet brisante mosterdgasgranaten, dus granaten met een zeer kleine springlading, die in een door de projectielas tot den bodem loopende buis geborgen was, waaromheen zich dan het vloeibare mosterdgas bevond en brisante mosterdgasgranaten, dus granaten met een groote springlading.

De inwendige ruimte was door middel van een tusschenschot in twee gedeelten verdeeld, waarvan de eene ruimte bestemd was voor het opnemen van vloeibaar mosterdgas, de andere ruimte bestemd voor de springstof (Z.B. projectiel. Zwischen Boden). De vulling van de ontstane ruimten geschiedde door een terzijde aangebracht vulgat, dat met een konisch ijzeren schroef afgesloten werd. Het mosterdgas-brisantprojectiel was ballistisch volkomen betrouwbaar.

De aldus geconstrueerde projectielen waren van een zeer gevoelige tijdschokbuis voorzien en sprongen boven den grond.

Mosterdgasprojectielen Duitsland.

Kaliber.	Uiterlijk kenteeken.	Gezamenlijk gewicht K.G.	Inhoud of gewicht chemische vulling.	Springlading pikrinezuur in grammen.	Chemische stof.
7,7 c.M. Veld.	1 geel kruis.	7,14 K.G.	0,610 L.	20	80—90 % Mosterdgas. 20—10 % Tetrachloorkoolstof (C. Cl ₄) of chloorbenzol.
10,5 c.M. H.W.	1 geel kruis.	14,8 K.G.	1,2 L.	21	idem.
15 c.M. H.W.	1 geel kruis.	40,23 K.G.	2,88 L.	62	80 % Mosterdgas. 20 % chloorbenzol. 700 gr. springstof.
15 c.M. H.W.	1 geel Lotharingsch kruis.	—	—	—	Mosterdgas en springstof door een tusschen-schot gescheiden.
15 c.M. Kanon.	1 geel kruis.	50 K.G.	3,08 L.	43	80 % Mosterdgas. 20 % chloorbenzol. 0,7 K.G. trotyl.
Mijnenwerper 17 c.M.	2 gele kruizen.	—	10,700 Gr.	—	83 % Mosterdgas. 12 % chloorbenzol. 5 % rook (phosphor, paraff. en arseen).

De Franschen, Engelschen en Amerikanen hebben dit gas in de navolgende verhouding gebruikt.

Dichloordiaethylsulfide . 80 %
Tetrachloorkoolstof . . 20 %

Vooraf in Amerika werd het mosterdgas met sterk riekende stoffen, b.v. butylmercaptan, gecamoufleerd.

Een meer economisch gebruik van mosterdgas, dat aan het einde van 1918 werd toegepast en ook ongetwijfeld in een toekomstigen oorlog gebruikt zal worden, is het navolgende:

Men goot de vloeistof in trommels of bussen en plaatste deze in den grond, op dat terreingedeelte, waar men een aanval verwachtte. Bovendien werd aan de vloeistof 30 % springstof toegevoegd. Werde de aanval bij den tegenstander onderkend, dan werden deze bussen tot

explosie gebracht. Men heeft dus het voordeel een groote hoeveelheid chemische stof op het juiste oogenblik en op de gewilde plaats ter beschikking te hebben. Na de explosie sprong de bus of trommel geheel uit elkander en werd het grootste gedeelte van het vloeibaar gas als een fijne vloeistofregen over het terrein verspreid.

Ad 3. *Productie mosterdgas.*

Amerika. Totale productie 1.422.000 pounds (80 ton per dag) Er werden totaal verscheept 380.000 pounds. Een maand voor den wapenstilstand moesten de fabrieken op halve kracht werken, wegens gebrek aan projectielen.

Frankrijk. Maart 1918—11 November. 1918 totaal productie \pm 1968 ton.

7.5 c.M. Veld	2.160.000	granaten	} werden gevuld.
10.5 c.M.	91.000	,,	
15.5 c.M.	141.000	,,	

Duitschland. (72 fabrieken) 9500 ton (ten hoogste 300 ton per maand).

Ad 4. *Mosterdgasongevallen.*

Normale concentraties kan men, zonder er *direct* last van te hebben, goed verdragen. Gemiddeld traden de verschijnselen na 4 à 6 uur op, soms zelfs na eenige dagen. Zeer gevoelig echter zijn de oogen, die reeds bij een zeer zwakke concentratie (1 : 14.000.000 zonder het te bemerken) aangetast worden. Meestal waren de vergiftigingsverschijnselen op oogen en ademhalingsorganen dan van voorbijgaanden aard. Bij hooge concentraties echter is het gas doodelijk. Naast de inwerking op oogen en inwendige organen wordt tegelijkertijd het geheele lichaamsoppervlak aangetast door het mosterdgas, dat door de kleeding tot op den huid doordringt.

Pharmacologische werking.

Hoe werkt het mosterdgas in op het bloed?

In Amerika heeft men honden met mosterdgas ingespoten (tusschen de spieren of direct in de bloedvaten).

Reeds bij een kleine dosis trad de dood in. Ook hierbij had een latente periode plaats. Na eenigen tijd (een paar uren) werden de honden onrustig, daarna speekselvloed en diarrhee met darmbloeding, vervolgens stoornissen centraal zenuwstelsel, bewusteloosheid, spiertrekkingen in pooten en kaken. De ademhaling en bloedsomloop bleken nog normaal. Nadert de dood, dan een onregelmatige hartslag, een diepe bewusteloosheid en daarna de dood.

Bij sectie bleek het navolgende: de groote klieren in de buik (lever, milt) en 't darmkanaal waren met bloed gevuld.

Gaf men het dier geen inspuiting, doch liet men het groote concentraties inademen, dan verkreeg men dezelfde resultaten.

Bij inwerking op de huid blijkt, dat via de huid resorptie kan plaats hebben.

De splitsingsproducten van mosterdgas zijn in de urine aangetoond.

Op welke wijze is de inwerking van het mosterdgas te verklaren?

Verschillende theorieën heeft men over die inwerking gehuldigd, die men echter alle weer heeft moeten laten varen. Men neemt nu aan, dat het mosterdgas een specifiek celgift is en de capillairwand en cellen dood maakt. De verwoesting is vrij ingrijpend. Zoo'n blaar geneest moeilijker dan een brandblaar.

Zoals wij reeds gezien hebben, moet verschil gemaakt worden tusschen hooge concentraties gedurende een korten tijd en kleinere concentraties gedurende langen tijd. Wij zullen nu achtereenvolgens bespreken het beloop der vergiftigingsverschijnselen van personen.

A. Bij hooge concentraties.

B. Bij lage concentraties.

C. Personen bespat met vloeibaar mosterdgas.

Ad A. Beloop vergiftiging van personen, die zonder gasmasker in hooge concentraties geweest zijn.

1e. De latente periode is kort (meestal 6 à 8 uren).

