

*afwijzingen* *Maar*

## Marcheeren en legeren.<sup>1)</sup>

DOOR

J. F. VAN DER VIJVER,

*Kapitein van den Generalen Staf.*

„Plus que jamais, il faut instruire les troupes à marcher et à stationner”.  
Général Boyé.

*Inleiding.* Verschillende omstandigheden zijn oorzaak, dat, sedert den aanvang van den wereldoorlog 1914—'18, de beginselen, welke den grondslag vormden van de regeling en de uitvoering van de marschen en de legering van troepen, ingrijpende wijzigingen hebben ondergaan.

Het doel van deze studie is, deze omstandigheden na te gaan, den invloed aan te toonen, welke zij op het marcheeren en legeren van troepen hebben uitgeoefend en vervolgens, in het bijzonder wat de divisiegroep en de divisie betreft, de moderne denkbeelden omtrent het marcheeren en legeren in verschillende omstandigheden in het licht te stellen.

In een volgend artikel hopen wij den veiligheidsdienst, ook tijdens den marsch en de legering, onder de oogen te zien.

### **I. Factoren, welke wijziging hebben gebracht in de vóór den oorlog geldende beginselen betreffende het marcheeren en legeren van troepen.**

#### a. De luchtstrijdkrachten en de vèrdragende artillerie.

Vóór den oorlog nam men aan, dat eene troepenmacht, welke buiten de onmiddellijke nabijheid van de tegenpartij marcheerde of legerde, door het in acht nemen van de voorgeschreven veiligheidsmaatregelen zeker kon zijn, geene verliezen door 's vijands vuur te zullen lijden. De hoofdmacht van eene naar den vijand marcheerende afdeeling, beveiligd door voorhoede en flankdekkingen, kon rustig marcheeren; de hoofdmacht van eene legerende afdeeling, gedekt door hare voorposten, kon door een veiligen slaap bekomen van hare vermoeienissen en nieuwe krachten opdoen voor de komende gebeurtenissen.

Hoe geheel anders is zulks in den loop van den oorlog geworden door de ontwikkeling van de luchtstrijdkrachten en van de vèrdragende artillerie.

1. *De luchtstrijdkrachten* hebben zich zoodanig ontwikkeld<sup>2)</sup>, dat men heden ten dage kan aannemen, dat, zelfs op zeer grooten afstand van den vijand, de troepen, op marsch of in toestand van rust, op geen enkel

<sup>1)</sup> De in deze studie voorkomende beschouwingen zijn grootendeels ontleend aan op de Ecole Supérieure de Guerre te Parijs bijgewoonde voordrachten en oefeningen; zij geven in hoofdzaak de moderne Fransche denkbeelden omtrent den marsch en de legering weer.

<sup>2)</sup> Het totale aantal op het westfront in dienst zijnde vliegtuigen van alle soorten bedroeg, op 1 Augustus 1914, aan Fransche zijde 158 en aan Deutsche zijde 218; op 11 November 1918 bedroegen deze aantallen respectievelijk 3608 en 2600. De Engelschen en Amerikanen hadden, op laatstgenoemden datum, op het westfront respect. 1800 en 250 vliegtuigen in dienst.

oogenblik, noch overdag noch 's nachts, veilig zijn voor een vijandelijken aanval uit de lucht.

Reeds tijdens den oorlog hebben wij herhaaldelijk gezien, hoe, met min of meer succes, door de bombardementsvliegtuigen pogingen zijn aangewend tot het verstoren of beletten van het vervoer van troepen en oorlogsmaterieel per spoorweg en tot het voortdurend bombardeeren van belangrijke naderingswegen, kruispunten, bruggen e. d., terwijl ook marcheerende colonnes, troepenverzamelingen, kantonnementen en bivaks, zelfs op zeer groote afstanden van het front, aan aanvallen uit de lucht waren blootgesteld. Bovendien werd herhaaldelijk, door laagvliegende vliegtuigen, met mitrailleurvuur rechtstreeks aan verschillende gevechten deelgenomen.

Met zekerheid kan men aannemen, dat in een toekomstigen oorlog de hierboven vermelde werkzaamheid van de luchtstrijdkrachten nog in zeer belangrijke mate zal toenemen, en dat, niet alleen tijdens de eigenlijke operatiën, doch ook reeds in den aanvang van den oorlog, en wellicht reeds tijdens de mobilisatie en concentratie, ernstig rekening zal moeten worden gehouden met de mogelijkheid van aanvallen uit de lucht.