2e. Stoornissen centraal zenuwstelsel. De man voelt zich lusteloos, uitgeput en heeft geen eetlust.

(Van de locale verschijnselen, t.w. huid- en oogafwijkingen, neus, keel, luchtpijp en maagdarm stoornissen, is nog niets te bemerken, van de algemeene verschijnselen, t.w. stoornissen centraal zenuwstelsel en maagdarm stoornissen, openbaren zich reeds de stoornissen van het centraal zenuwstelsel.)

3e. De oogen gaan pijn doen, tranen, ontsteking bindvlies.

4e. Niezen, hoesten (blafhoest), heesche stem.

5e. Huidverschijnselen: roodheid oksels, knieholten enz. Deze roodheid is in tegenstelling met zonverbranding niet zoo pijnlijk.

6e. Oogontsteking. Het meest hinderlijke is de oogafwijking (rood gezwollen, etterige ontstekingen) en maagdarm stoornissen.

De dood kan reeds in dit stadium intreden, waarbij dan bij de sectie blijkt, dat ook de slijmvliezen (neus, keelholte en luchtpijp) ontstoken en sterk gezwollen zijn. De longen vertoonen zeer sterke veranderingen. Zij zijn grooter en vallen niet meer normaal samen. De long is gezwollen, overvuld met bloed en vertoont donkere roode vlekken. De luchtpijptakken zijn door dikke vibrinen stolsels verstopt, waardoor de verstikkingsdood plaats heeft. Verder blijkt het darmkanaal ontstoken te zijn (bloederige diarrhee).

7e. De huidveranderingen nemen nu langzamerhand in hevigheid toe. Er ontstaan blaren, die de grootte kunnen hebben van een handpalm, waaronder vloeistof zit. Gaan de blaren open, dan kan infectie optreden (kwaadaardige wonden). Op de plaatsen van de huid, waar geen blaren ontstaan, doch die aanvankelijk wel rood waren, krijgt de huid een bruinachtige kleur met perkamentachtig oppervlak.

Bij een goed sluitend gasmasker zullen verschijnselen als hierboven genoemd, uitgezonderd 5, niet voorkomen en is dood gaan praktisch uitgesloten.

Treden echter bij de gevallen, genoemd onder 4, secundaire infecties op, dan volgt meestal de dood. De secundaire infectie is bij een zeer goede verpleging te voorkomen.

Ad B. *Beloop vergiftiging van personen, die zonder gasmasker in kleine concentraties geweest zijn.*

1e. De verschijnselen treden pas op na 1 à 3 dagen. Hoe vlugger de verschijnselen optreden, hoe ernstiger het ziektegeval. (Zie onder ad A 1).

2e. Lichte algemeene stoornissen, hoesten, pijn en tranen van de oogen, hier en daar roodheid.

Bij gasvormige vergiftiging blijkt dus, dat in ernstige gevallen een latente periode van 6—8 uur aanwezig is, bij minder ernstige een latente periode van verscheidene dagen.

Ad C. *Personen, bespat met vloeibaar mosterdgas.*

Beloop ziekteverschijnsel.

1. Het eerste uur is niets te bemerken.
2. Na 1½ uur wordt de huid rood (niet pijnlijk).
3. Na ± 4 uur ontstaat een blaar, die in grootte toeneemt.
4. Na eenige dagen gaat de blaar open en ontstaat er een zweer.
5. De aldus ontstane zweer geneest na ± een week, mits geen infectie plaats heeft.

Een concentratie van 1 : 14.000.000 tast de oogen reeds aan.

Een concentratie 1 : 3.000.000 veroorzaakt bij gevoelige personen reeds huidverbranding.

Gevoeligheid voor mosterdgas.

A. *Menschen.*

De gevoeligheid voor mosterdgas is zeer individueel. Marshall (Amerika) maakte hieromtrent een studie van 1282 man in het Edgewood Arsenal, waarbij hij een 1 %, 0.1 % en 0.01 % mosterdgas-oplossing in paraffine olie gebruikte. Een klein druppeltje van deze oplossing werd op de huid van den onderarm gebracht en de arm moest daarna gedurende 10' onbedekt blijven.

Na 24 uur werden de manschappen gecontroleerd en hield men aantekening van het al of niet te voorschijn komen van huidaandoeningen. Werd de huid rood, dan noemde men de reactie positief. Dezelfde proeven werden met 84 negers genomen; men kreeg de navolgende resultaten.

Geen enkele neger reageerde op de 0.1 % oplossing, terwijl 10 % blanken op de 0.1 % oplossing reageerden. Het spreekt dus van zelf, dat de negers voor de 0.01 % oplossing ongevoelig waren. 2—3 % blanken reageerden op de 0.01 % oplossing.

78 % negers waren ongevoelig voor de 1 % oplossing.

20—40 % blanken waren ongevoelig voor de 1 % oplossing.

Hieruit blijkt dus, dat de gekleurde rassen veel ongevoeliger waren voor mosterdgas dan de blanke rassen.

B. Dieren.

Dezelfde proeven werden op dieren genomen met de hier navolgende resultaten.

Naam.	% positief voor:		
	1 %	0.1 %	0.01 %
Paard	100	100	100
Hond	83	35	0
Geit	55	36	0
Rat	30	20	0
Muis	70	14	0
Konijn	100	0	0
Guineesch biggetje	33	0	0
Aap	22	0	0

Hieruit blijkt, dat het paard het meest gevoelig, de aap en het Guineesch biggetje het ongevoeligst zijn.

Ad 5. *Tactisch gebruik van mosterdgas.*

Behalve de blaartrekkende en vergiftige eigenschappen, hebben wij reeds de persistentie van dit gas besproken. Bij zeer warm weer blijft het 2 à 3 dagen, bij normale temperatuur 7 à 10 dagen, bij koud weer 30 dagen en langer gevaarlijk.

Het is dus het aangewezen gas, om bepaalde terreinstrooken zoodanig te besmetten, dat de tegenstander gedwongen wordt het terrein te ontruimen. Mocht dit niet gelukken, dan zal toch zijn moreel daaronder lijden, waardoor zijn aanvalsgeest in hooge mate geremd wordt.

Zoo trachtten de Duitschers in 1917 de hevige aanvallen der Engelschen bij Yperen door het gebruik van mosterdgas tot staan te brengen. Vóór den aanval kan dit gas gebruikt worden om, indien weers- en andere omstandigheden medewerken, verliezen bij den tegenstander te veroorzaken, zijn moreel te breken, hem tot ontruiming van het terrein te dwingen en gedurende den aanval niet aangevallen frontgedeelten en steunpunten met mosterdgas projectielen te neutraliseeren. Mocht kort na een mosterdgas beschieting een infanterieaanval plaats hebben, dan moeten de aanvalstroepen van speciale kleeding voorzien zijn. Uit den aard der zaak zal het gas meestal voor defensieve doeleinden gebruikt worden.