Deze aanvallen, ondernomen door bombardementsvliegtuigen of door, met mitrailleurs of kanonnen bewapende, aanvalsvliegtuigen, zullen een verrassend karakter dragen en in massa worden uitgevoerd. Zij zullen over des te grooter afstanden en met des te meer stoutmoedigheid worden ondernomen, en des te grooter kans van slagen hebben, naarmate de tegenpartij over minder bestrijdingsmiddelen (voornamelijk jachtvliegtuigen) beschikt. Voorts zal men in het oog moeten houden, dat, in een toekomstigen oorlog het gebruik van nieuwe luchtstrijdmiddelen (o.a. gepantserde vliegtuigen en gasbommen) niet uitgesloten zal zijn.

De ontwikkeling der luchtstrijdkrachten, welke wij in het bovenstaande beschouwd hebben met het oog op de mogelijkheid van een directen aanval met bommen of mitrailleurs, op marcheerende of legerende troepen, doet ook in een ander opzicht haren invloed gelden.

Tengevolge van de toenemende werkzaamheid van de verkenningsvliegtuigen des vijands, is het n.l. steeds moeilijker geworden om de aanwezigheid en de verplaatsing van troepen aan het oog van de tegenpartij te onttrekken, en dus, om de geheimhouding, welke de voornaamste voorwaarde voor het slagen van eene beoogde strategische of tactische verrassing vormt, te bewaren. Ook hierbij dient men wel te beseffen, dat de bedoelde moeilijkheid aanzienlijk grooter wordt, naarmate men, ter bestrijding en afwering van de vijandelijke verkenners en van de hen beschermende jachtvliegtuigen, over minder middelen beschikt.

2. *De vèrdragende artillerie.* De ontwikkeling van de artillerie in den wereldoorlog heeft zich o.m. gekenmerkt door eene aanzienlijke vergroting der drachten.

Zonder nog te spreken van de super-kanonnen, als die, welke Parijs onder vuur namen, en van de zeer zware kanonnen, welke tot op 30 à 40 K.M. schoten, hebben wij kanonnen van middelbaar kaliber op het gevechtveld zien verschijnen, welker drachten de 20 K.M. reeds verre overschreden. Voorts hebben ook de drachten van de vuurmonden, welke tot de normale bewapening van de hoogere gevechtseenheden behooren, eene aanzienlijke vergrooting ondergaan.

Het gevolg hiervan is, dat troepen, welker aanwezigheid door 's vijands vliegtuigen gemeld wordt — of zelfs maar door de tegenpartij vermoed wordt —, aan verrassend optredende vernietigingsvuren zijn blootgesteld, of door storende vuren kunnen worden gehinderd, op aïstanden, waarop zij zich eertijds geheel veilig konden rekenen.

En wie de hedendaagsche litteratuur volgt, zal ontwaren, dat, ook na den oorlog, het streven naar het verkrijgen van grootere drachten voor alle soorten van vuurmonden nog steeds wordt voortgezet, en dat, een toekomstigen oorlog, de vèdragende artillerie wellicht eene aanzienlijk belangrijker rol zal spelen dan in den laatsten oorlog het geval was.

Voegen wij reeds dadelijk hieraan toe, dat de kansen, welke den vijand geboden worden om door middel van zijne bombardemens- en aanvalsvliegtuigen, en van zijne vèdragende artillerie, eene vernietigende uitwerking op marcheerende en legerende troepen te verkrijgen, en om zich door middel van zijne lucht-verkenningsorganen gegevens omtrent die troepen te verschaffen, ten zeerste zijn vermeerderd door de gewijzigde samenstelling der strijdkrachten, welke, door haar steeds groeiend aantal voertuigen meer en meer aan de wegen gebonden zijnde, moeilijker aan 's vijands waarneming te onttrekken zijn. Wij komen daarop terug.

b. De gewijzigde samenstelling der strijdkrachten.