Het is echter raadzaam, om sterke steunpunten e. d., welke in het aanvalsvak liggen en welke men met mosterdgas wenscht te neutrali-

seeren, niet zóó overstelpend onder vuur te nemen, dat men na geslaagden aanval het geneutraliseerde terrein zelf gedurende zeer langen tijd niet kan betreden. Zoo konden de Duitschers in April 1918 bij het voorjaarsoffensief Armentières, dat met mosterdgas succesvol geneutraliseerd was (de Engelschen trokken terug), gedurende twee weken niet betreden.

Het brisante mosterdgasprojectiel was meer op mosterdgaswolkerwerking, het projectiel met geringe springlading op sproeierwerking berekend (doordringingsvermogen en huidprikkeling zeer groot). Het is dus het aangewezen projectiel voor terreinbesmetting.

Volgens Fries en West-Chemical Warfare zal het mosterdgas in de toekomst gebruikt worden met een krachtigen traanverwekker, aangezien, zooals besproken is, de latente periode zoo groot is en het mosterdgas geen onaangename reuk bezit.

Ad 6. *Individueele bescherming.*

1. *Een goed passend gasmasker.*

Bij gebruik van gasmasker mod. E. is het bovendien noodzakelijk (gezien het beloop der afsluitlijn) den man een z.g. geïmpregneerde neklap te verstrekken, die het overige gedeelte van het hoofd, t. w. ooren, achterhoofd en hals afsluit. Zooals wij reeds gezien hebben, behoeven bij een goed sluitend gasmasker geen gevallen met doodelijken afloop plaats te hebben, althans zij zullen bij een goede gasdiscipline tot de uitzonderingen behooren. Het is bovendien gewenscht, het hoofdhaar kort te dragen. Het haar absorbeert n.l. het gas (soort dauwvorming).

2. *Speciale pakken.*

De uitwerking van het mosterdgas bepaalde zich niet alleen tot oog en ademhalingsorganen, maar greep tegelijkertijd de geheele lichaamsoppervlakte aan. Om de manschappen daartegen te beschermen, is men overgegaan tot invoering van „speciale pakken”. Ook heeft het speciale pak in den afgelopen oorlog hetzelfde ontwikkelingsstadium moeten doorloopen als het gasmasker. De gewone uniformkleeding en zelfs met rubber verwerkte stoffen waren tegen het mosterdgas niet bestand. Daarna gebruikte men in Amerika katoenen stoffen, geïmpregneerd met lijnzaadolie, vermengd met een niet snel drogende substantie.

Dit kleedingstuk werd op den rug gesloten (van voren geen opening, zakken waren niet aanwezig) en met banden en touwtjes langs het lichaam van hals tot enkels vaster aangesloten (nadeel: onvoldoende luchtventilatie, bij warm weer zeer ongeriefelijk).

Evenmin hebben stoffen, die gedrenkt waren in een oplossing van gelatine en glycerine en bovendien gelooid waren om de gelatine in water onoplosbaar te maken, voldaan. Wel zijn deze kleedingstukken gedragen door personeel in fabrieken, waar mosterdgas bereid werd en waar projectielen gevuld werden.

Dit type „Overall” beschermde gedurende 100 minuten tegen mosterdgas. Het laatste gebruikte Amerikaansche „speciale pak” bestond uit een dubbele stoflaag.

De buitenste stoflaag was in een niet nader beschreven impregneeringsmiddel („Simplexin”) gedrenkt, de binnenste stoflaag was niet geïmpregneerd. De bescherming van dit pak tegen mosterdgas moet bevredigend geweest zijn. (Bij hooge concentraties en vloeibaar mosterdgas, beschermingsduur 30'). Een groot aantal van deze pakken zijn aan het front gebruikt. In 't algemeen waren aan deze pakken vele nadeelen verbonden. Zij waren te dik, te warm, en te zwaar voor algemeen gebruik. Onvermoeid is men in Amerika doorgedaan met het zoeken naar een minder belemmerende en poreuze stofsoort. Nog meer succes zou hebben de uitvinding van een chemisch middel, waarmee de gewone uniformkleeding geïmpregneerd zou kunnen worden, terwijl speciale kleeding bestemd zou moeten worden voor het personeel, dat uit den aard van zijn betrekking, b.v. ontsmettingsploegen, veel met mosterdgas in aanraking zal komen. (Naar men beweert, heeft men onlangs in Duitschland en Amerika een speciaal pak gemaakt, dat aan alle te stellen eischen voldoet).

Als voorbehoedmiddel tegen mosterdgas gebruikten de geallieerden een zalf van de volgende samenstelling:

Zinkoxyde 40 %,
 Ruwe lijnolie 20 %,
 Varkensvet 20 %,
 Lanolin 20 %.

Later de navolgende wijziging:

Zinkoxyde 45 %,
 Lijnolie 30 %,
 Varkensvet 10 %,
 Lanolin 15 %,

waarmede de huid ingewreven werd. Ook werd vaseline met succes gebruikt.

Nooit mag men de huid met zalven, vetten e. a. insmeren, wanneer reeds gas op de huid aanwezig is.

3. Bescherming van de handen.

De handen kunnen eenigszins beschermd worden tegen mosterdgas, door ze in te wrijven met een mengsel bestaande uit chloorkalk en magnesia.

Beter beschutting wordt gevonden in speciale handschoenen. Het eenvinger type handschoen werd algemeen gebruikt. Zij werden op verschillende wijzen geïmpregneerd.

Voor aanmaak op groote schaal gebruikte men een oplossing van nitrocellulose. De handschoenen (weefselstof) werden op houten vormen geplaatst en eenige minuten in de oplossing ondergedompeld, waarna zij gedurende eenige uren in een droogoven bij middelmatige temperatuur gedroogd werden (Amerika).

De Duitschers gebruikten lederen handschoenen.

4. *Bescherming voeten.*

Schoenen dompelen in een mengsel van gesmolten paraffine en was, paraffine liquida, of hars; z. n. met houtteer of stearine bewerken. Het bovengedeelte van de schoen insmeren met paardenvet, ruwe vaseline of geweervet.

Ad 7. *Herkenning van mosterdgas.*

1. *Reuk.*

Wanneer we het gas ruiken, is de concentratie reeds zoo hoog, dat nadeelige gevolgen, hoewel zij van vrij onschuldigen aard kunnen zijn, meestal niet zijn uitgesloten.

2. *Gele platen.*

De Duitschers hadden platen, bedekt met een geelgekleurd mengsel. Werd dit mengsel zwart, dan was de aanwezigheid van gas in de atmosfeer aangetoond. Door dit zelfde mengsel op projectielen te brengen, was men in staat lekkende gasprojectielen direct te herkennen.

3. *Een witte verf.*¹⁾

Een witte verf werd op dezelfde wijze gebruikt als onder 2, zij werd bij de aanwezigheid van mosterdgas rood.