De vele wijzigingen, welke in den loop van den oorlog zijn aangebracht in de samenstelling der strijdkrachten, hebben grooten invloed uitgeoefend op de marsch- en legeringstactiek; in de eerste plaats door de, naar verhouding van het aantal hoofden, zeer aanzienlijke toeneming van *het aantal voertuigen* (en daarmee van het aantal paarden) bij de strijdmachten. De oorzaak van deze toeneming is gelegen in tal van omstandigheden, waaronder de vermeerdering der artillerie en van de automatische vuurwapens, het toenemend munitieverbruik en de uitbreiding van de verbindingsmiddelen en van de te velde benodigde materialen en gereedschappen tot de voornaamste gerekend kunnen worden. Zoo telde b.v.:

eene Fransche divisie		een Fransch regiment infanterie	
in 1914	in 1918	in 1914	in 1918
15880 hoofden	15000 hoofden	3300 hoofden	2350 hoofden
2800 paarden	4650 paarden	200 paarden	315 paarden
523 voertuigen	1150 voertuigen	63 voertuigen	155 voertuigen
	150 automobielen		

Men ziet hieruit, dat in Frankrijk het aantal voertuigen van de divisie thans 2.5 maal — in verhouding tot het aantal hoofden zelfs 2.7 maal — zoo groot is als vóór den oorlog; voor het regiment infanterie bedragen deze getallen respectievelijk 2.5 en 3.5.

Inderdaad dus eene zeer aanzienlijke vermeerdering; eene vermeerdering, welke zich in algemeenen zin in alle legers heeft voorgedaan en welke, gelet op het zich in de hedendaagsche litteratuur openbarende streven om de bewapening en uitrusting nog steeds op te voeren en te volmaken (infanteriegeschut, geschut of mitrailleurs voor bestrijding van aanvalswagens en gepantserde vliegtuigen, begeleidingsartillerie, verbindingsmiddelen, enz.), zich in de toekomst naar alle waarschijnlijkheid zal voortzetten.

In de tweede plaats is het gebruik van *automobielen* in het leger in ongekende mate toegenomen. Als voorbeeld hiervan moge het onderstaande overzicht dienen, dat een beeld geeft van de ontwikkeling van een deel van den automobieldienst in het Fransche leger gedurende den oorlog.

Automobielen-eenheden		Aantallen in bedrijf zijnde eenheden		Opmerkingen.
		in Aug. 1914	in Nov. 1918	
Secties voor vervoer van	versch vleesch (a)	63	147	(a) Eene sectie bestaat uit 8 automobielen.
		21	220	
	gewonden materieel personeel (b)	101	804	(b) Eene sectie bestaat uit 20 automobielen.
		25	52	

De reusachtige toeneming van het gebruik van automobielen in het leger en de steeds grooter wordende verscheidenheid der strijdmiddelen zijn oorzaak, dat de elementen, waaruit eene bepaalde troepeneenheid is samengesteld, meer en meer van karakter zijn gaan verschillen ten aanzien van de eischen, waaraan bij hunne verplaatsing voldaan moet worden.

Hoewel ook vroeger verschillen bestonden tusschen de marschsnellheden, welke door de wapens en treinen konden worden ontwikkeld, en voor die elementen ook ten aanzien van de hoedanigheid van den marschweg verschillende eischen werden gesteld, konden zij toch, zoo noodig, in den regel zonder groote bezwaren in eene zelfde marschcolonne plaats nemen.

Thans is zulks geheel anders geworden, aangezien b.v. het marcheeren, op eenzelfde weg en in ééne colonne, van:

— infanterie, bereden artillerie, artillerie met autotraactie, personen-automobielen, lichte secties automobieltreinen voor gewondenvervoer en secties zware automobielen voor materieelvervoer, of van:

— cavalerie, wielrijders, bereden artillerie, artillerie en infanterie op automobielen en zware automobielen voor munitievervoer, niet mogelijk is.

Niet alleen, dat de vijf groote categorieën: voetgangers, wielrijders, ruiters en lichte voertuigen met paardentraction, zware voertuigen met paardentraction, en voertuigen met autotraction, groote verschillen ten aanzien van hare bewegelijkheid vertoonen, doch bovendien doen zich deze verschillen eveneens voor bij de elementen, waaruit de laatstgenoemde categorie bestaat (personenautomobielen, lichte en zware automobielen voor gewondenvervoer, automobielen voor vervoer van munitie, enz.).

In de op moderne wijze georganiseerde hoogere troepeneenheden (divisies, divisiegroepen, veldleger) zijn in den regel alle genoemde categorieën en elementen vertegenwoordigd; zij stellen alle hunne bijzondere eischen bij de voorbereiding, de regeling en de uitvoering van marschen.

Doch ook kleinere troepenonderdeelen van éénzelfde wapen bevatten veelal zeer ongelijksoortige elementen; ja, zelfs bij de verplaatsing van luchtstrijdkrachten onderscheidt men een deel, dat zich door de lucht, en een deel, dat zich langs de wegen te land beweegt.