De Amerikanen beweren, dat deze methode niet karakteristiek is, want bij genomen proeven in Amerika is gebleken, dat sommige oliën, t. w. terpentijn, aniline, lijnolie, hetzelfde effect te voorschijn brachten.

De Chemische oorlogsdienst in Amerika beweerde een soort glazuur en een gekleurde olie te hebben gevonden, die beide zeer gevoelige aanwijzers voor mosterdgas waren. Beide waren geel gekleurd en werden, indien mosterdgas aanwezig was, donkerrood. De kleurverandering had onmiddellijk plaats.

Het glazuur bestond uit chroom gele verf, vermengd met een scharlaken kleurige olie, een andere kleurstof en een speciale laksoort, wier hoofdbestanddeel bestond uit een oplossing van nitrocellulose en amijl-acestaat. De gekleurde olie bestond uit een mengsel van 50 % ruwe lijnolie en 50 % Japansche siccatief. In aanraking met vloeibaar mosterdgas veranderde de kleur binnen 4 seconden in donkerrood. Kwam deze olie in aanraking met arseen verbindingen (niesgassen-Lewisite), dan kreeg zij een purper tot donker groene kleur. Voor gebruik te velde echter was nog niets gevonden, dat even goed of beter was dan een goed getrainde neus.

Ad 8. *Ontsmetting.*

Vóór het gebruik van mosterdgas verdreef men gassen uit loopgraven en schuilplaatsen door luchtcirculatie en verwarming. Het mosterdgas heeft een zeer hoog kookpunt en gaat uiterst langzaam in gas over.

Men moest dus naar andere middelen zoeken. Vele stoffen werden beproefd, waarbij men hoopte het gas, door middel van een chemische reactie, in een onschuldige stof om te zetten.

¹⁾ Zie noot aan het slot van dit artikel.

Chloorkalk (bleekpoeder) bleek in alle omstandigheden de meest geschikte stof te zijn en is gemakkelijk hanteerbaar. De chloorkalk, die moet onderzocht worden op zijn gehalte aan werkzaam chloor, wordt zooveel mogelijk in drogen toestand aangewend. Daar er belangrijke warmte wordt ontwikkeld bij de reactie van chloorkalk met mosterdgas, wat aanleiding kan geven tot verdamping van een deel daarvan, moet men op sterk geïnfecteerde plaatsen de chloorkalk mengen met zand of aarde, ten einde de reactie te matigen.

Ontsmetting van terreinen.

Na een beschieting met mosterdgasprojectielen moet besmet terrein zoo spoedig mogelijk met chloorkalk ontsmet worden, of moet men een versch bereide sterke oplossing gebruiken. Groote oppervlakten kunnen aldus, met behulp van een soort sproeiwagen, gedesinfecteerd worden.

In loopgraven en bij schuilplaatsen moeten altijd eenige emmers met chloorkalk aanwezig zijn. Het terrein moet z. n. afgezet worden met behulp van waarschuwingsborden, kalklijnen, wit band, posten, enz.

Bouwwallen e. d. moet men, zelfs nadat ze ontsmet zijn, nog eenige dagen blijven mijden. Terreinen, die niet ontsmet zijn, moeten bij mooi droog weer ten minste 8 dagen vermeden worden. Daarna moet men dicht begroeid terrein e. d. nog als gevaarlijk beschouwen. Bij grooten regenval duurt bovengenoemde periode iets korter.

Is geen chloorkalk voorradig, dan moet het terrein omgespit worden en zal men dit meestal moeten beperken tot die plaatsen, waar veel vloeibaar mosterdgas aanwezig is.

Het spreekt van zelf, dat bij bovengenoemde ontsmettingsmethoden daartoe aangewezen personeel van speciale kleeding voorzien moet zijn.

Levensmiddelen en drinkwater, bespat met vloeibaar mosterdgas, of die met mosterdgasdampen in aanraking zijn geweest, mogen niet worden genuttigd.

Drinkwater zou door koken weer geschikt gemaakt kunnen worden voor de consumptie. Bij koken vormt zich thiodiglycol, dat onschadelijk is.

Verdachte voorwerpen alleen aanraken met handschoenen. In 't uiterste geval met bloote handen, die te voren ingesmeerd zijn met een brei van chloorkalk en magnesia, teneinde de hevigheid der inwerking te verminderen.

Glaswerk e. d. reinigen e.q. uitkoken met verdund salpeterzuur. Schoenen behandelen met chloorkalk. Handen meermalen daags wasschen.

Ad 9. Eerste hulp bij mosterdgasongevallen.

1. Personen z. m. ontdoen van besmette kleeding. (Besmette kleeding één uur uitkoken in water).

2. Op de huid aanwezig mosterdgas moet met een der hiernavolgende middelen afgewasschen worden.

a. Zeepspiritus.

b. Benzine.

- c. Chloorkalk oplossing (warm).
- d. Warm water met zeep.
- e. Warm water.
- f. Koud water.

Het afwasschen met zeepspectrum is het beste. Heeft men niets anders ter beschikking, dan desnoods met koud water.

Het voornaamste is echter de huid goed af te boenen, afdrogen en deze bewerking wederom herhalen, z. n. gedurende een dertigtal minuten. Nimmer droge chloorkalk op de huid gebruiken, want deze veroorzaakt brandwonden.

3. *Verzorging oogen.*

De oogen uitwasschen met een 1 % natrium bicarbonaat oplossing (in tabletten voorhanden, lost gemakkelijk op) of in een oplossing van kalium permanganaat 1 : 4000.

Deze uitwassching om de 2 à 3 uur herhalen.

4. De mond uitspoelen met een desinfecteerende stof, b.v. Kaliumpermanganaat 1 : 1000.

Hebben de patiënten veel pijn, dan met bovengenoemde oplossing gorgelen, z. n. neusdouche.

5. Mosterdgasvergiftigden scheiden van andere gewonden. Ook niet op dezelfde draagbaar vervoeren.

Mosterdgasvergiftiging in den afgeloopen oorlog.

Engeland.

75 %	van alle oogafwijkingen	genezen na	1—4 weken,
15 %	„ „ „ „	„ „	4—6 „
10 %	„ „ „ „	„ „	2—4 maanden.

Geheele mosterdgasvergiftiging.

1 %	(ruim) dood,
57 %	hersteld binnen 14 dagen; van de overblijvenden:
63 %	„ „ 21 „ ; van de overblijvenden:
87 %	„ „ 4 weken; van de overblijvenden:
13 %	„ „ 3—6 maanden.

Totaal verliezen Juli 1917—7 December 1918 door mosterdgas:
 gaszieken 124702,
 dood 2308.

Ad 10. *Voordeelen gebruik van mosterdgas.*

1. Zeer persistent.
2. Lost moeilijk op in water (regenval).
3. Groot aangrijpingsoppervlak. (menschelijk lichaam.)
4. Besmette levensmiddelen worden onbruikbaar. Bij andere gassoorten, uitgezonderd arsinen, door luchten en koken weer te gebruiken, mits niet in aanraking geweest met vloeibaar gas.
5. Met weinig munitie vergast men in verhouding tot de andere gassoorten een groot terreinoppervlak.
6. Het wordt, dank zij zijn zwakke geur, moeilijk onderkend.

7. Het werkt demoraliseerend.
8. Men heeft groote voorraden anti-stof noodig, om het gas in een onschadelijke verbinding om te zetten.

Nadeel.

1. De groote latente werking (ten minste 1½ uur).
2. De tegenstander wordt bij inademing niet direct of spoedig buiten gevecht gesteld. (Dit geldt alleen voor het mosterdgas in gasvorm).

Ad 11. *Lewisite*. (Dit gas is in den afgeloopen oorlog niet gebruikt).

Inleiding.

Deze arsenicum verbinding heeft zijn naam te danken aan den ontdekker van dit gas, den Amerikaanschen Kapitein W. Lee Lewis.

De reactie van aethyleen op chloorzwavel, die leidde tot de bereiding van het mosterdgas, bracht de scheikundigen op de gedachte, de reactie van aethyleen en andere niet verzadigde koolwaterstoffen, zooals acetyleen, op andere anorganische chloriden, zooals arsenicum, antimoon en tin, te bestudeeren. Na gehouden laboratoriumproeven begaven zich in 1918 800 man in vrijwillige gevangenschap, teneinde de bereidingswijze en eigenschappen van het gas geheim te houden (Wilougsbij, een voorstad van Cleveland). De Engelschen echter slaagden er in, zich van de bereidingswijze en eigenschappen van dit gas meester te maken.

Door Green en Price werd dit gas in een artikel van het „Journal of the Chemical Society” van April 1921 besproken. Als eigenaardigheid zij hierbij vermeld, dat de Duitschers ongeveer terzelfder tijd en onafhankelijk van de Amerikanen het gas schenen te hebben gemaakt.

Bereiding.

Acetyleen werd vermengd met een mengsel van 440 gram watervrij arseentrichlooryde en 300 gram watervrij aluminium chloride.

Absorbtie heeft spoedig plaats, waarbij veel warmte wordt ontwikkeld. Na 6 uur is \pm 100 gram acetyleen geabsorbeerd. Het aldus ontstane product was kleverig en donker gekleurd en ontwikkelde een krachtige pelargonium (geranium) lucht. Pogingen om dit product te destilleeren, leidden tot hevige explosies. (Hierbij zij opgemerkt, dat Lewis een destillatie- en scheidingsmethode uitgedacht had voor de ontstane producten, zoodat zonder of met gering gevaar een zuivere stof verkregen werd.)

Bij de bereiding ontstonden drie stoffen, t. w.

1. B Chloorvinyl dichloorarsine . . . (Cl HC : CH) As Cl₂,
2. B.B' dichloordivinylochloorarsine . . . (Cl HC : CH)₂ As Cl,
3. B, B', B'' trichloortrivinyarsine . . . (Cl HC : CH)₃ As.

Eigenschappen.

Het eerst verkregen product (chloorvinyl dichloorarsine) is een kleurlooze of lichtgele vloeistof, met een kookpunt van 93° bij 26 m.m. druk. Een kleine hoeveelheid, zelfs in zeer zwakke oplossing, veroor-

zaakt, op de huid gebracht, pijnlijke blaren, die in dit opzicht bijna even kwaadaardig zijn als die bij mosterdgas.

Drie druppels op de buik van een rat veroorzaken binnen 3 uur den dood. Waar bij mosterdgas een latente periode aanwezig is van ten minste 1 à 1½ uur, is dit hier niet het geval. De huid wordt direct rood. Het werkt ook krachtig op de ademhalingsorganen in.

De tweede fractie (B, B' dichloordivinyl chloorarsine) is een kleurlooze vloeistof, met een kookpunt van 130°—133° bij 26 m.m. druk. Het is minder blaartrekkend dan chloorvinylchlorarsine, maar de prikkelende werking op de ademhalingsorganen is intenser.

De derde fractie (B, B' B." trichloortrivinyllarsine) is een kleurlooze vloeistof, met een kookpunt van 151°—155° bij 28 m.m. druk. Bij 3° à 4° C. gaat dit gas in vaste stof over. Het is noch een hevige blaartrekker, noch een ademhalingsorganen prikkelende stof. De reuk is onaangenaam en prikkelend (hevig niezen).

Uit het bovenstaande blijkt, dat Lewisite, uit physiologisch oogpunt bekeken, vele eigenschappen met mosterdgas gemeen heeft. Met een verdund alkali valt het gas direct uiteen. Het is dan nog wel giftig, doch als oorlogsgas niet meer te gebruiken.

Wijze van verspreiding.

Het moet, evenals mosterdgas, verstoven worden. Zooals reeds medegedeeld, werd het in den afgelopen oorlog niet gebruikt. Het lag in de bedoeling dit gas in vliegtuigen als gasbom te gebruiken. Vandaar de door Generaal Fries gebruikte naam: The Dew of Death.

Vergiftiging Lewisite dampen.

Honden gedurende eenige seconden in hooge Lewisite concentraties gaan meestal binnen 24 uur dood.

Wij zullen dit gas vanwege zijne blaartrekkende eigenschappen vergelijken met mosterdgas.

De latente periode is zeer kort of is zelfs niet aanwezig.

Prikkeling slijmvliezen, tranende oogen, braakbewegingen, diarrhee. Na eenigen tijd hoestbuien, intensieve bronchitus.

De dood trad meestal in onder verschijnselen van koorts.

Bij onderzoek bleken neus, keelholte, luchtpijpen en slokdarm hevig ontstoken (parallel mosterdgasvergiftiging, alleen beloop bronchitus veel vlugger).

Voorts vertoonde zich een zeer sterk oedeem rondom de luchtpijp tot in de borstkas toe. Stolsels in de luchtpijptakken, licht longoedeem, ontstekingen en bloedingen in den darm.

De dood wordt veroorzaakt of door de arsenicum vergiftiging (bloedingen darmkanaal) of door longontsteking (secundaire infectie).

Vergiftiging vloeibaar Lewisite.

Is vloeibaar Lewisite op de huid aanwezig, dan treedt direct roodheid op. Binnen 24 uur blaarwerking. Het verdere beloop als bij mosterd-

gasvergiftiging, doch de blaren genezen moeilijker en men is gevoeliger voor infectie.

Bij vloeibaar Lewisite op de huid, wordt arsenicum door de huid geresorbeerd. Men neemt aan, dat bij 1.4 c.M.³ op 't lichaam van een 70 K.G. wegend persoon, het arsenicum een doodelijke werking heeft.

Therapie.