In verband met het voorgaande zal het duidelijk zijn, dat, afgescheiden van de tactische eischen, waaraan bij de regeling en de uitvoering van marschen voldaan moet worden, de eenvoudige verplaatsing van eene hoogere troepeneenheid veelal reeds een ingewikkeld vraagstuk vormt.

#### c. De hedendaagsche vervoermiddelen.

Naast de middelen, waarover de troepen zelve beschikken voor hunne verplaatsing langs de wegen, had reeds lang vóór den oorlog het *vervoer per spoor* zijne intrede gedaan. Wij zullen hier niet bij stilstaan, doch willen slechts wijzen op het feit, dat tijdens den oorlog de verplaatsing van de groote eenheden achter het front soms geschiedde door, b.v. van eene divisie, de troepen te voet per spoor te vervoeren, terwijl de overige troepen den marsch met hunne eigen middelen verrichtten<sup>1)</sup>.

Ook het *vervoer te water*, waarvan de beteekenis voor ons land bekend kan worden geacht, willen wij hier slechts aanstippen.

Wel echter willen wij iets uitvoeriger wijzen op de groote beteekenis van het *vervoer per automobiel*, dat eerst in den laatsten oorlog toepassing heeft gevonden, en gedurende dien oorlog eene reusachtige vlucht heeft genomen; niet alleen voor het vervoer van munitie, levensmiddelen, materieel van allerlei aard, gewonden enz., doch ook voor de verplaatsing van groote en kleine troepeneenheden. Onderstaand overzicht, aangevende de aan Fransche zijde, in eenige maanden der oorlogsjaren, per automobiel vervoerde aantallen menschen en hoeveelheden materieel, moge hiervan een indruk geven.

1) Zoo werd aan Fransche zijde deze wijze van handelen vaak toegepast bij de aflossing van onderdeelen in de verwoeste streek bij St. Quentin, waardoor de infanterie deze onherbergzame oorden vlugger door was en de afgeloste onderdeelen van dat wapen eerder hunne rust konden genieten.

MAANDEN	Per automobiel vervoerde	
	aantallen menschen	hoeveelheden materieel (in tonnen)
Augustus 1914 . . . . .	50.000	40.000
September 1914 . . . . .	200.000	50.000
Augustus 1915 . . . . .	460.000	300.000
October 1916 . . . . .	850.000	740.000
October 1917 . . . . .	980.000	750.000
Juli 1918 . . . . .	940.000	1.075.000

Bij de verplaatsing van troepen kan het vervoer per automobiel op verschillende wijzen geschieden. Zoo zal b.v., bij den marsch van eene divisie, de rol, welke door de automobiel gespeeld wordt, kunnen afwisselen van het vervoer van een deel van de uitrusting van den man tot het vervoer van bijna de geheele divisie (alle troepen te voet met een deel der munitie, de mitrailleurs, de keukenwagens en een deel der paarden; zoo noodig zelfs een deel der artillerie met verminderde bespanningen). Tusschen deze beide uiterste mogelijkheden bestaan nog vele andere; zoo b.v. het vervoer van de troepen te voet met automobielen en van de overige troepen met eigen middelen.

Ten slotte het *vervoer door de lucht*: In hoeverre, in een toekomstigen oorlog, op groote schaal van de luchtvaart gebruik zal worden gemaakt voor het vervoer van troepen, kan thans nog niet worden beoordeeld; men houde de mogelijkheid hiervan echter in het oog.

De verplaatsing van eene grootere troepeneenheid kan, indien de factische omstandigheden het toelaten, ook geschieden met behulp van een gemengd gebruik van twee of meer der bovengenoemde soorten vervoermiddelen, waardoor in sommige gevallen de snelheid van de uit te voeren beweging wordt bevorderd en den troepen onnoodige vermoeienissen worden bespaard.

Deze wijze van handelen zal, indien de veiligheid het toelaat, waarschijnlijk meer en meer regel worden bij de verplaatsing van de grootere troepeneenheden; dus b.v. bij strategische verplaatsingen, waarbij geen ontmoeting met den vijand te vreezen is. Voor den algemeenen bevelhebber zal de taak zijn weggelegd, om uit te maken, hoe, in elk bijzonder geval, de beschikbare vervoermiddelen zullen worden aangewend; ook hier weder zal de bevelvoering vaak voor ingewikkelde vraagstukken worden gesteld, welker bestudeering in vreedstijd niet genoeg kan worden aanbevolen.