1. Vloeibaar Lewisite met een alkalische vloeistof, direct afwasschen (5 % Na OH), het ontleedt dan direct en het gevaar van resorbtie, dus van arsenicumvergiftiging, is dan weg.

Het werkt echter zoo snel in, dat de brandwonden er niet mede voorkomen kunnen worden.

2. Daarna nawasschen met water.

3. Brandblaren bewerken met een speciaal daarvoor bereide zalf. (Fe OH₃ = zeer onstabiel, doch wordt tot een pasta verwerkt).

4. Men geeft ook aan, mits binnen 24 uur, de wond geheel uit te snijden.

Voordeel: vlugge genezing; arsenicum, die met een alkalische vloeistof niet verwijderd werd, wordt nu tevens weggenomen.

Alle bovenstaande gegevens van Lewisite zijn onteend aan de daarvoor openstaande litteratuurbronnen. Algemeen neemt men evenwel aan, dat aan Lewisite als oorlogsgas geen grooter waarde behoeft toegekend te worden dan aan het hiervoor genoemde mosterdgas.

Noot. Vermoedelijk selenigzuur (H₂ Se O₃) dat door mosterdgas gereduceerd wordt. Volgens Journ. Amer. Chem. Soc. 1920. Bd 42, blz. 266 hebben Jablick, Perrott en Furman een methode gevonden om sporen mosterdgas in lucht aan te wijzen. Deze bestaat uit het reduceeren van een 1 % seleenzuuroplossing in 1:1 zwavelzuur door dichloordiaethylsulfide tot een oranje-roode oplossing van selenium.

Overzicht Tijdschriften. (N. O. I.)

Orgaan N.I.O.V. *April* 1926. Dit nummer vangt aan met een „In Memoriam Joannes Paris”.

D. knoopt aan eene korte beschouwing over het reeds in dit tijdschrift besproken werk van Fr. Martial Lekeux een zeer waardevol artikel, waarin hij als zijn meening uitspreekt, dat men in België bezig is de offensieve gedachte te kweken, doch in Nederland zelfs de defensieve gevoelens tracht te smoren. Hopen wij echter dat dit te zwartgallig is.

S i e r e v e l t breekt een lans voor het Eereteeken voor Belangrijke krijgsverrichtingen. Naar onze meening verricht hij daarmede een goed werk.

Dr. M. D u y s t e r behandelt den Chemicaliënoorlog. Een zeer belangwekkend artikel.

F. K. geeft een résumé, met opmerkingen, van wat in de pers is verschenen over Atjeh, een en ander in verband met de jongste gebeurtenissen.

U. H. v. W i j k maakt een korte kantteekening op het onlangs verschenen artikel van den heer K o r t e m a n over het eiwitvraagstuk.

Blijkens een overdruk is in het Soer. Handelsblad een waardeerend stukje verschenen over de gratificatie voor het spreken van de Atjehsche taal.

F. K. komt nog eens terug op diverse artikelen over Leger en Vloot. Volgen de gebruikelijke tijdschriftoverzichten. v. Cl.

*Mein*nummer 1926. Vooraf eene mededeeling, dat de redactie in handen is gekomen van den Kapt. Gen. Staf J. J. B e u d e k e r, wien ook door ons veel succes bij zijn arbeid wordt toegewenscht.

J. D o r m a a r wekt belangstelling op voor het kampeerleven in het algemeen en de Nederlandsche Kampeerclub in het bijzonder. Hopen wij, dat deze opwekking slechts nuttig, niet noodig is.

Het leeuwenaandeel van dit nummer wordt ingenomen door het verslag van de Algemeene Vergadering en den nafuif daarvan!!

F. K. neemt nog eens Leger en Vloot onder de loupe.

M. artikelt over de Disciplinaire rechtspraak. Ten slotte mededeeling aangaande de Arbeidsbeurs en een korte bespreking over het rapport, uitgebracht door de commissie, ingesteld door de S. D. A. P. en het N. V. V., waarna het gebruikelijke tijdschriftoverzicht. v. Cl.

Ind. Mil. Tijdschrift. *Mei* 1926. Ook hierin een „In Memoriam J. Paris”.

R. P o s t h u m u s verslaat, met een schets, de Amerikaansch-Neder-

landsche wetenschappelijke Expeditie naar het Nassaugebergte van N. N. Guinee.

Een sober verslag (officieel) over den Klewanganval op de patrouille Paris.

Dr. W. K. H. Feuilletau de Bruyn geeft „Zoeklichten over den Pacific”, een stuk van zeer actueel belang.

Ditmaal wordt in de strategisch-krijgsgeschiedkundige studiën de uitvoering van den strategischen aanval behandeld.

H. L. Maurer komt terug op het artikel over „Infanteriegeschut” van den heer Feuilletau de Bruyn en is van een andere meening.

T. B. behandelt in een „Uit de Pers”: de verdediging van N. I. en een stem uit de Marine; de lezing van den heer Ferwerda.

Ten slotte tijdschriftoverzichten.

v. Cl.

Bij het vertrek van den heer L. van Cleeff, kapitein der artillerie, samensteller van de Tijdschriftoverzichten (N. O. I.), is het de redactie een behoefte hem hierbij haren dank te betuigen voor de verleende medewerking.

De redactie brengt voorts ter kennis van de lezers, dat de kapitein van den Generalen Staf G. T. Slothouber, leeraar aan de Hoogere Krijgsschool, zich bereid heeft verklaard de rubriek „Overzicht Tijdschriften (N. O. I.)” te bewerken.

Ter aankondiging ontvangen.

Die wirtschaftlichen Vorbereitungen der Auslandsstaaten für den Zukunftskrieg, von * * *. *Berlin*, 1926. E. S. MITTLER & SOHN. (M. 3.—).

Kader oefeningen op de kaart, door C. C. DE GELDER, Luitenant-Kolonel der Infanterie. *'s-Gravenhage*, 1926. DE GEBROEDERS VAN CLEEF.

Dienstweigering, door P. CH. J. KIËS, 1ste Luitenant der Infanterie. *Amsterdam*, 1926. N. V. ONTWIKKELING. (f 0,25).

Handleiding ter uitvoering van de dienstplichtwet, door K. VAN ES, commies ter secretarie van Goes en G. A. HARINGMAN, ambtenaar ter secretarie der gemeenten Colijnsplaat en Kats. *Alphen aan den Rijn*, 1926. N. SAMSON. (f 2,80).

Onderwijs en Opvoeding aan de Koninklijke Militaire Academie, door C. P. BREST VAN KEMPEN, Kapitein der Genie N. I. L. *Den Haag*, 1926. N. V. Boekhandel v/h Boekhandel W. P. VAN STOCKUM EN ZOON.

De Automobiel. Deel II. Het chassis behalve den motor, met 541 figuren, door Ir. G. F. STEINBUCH, *Deventer*, 1926. Æ. E. KLUWER.

ALEXANDER BERNAY, Oberstleutnant a. D. Nachrichtendienst, Heft 2. Der Rahmen, sein Aufbau, seine Bedeutung für die Nachrichtenverbindungen der Division im Bewegungskrieg. *Charlottenburg 4*, 1926. OFFENE WORTE. (M. 4.—).

2e Supplement op Taktische gegevens voor de Landmacht. *'s-Gravenhage*, 1926. H. P. DE SWART EN ZOON. (f 0.80.)

Gegevens vreemde legers. (September 1926).

LETLAND I.

I. Land en Volk.

De republiek Letland, tot stand gekomen 18 November 1918 en 26 Januari 1921 door de geallieerden erkend, heeft eene oppervlakte van 1.596.131 K.M.²

Van de bevolking, groot 1.9 miljoen inwoners, zijn 73 % Letten, 12 % Russen, 5 % Joden, 4 % Duitschers en 3 % Polen.

Het grootste gedeelte der bevolking is protestant (57 %), 23 % is Rooms-Katholiek, 9 % Grieksch-Katholiek.

2. Vorming van het leger.

De eerste nationale afdeelingen vormden onderdeelen van het Russische leger in den vorm van Letlandsche Scherpschutterbataljons.

Na de onafhankelijkheidsverklaring in 1918 riep de regeering alle in het land aanwezige officieren en onderofficieren onder de wapenen en vormde uit hen 3 compagnieën, die de grondslag werden voor het tegenwoordige leger. In het begin van 1919 werden deze compagnieën, welke inmiddels aangegroeid waren tot 6, uitgebreid tot eene zwakke brigade, terwijl in Juli 1919 de eerste infanteriedivisie gevormd werd. In den oorlog die de jonge republiek kort na haar ontstaan tegen Rusland had te voeren, streden deze afdeelingen in vereeniging met het Poolsche leger tegen het roode Russische leger. Nadat het Russische gevaar geweken was, werd de hoofdopdracht van het leger de binnenlandsche orde te handhaven. Inmiddels werd met ijver doorgewerkt aan de uitbreiding van de legerorganisatie.

3. Legerleiding. Opperbevel.

De president van de republiek is opperbevelhebber; hij draagt de leiding der legerzaken op aan den Minister van Oorlog.

Onder den Minister van Oorlog ressorteeren de Legercommandant, de Chef van den Generalen Staf en het algemeen legerbeheer.

De Chef van den Generalen Staf is tevens inspecteur van het militair onderwijs.

Het algemeen legerbeheer heeft de zorg voor het onderhoud van het leger (intendance, bewapening, geneeskundige dienst, militaire administratie, gebouwendienst) en van de militaire wetgeving.

4. Oorlogsraad.

Den Minister van Oorlog staat een adviseerend lichaam voor alle belangrijke defensie-aangelegenheden terzijde, de oorlogsraad, waartoe behooren de legercommandant, de chef van den Generalen Staf, de

chef van den Staf van den legercommandant, de chef van het legerbeheer en twee generaals.

5. Organisatie.

Het Leger is verdeeld in 4 divisien; stafkwartier I Divisie: Libau, II Divisie: Riga, III Divisie: Riesshiza, IV Divisie: Dunaburg.

Bovendien wordt beschikt over: 1 technische divisie, 1 regiment cavalerie, 1 afdeeling zware artillerie, 1 afdeeling kust-artillerie, 1 afdeeling pantserwagens en 1 afdeeling luchtdoelartillerie.

De divisie bestaat uit 3 regimenten infanterie en 1 regiment veldartillerie.

Het regiment infanterie bestaat uit een staf, 3 bataljons, 3 mitrailleurcompagnieën, een batterij mijnwerpers en een verbindingsafdeeling.

Het regiment veldartillerie bestaat uit een staf en 2 afdeelingen van 3 batterijen.

De technische divisie bestaat uit: 1 pionierbataljon van 4 compagnieën; 1 bataljon vechtwagens van 3 compagnieën; 1 luchtvaartafdeeling bestaande uit 2 verkenningsvliegtuigafdeelingen en 1 bombardeervliegtuigafdeeling; 1 verbindingsafdeeling en 1 automobielaafdeeling.

Het regiment cavalerie bestaat uit een staf, vier eskadrons, 1 mitrailleur-eskadron, 1 technisch-eskadron en 1 batterij rijdende artillerie van 2 stukken.

De afdeeling zware-artillerie bestaat uit 3 batterijen (paardentractie).

De afdeeling pantserwagens bestaat uit 4 sectiën.

6. Bewapening.

De infanterie is bewapend met het „Lee-Enfield” geweer; de cavalerie heeft Engelsche sabels, karabijnen en lansen; het geschutmaterieel is overwegend Engelsch.

Er wordt beschikt over \pm 500 lichte mitrailleurs, \pm 250 zware mitrailleurs, 98 lichte vuurmonden, 12 zware vuurmonden, 25 vechtwagens en \pm 30 vliegtuigen.

7. Legersterkte.

De vredessterkte van het leger van Letland bedraagt \pm 1800 officieren en \pm 18000 onderofficieren en manschappen.

Het jaarlijks contingent bedraagt \pm 9000 man.

De oorlogssterkte zal vermoedelijk \pm 220.000 man bedragen.

8. Diensttijd.

De dienstplichtwet van 20 Juli 1925 schrijft algemeene dienstplicht voor van 17 tot 50 jaar.

De eerste oefening vangt aan op het 20e levensjaar en duurt 18 maanden. Voor dien tijd behoort de dienstplichtige tot eene bijzondere reserve, die alleen in geval van oorlog wordt opgeroepen.

Na beëindiging van de eerste oefening gaat de dienstplichtige tot zijn 40e levensjaar over bij de reserve, daarna tot zijn 50e levensjaar bij de landweer.

Voor de officieren duurt de dienstplicht bij de reserve tot hun 48e levensjaar en bij de landweer tot hun 55e levensjaar.

Zij, die tot de reserve behooren zijn verplicht 3 à 4 maal telkens voor ten hoogste 6 weken onder de wapenen te komen voor herhalings-oefeningen.

9. Opleiding officieren en onderofficieren.

Het officierskorps wordt gerecruteerd uit het intellectuele gedeelte der bevolking. Om tot de militaire school te worden toegelaten moet de aspirant-officier òf in het bezit zijn van het eindexamen van een middelbare school òf een examen afleggen. De opleiding duurt 3 jaar, waarna de benoeming tot officier volgt.

De aanstaande reserve-officieren moeten aan dezelfde eischen van wetenschappelijke ontwikkeling voldoen als de beroepsofficieren. Zij doen eerst 5 maanden dienst bij den troep en worden vervolgens — in den rang van onderofficier — aan de militaire school in 6 maanden opgeleid tot reserve-officier.