De factoren samenvattende, welke wijziging hebben gebracht in de marsch- en legeringstactiek, constateeren wij:

1e. de mogelijkheid van het aanvallend optreden van de luchtstrijdkrachten des vijands op elk oogenblik van den dag en van den nacht, en op zeer grooten afstand van hare basis;

2e. de mogelijkheid van eene groote uitwerking van 's vijands verdragende artillerie op afstanden, waarop men eertijds volstrekt veilig was;

3e. de, tengevolge van 's vijands luchtverkenning, steeds grooter wordende moeilijkheid om, bij het marcheeren en legeren van troepen, de geheimhouding te bewaren;

4e. eene, naar verhouding van de sterkte aan menschen, aanzienlijke toeneming van het aantal voertuigen bij de troepen;

5e. groote verschillen in de bewegelijkheid van het nog steeds vermeerderend aantal elementen, waaruit de moderne strijdmachten zijn samengesteld, en de vermenging van die elementen in eenzelfde troepen-eenheid;

6e. eene groote verscheidenheid in de middelen, welke voor de verplaatsing van troepen ten dienste staan, en de mogelijkheid van een gemengd gebruik van die middelen voor de verplaatsing van eenzelfde troepeneenheid.

## II. Invloed van de gewijzigde bewapening en samenstelling der legermachten op hare marsch- en legeringstactiek.

1. Reeds op zeer grooten afstand van den vijand doet zich de noodzakelijkheid gevoelen, marcheerende en legerende troepen te beschermen tegen directe aanvallen uit de lucht, terwijl die troepen, zooveel mogelijk, aan het oog van verkennende vliegtuigen dienen te worden onttrokken.

Het beste middel hiervoor is het verrichten van nachtmarschen d.w.z. van marschen, waarbij zoowel de noodige voorbereidingsmaatregelen en de verzameling in de kantonnementen van vertrek en aankomst als de marschen zelve slechts gedurende de duisternis worden uitgevoerd <sup>1)</sup>.

Voorts zal het aanbeveling verdienen, de troepen zooveel mogelijk in de breedte en in de diepte te verspreiden, waardoor eenerzijds de uitwerking van 's vijands vernietigingsmiddelen geringer wordt, terwijl anderzijds de vijandelijke waarneming wordt bemoeilijkt. Bij de marschen zullen daarvoor o.a. het gebruik maken van verschillende opmarschwegen en het onderhouden van afstanden tusschen de onderdeelen van eene zelfde colonne noodig zijn <sup>2)</sup>. Reeds op zeer grooten afstand

<sup>1)</sup> Gedurende den oorlog is men, zoowel aan Fransche als aan Duitsehe zijde, er meer en meer toe overgegaan, de belangrijke troepenverplaatsingen, zelfs op zeer groote afstanden van den vijand, uitsluitend gedurende den nacht te doen plaats vinden. Zoo werd deze handelwijze o.a. gevolgd bij de Duitsehe troepenconcentraties ten behoeve van de groote aanvallen in het voorjaar van 1918 en bij die der Franschen voor den aanval in Champagne in September 1918.

<sup>2)</sup> In verband hiermede zal — en dit geldt in het bijzonder voor ons waterrijk land — het aantal overgangen over de terreinafscheidingen, zoo noodig, tijdig moeten worden vermeerderd. Vandaar eene verhoogde betekenis van de afdeelingen, welke speciaal belast zijn met het maken van dergelijke overgangen, en de noodzakelijkheid om ook de troepen zelve in vredestijd veelvuldig te oefenen in het maken van overgangen van eenvoudigen aard.

van den vijand zal men dus in de noodzakelijkheid kunnen verkeeren, marschvormen aan te nemen, welke eenige overeenkomst gaan vertoonen met die van den naderingsmarsch.

Bovendien maken de grootere drachten van 's vijands vèrdragende artillerie en de verbeterde waarnemingsmiddelen (vliegtuigen en kabelballons) het noodzakelijk, dat, op veel grooteren afstand dan vroeger, tot den eigenlijken naderingsmarsch, waarbij ook het terrein buiten de wegen zal moeten worden betreden, wordt overgegaan. Op een en ander komen wij hieronder terug.

2. De aanwezigheid bij de troepen van een grooter aantal voertuigen, waarvan vele zich niet door het terrein buiten de wegen kunnen verplaatsen, is oorzaak, dat de troepen, bij de uitvoering van marschen, meer en meer aan de wegen gebonden zijn<sup>1)</sup>. De aanwezigheid van een goed wegennet heeft dus eene verhoogde beteekenis voor de operatiën gekregen, terwijl aan het onderhoud en het herstel der wegen, meer dan vroeger, de noodige aandacht zal moeten worden gewijd.