De opleiding tot onderofficier geschiedt aan de onderofficiersschool. Duur van den cursus: één jaar; hierna volgt bevordering tot onderofficier bij het korps naar keuze.

De opleiding tot officier van den Generalen Staf geschiedt aan een Hoogeren officierscursus. Duur van den cursus 2 jaar.

Ten slotte beschikt Letland nog over een vliegschool met een 2 jarigen cursus voor vlieger en waarnemer.

10. Begrooting.

De oorlogsbegrooting voor het dienstjaar 1925 bedraagt 38.5 miljoen Lat. op een bedrag van 148 miljoen aan totaal staatsuitgaven.

De militaire uitgaven bedragen alzoo $\pm 26\%$ van de totaal uitgaven.

11. Vooroefening.

De verplichte vooroefeningen staan onder leiding van den Minister van Oorlog.

Daarnaast bestaan eenige vrijwillige verbanden, waarin militair onderricht wordt gegeven. Het voornaamste verband is het „Letlandsche Scherpshutterskorps”, dat ongeveer 30.000 leden telt en georganiseerd is in 19 regimenten; instructeurs zijn reserveofficieren.

12. Geest in het leger.

Het officierskorps, dat voor wat de hoofd- en opperofficieren betreft bijna geheel bestaat uit officieren, die behoord hebben tot de czaristische legers, is goed onderlegd en beziel met een sterk nationaliteitsgevoel. De manschappen zijn goed gedisciplineerd en geoefend.

De communistische invloeden, die vroeger in het leger sterk heerschten, zijn vrijwel verdwenen, althans van geen beteekenis meer.

13. **Marine.**

De marine van Letland bestaat uit 1 mijnenlegger en een eskader watervliegtuigen.

3 Juli 1926 is echter te Nantes te water gelaten een voor Letland gebouwde onderzeeboot als eerste van de 2 door dat rijk aldaar bestelde onderzeeboten, met eene waterverplaatsing van \pm 400 ton, een grootste lengte van 55 M., een grootste breedte van 4.6 M., een snelheid van 15 mijl aan de oppervlakte varende en 9 mijl geheel ondergedompeld.

De marine resorteert onder den Minister van Oorlog.

GRIEKENLAND II.

1. **Land en volk.**

Griekenland, welk rijk door het besluit van de Nationale Vergadering van 25 Maart 1924, bekrachtigd door een volksstemming van 13 April d.a.v., thans een republiek is, heeft eene oppervlakte van 127.337 K.M.² met eene bevolking van 5.810.000 zielen.

Thans treedt in deze republiek sedert 29 September 1925 de generaal P a n g a l o s als dictator op.

2. **Organisatie.**

De generaal P a n g a l o s heeft bij besluit van 30 December 1925 een nieuwe organisatie voor de Grieksche weermacht vastgesteld.

Hierbij is het rijk verdeeld in 5 *legerkorpsdistricten*, 2 *divisië-districten*, terwijl de eilanden van den Griekschen archipel *een afzonderlijk district* vormen.

In ieder der legerkorpsdistricten legert *een legerkorps* ter sterkte van 2 infanterie-divisiën, 1 regiment veldartillerie, 1 treincompagnie (autotractie), 1 treincompagnie (paardentractie) en 1 compagnie hospitaalsoldaten.

De stafkwartieren der legerkorpsen zijn gevestigd: Ie Legerkorps te Athene, IIe te Larissa, IIIe te Saloniki, IVe te Kavala en Ve te Korinthe.

In ieder der beide divisiedistricten legert eene zelfstandige divisie, stafkwartieren resp. te Kreta en te Janina.

In het district gevormd door den Griekschen Archipel legert eene zelfstandige Brigade, stafkwartier Mytilene.

In totaal bestaat het Grieksche leger dus uit 12 infanteriedivisiën en 1 brigade.

De Infanterie-divisie bestaat uit 3 regimenten infanterie en 1 regiment veld-artillerie, de Archipel-brigade bestaat uit 2 regimenten infanterie.

Behalve bovenstaande troepen wordt nog beschikt over: 3 bataljons zware mitrailleurs; 1 regiment vechtwagens; 2 cavalerie-divisiën; 3 zelfstandige regimenten cavalerie; 1 regiment vesting-artillerie; 3 regimenten zware artillerie; 3 afdeelingen luchtdoelartillerie; 3 regimenten veldpioniers; 1 regiment vestingpioniers; 1 regiment telegraaf-troepen; 1 regiment spoorwegtroepen; 1 bataljon pontonniers; 3 luchtvaartregimenten.

De cavalerie-divisie bestaat uit: 2 regimenten cavalerie; 1 eskadron pioniers; 1 verbindingsekskadron en 1 afdeeling lichte bergartillerie.

Het regiment infanterie bestaat uit een staf en 2 bataljons, ieder van 3 compagnieën en 1 mitrailleurcompagnie.

Het regiment cavalerie bestaat uit een staf, 4 eskadrons en 1 mitrailleursekskadron.

De samenstelling van de *regimenten veld-artillerie* is nog niet definitief vastgesteld.

3. **Bewapening.**

De Infanterie is bewapend met het „Mannlicher” geweer (kal. 6.5 m.M.), het „Lebel” geweer (kal. 8 m.M.) en met den mitrailleur systeem Schwarzlose en St. Etienne.

De Cavalerie is bewapend met de „Schönauer” karabijn en met den „Schwarzlose” mitrailleur.

De Artillerie heeft in gebruik: bergvuurmonden van 6.5 en 7.5 c.M. Skoda; veldvuurmonden van 7.5 c.M. Schneider; lange kanonnen van 10.5 c.M. en zware houwitsers van 15 c.M.

4. **Legersterkte.**

De vredessterkte van het Grieksche leger bedraagt \pm 5300 officieren en 67000 onderofficieren en manschappen. Het jaarlijksch contingent bedraagt \pm 45000 man.

5. **Diensttijd.**

In Griekenland bestaat de algemeene dienstplicht van 20 tot 50 jaar. De 1e oefeningstijd bedraagt 18 maanden. Na het volbrengen van zijn eerste oefening komt de dienstplichtige gedurende twintig jaar in de reserve 1e klasse, daarna gedurende 8 jaar in de reserve 2e klasse.

6. **Marine.**

De Grieksche marine bestaat uit de navolgende eenheden: de gepantserde kruisers „Kilkis” en „Lemnos”, te water gelaten in 1905, met een waterverplaatsing van 13000 ton en een snelheid van 17 mijl; de kruiser „Georgios Averoff”, te water gelaten in 1910, met een waterverplaatsing van 10000 ton en een snelheid van 24 mijl; de kruiser „Helle”, te water gelaten in 1912, met eene waterverplaatsing van 2600 ton en een snelheid van 20 mijl.

Voorts: 10 torpedojagers, 12 torpedobooten, 9 kanonneerbooten, eenige mijnenleggers, wachtschepen, enz.