Eene divisie van moderne samenstelling heeft in de haar toegewezen strook minstens één goeden marschweg (kunstweg) noodig. Indien de tactische omstandigheden zoodanig zijn, dat aan dezen eisch niet kan worden voldaan, zal door den commandant der divisiegroep eene regeling moeten worden getroffen voor de verplaatsing van bepaalde onderdeelen der divisie in de marschstrook van eene neven-divisie.

3. De aanwezigheid bij de troepen van talrijke voertuigen van zeer uiteenlopend karakter is oorzaak, dat, teneinde versperring der wegen te voorkomen, eene goede, en streng doorgevoerde, marschtucht meer dan ooit noodzakelijk is<sup>2)</sup>. In het bijzonder op marschwegen, waarop een zeer druk verkeer onderhouden wordt, zal eene strenge wegenpolitie ingesteld moeten worden, waaraan niet alleen iedereen, van hoog tot laag, zich zal hebben te onderwerpen, doch waarbij ook een ieder zoo-veel mogelijk de behulpzame hand zal moeten bieden.

4. Het feit, dat de legermachten meer en meer zijn samengesteld uit elementen, welke, ten aanzien van hunne bewegelijkheid, een zeer verschillend karakter vertoonen, is oorzaak, dat die elementen in vele gevallen niet gezamenlijk kunnen marcheeren<sup>3)</sup>. Vandaar het streven om, voor zoover de omstandigheden het toelaten, òf voor elk van hen een afzonderlijken marschweg te bestemmen, òf, indien men niet over het noodige aantal marschwegen beschikt, hen op verschillende uren

1) Men zal opmerken, dat dit feit in zekeren zin in tegenspraak is met de hierboven vermelde wenschelijkheid tot echelonnering in de breedte. Inderdaad zullen zich — bij tactische vraagstukken komt zulks meer voor — vaak tegenstrijdige eischen voordoen; de verantwoordelijke commandant zal in elk bijzonder geval moeten uitmaken, aan welken eisch de voorrang moet worden toegekend.

2) De marschvorm van de Fransche infanterie in colonne met drieën bevordert ten zeerste een gemakkelijk verkeer op de wegen.

3) In het Fransche leger onderscheidt men te dien aanzien in den regel drie soorten van colonnes: die te voet, die van voertuigen met paardentractie en die van voertuigen met autotractie.



op denzelfden marschweg te laten marcheeren. In beide gevallen zullen in en nabij de kantonnementen van vertrek en van aankomst bijzondere maatregelen moeten worden genomen om verwarring te voorkomen.

### III. Moderne denkbeelden omtrent den marsch en de legering van de divisiegroep en de divisie in verschillende omstandigheden.

Vooraf eene korte beschouwing over de omstandigheden, waarin, in verband met het algemeen karakter der operatiën, eene marcheerende of legerende divisiegroep of divisie kan verkeereren.

In den wereldoorlog hebben wij gezien, hoe, naarmate het aantal gemobiliseerde en in den strijd geworpen krachten voortdurend toenam, de beschikbare vrije operatieruimte langzamerhand kleiner werd en ten slotte geheel verdwenen was. Voornamelijk tengevolge van de ongekend groote uitwerking van het moderne vuur van infanterie (mitrailleurs) en artillerie, en van de daarmee gepaard gaande verhoogde kracht van doelmatig verdedigde stellingen, hielden de ingezette strijdkrachten elkaar op aaneengesloten fronten in evenwicht. De bewegingsoorlog was geëindigd en de z.g. loopgravenoorlog was aangevangen.

Hoe zal in dit opzicht het algemeen beeld van een toekomstigen oorlog zijn?

Daar ook in den eerstvolgenden oorlog ongetwijfeld weder nieuwe strijdmiddelen zullen worden gebruikt, waarvan men in vreedstijd de beteekenis niet voldoende kent of beseft, of waarvan één der partijen tevoren het bestaan misschien zelfs niet vermoedt, is het moeilijk, zich aan eene voorspelling te wagen.

Hoe het zij, de mogelijkheid — en zelfs de waarschijnlijkheid — bestaat, dat, ook in den toekomstoorlog, de strijd in den aanvang het karakter van den bewegingsoorlog zal dragen en in de eerst volgende periode in den loopgravenoorlog zal overgaan; wellicht dat in eene latere periode ook dan weder de bewegingsoorlog, zij het in een anderen vorm, zijne intrede zal doen <sup>1)</sup>.

Aangezien men in vreedstijd dus goed zal doen, het gebruik der strijdkrachten voor beide gevallen te bestudeeren en voor te bereiden, zullen wij, in de hieronder volgende bespreking van den marsch en de legering van de grootere eenheden, onderscheid maken tusschen:

*a.* het geval, dat de eerste gevechtsaanraking met den vijand nog niet is verkregen en de strijdkrachten dus nog hunne volle bewegingsvrijheid bezitten;

*b.* het geval, dat eigen troepen op een aaneengesloten front in aanraking met den vijand zijn, en de marsch of legering achter dat front, dus in zekere mate beveiligd, wordt verricht.

<sup>1)</sup> Ook voor ons land kunnen wij ons een dergelijk algemeen verloop van een oorlog zeer goed denken; wij zullen, aangezien dit onderwerp buiten het gebied van onze studie valt, daarop niet verder ingaan.

### A. Marschen.

a. Vóór de eerste gevechtaanraking met den vijand.

#### 1. Op grooten afstand van den vijand.

Onder marschen „op grooten afstand van den vijand” verstaan wij òe marschen, welke verricht worden buiten bereik van 's vijands verdragende artillerie <sup>1)</sup>, doch waarbij daarentegen steeds de kans bestaat op een aanval of eene verkenning van 's vijands luchtmacht.

Bij de regeling van deze marschen zal de eisch om aan de troepen vermoeienissen te besparen, op den voorgrond kunnen en moeten staan.

Daartoe zullen, indien men niet aan den tijd gebonden is, de gunstigste uren voor het marcheeren gekozen worden. Van het beschikbare wegennet zal zoo ruim mogelijk partij getrokken worden door het marcheeren in een groot aantal colonnes. Elementen, welke in marschsnelheid verschillen, krijgen ieder een afzonderlijken marschweg, of marcheeren op éézelfden marschweg met zóodanige onderlinge afstanden, dat het elkaar voorbijmarcheeren vermeden wordt.

De divisiegroep zal in den regel marcheeren met hare twee divisies naast elkaar; bestaat zij uit drie of vier divisies, dan volgen respectievelijk één of twee divisies in tweede linie. De niet tot de divisies behorende onderdeelen der divisiegroep kunnen òf achter één der divisies marcheeren òf, indien de tactische omstandigheden daartoe aanleiding geven, tijdens den marsch bij één of meer divisies worden ingedeeld.

Overigens zal de marsch van de divisiegroep zoodanig geregeld worden, dat aan hare onderdeelen de meest mogelijke vrijheid wordt gelaten; het divisiegroep-commando bemoeit zich in beginsel niet met de samenstelling van de colonnes der divisies, doch zal daarentegen steeds in 't oog moeten houden, dat de noodzakelijkheid van eene wijziging van de algemeene marschrichting zich te allen tijde kan voordoen.

De divisie marcheert, zooveel mogelijk gebruik makende van de in hare marschstrook gelegen wegen, in één of meer colonnes.

In sommige omstandigheden zal het mogelijk zijn, bepaalde automobiel-eenheden, b.v. om de twee dagen, met groote sprongen, te verplaatsen.

Het bovenstaande neemt niet weg, dat, hoewel in deze periode de eisch om aan de troepen zooveel mogelijk vermoeienissen te besparen, op den voorgrond zal staan, de noodzakelijkheid om de troepenbewegingen aan het oog van den vijand te onttrekken, toch veelal zal nopen tot het verrichten van nachtmarschen.

Moeten de marschen overdag worden verricht, dan zullen bijzondere maatregelen noodig zijn om de verkenning van 's vijands vliegtuigen te bemoeilijken of te verhinderen, en om de troepen te beschermen tegen 's vijands bombardements- en aanvalsvliegtuigen.

<sup>1)</sup> Men neemt hierbij aan, dat de drachten van de hierbedoelde artillerie tot 25 á 30 K.M. bedragen.

## 2. Binnen 's vijands bereik.

Onder marschen „binnen 's vijands bereik” verstaan wij de marschen, tijdens welke de troepen bloot staan aan het verrassende vuur van 's vijands vèrdragende artillerie; dit vuur kan niet alleen eene vernietigende directe uitwerking op marcheerende colonnes hebben, doch het kan bovenal een grooten, niet te onderschatten, invloed uitoefenen op het moreel der troepen.

Voor de groote eenheden vangt thans de z.g. naderingsmarsch aan; deze kenmerkt zich, in vergelijking met den marsch op grooten afstand van den vijand, door het aannemen van een marschvorm, welke minder kwetsbaar is en vanuit welken men vlug tot den gevechtsvorm kan overgaan.

De groote wegen, welke in het bijzonder door 's vijands vliegtuigen worden waargenomen, worden verlaten, de marschdiepte wordt verminderd door vermeerdering van het aantal colonnes, en op een gegeven oogenblik vangt de marsch dwars door het terrein aan. Het gemak der troepen moet thans geheel voor de tactische eischen wijken; de voorbereiding voor het gevecht begint.

De naderingsmarsch zal in den regel worden uitgevoerd door sprongsgewijze van terreinafscheiding tot terreinafscheiding voorwaarts te gaan.

In deze periode zal niet alleen beveiliging tegen luchtaanvallen noodig zijn, doch de hoofdmachten zullen ook op aarde door voorhoeden en, zoo noodig, flankdekkingen moeten worden beschermd. De bewegingen der artillerie zullen zóódanig worden geregeld, dat steeds een deel in stelling staat om onmiddellijken steun aan de voorhoede te kunnen verleenen, terwijl de geheele artillerie tijdig in staat moet zijn, eventueel het gevecht der hoofdmacht te steunen. Het in werking treden van den volledigen verbindingdienst wordt zooveel mogelijk voorbereid. Alle onderdeelen en treinen, welke op het gevechtsveld kunnen worden gemist, worden meer achterwaarts gehouden.

Ook in deze periode zullen nachtmarschen zonder eenigen twijfel noodig zijn; echter met dien verstande, dat, indien het in de bedoeling van den algemeenen bevelhebber ligt, aan het einde van den marsch de gevechtsaanraking met den vijand te verkrijgen, de marsch bij daglicht zal moeten eindigen.

Op welken afstand van den vijand vangt de naderingsmarsch aan?

Tegenover een tegenpartij, welke verdedigend optreedt en dus niet in beweging is, begint de naderingsmarsch, zoodra men gekomen is op een afstand van 10 à 15 K.M. van 's vijands voorste infanterie-afdeelingen.

Ook tegenover een in beweging zijnden tegenstander zal men minstens dezen afstand moeten aannemen. Wel is waar heeft men in dit geval niets te vreezen van 's vijands vèrdragende artillerie, doch indien de tegenpartij hare beweging voortzet, zal de ontmoeting plaats hebben

op de helft van den afstand, welke de beide tegenstanders scheidt; en men zal moeten voorkomen, tijdens de ontplooiing verrast te worden.

### 3. *In de onmiddellijke nabijheid des vijands.*

Onder marschen „in de onmiddellijke nabijheid des vijands” verstaan wij de marschen, tijdens welke de troepen zijn blootgesteld aan het vuur van de vijandelijke artillerie van alle kalibers.

De in deze periode benoodigde verplaatsingen hebben ten doel, de troepen in de gewenschte formatie gereed te stellen voor het gevecht.

De troepen zijn op het gevechtveld aangekomen en verlaten daarmede het gebied, waarover deze studie zich uitstrekt.

b. *Achter een, door eigen troepen gevormd, aaneengesloten front.*

#### 1. *Op grooten afstand van den vijand.*

De groote veiligheid, welke in dit geval wordt genoten, maakt het mogelijk, de troepenverplaatsingen zóódanig te regelen, dat, voor zoover zulks met den eisch van geheimhouding is overeen te brengen, het gemak der troepen zooveel mogelijk wordt gediend.

Alle beschikbare vervoermiddelen zullen, op de wijze, als reeds onder I, c is vermeld, zooveel mogelijk worden benut voor het vervoer, hetzij van grootere eenheden in haar geheel, hetzij van deelen daarvan. Deze vervoeren kunnen, onder het nemen van zekere voorzorgsmaatregelen, zelfs geschieden tot in een deel van het gebied, waarin 's vijands vèrdragende artillerie hare uitwerking kan doen gevoelen.

Voor de verplaatsing van de groote eenheden, of van de onderdeelen daarvan, welke met eigen middelen marcheeren, zullen alle beschikbare wegen worden benut en zal zooveel mogelijk aan elk wapen een afzonderlijke marschweg worden toegewezen.

Wat de volgorde betreft, waarin de onderdeelen marcheeren, deze is vrijwel onverschillig; in den regel zullen de elementen, welker aanwezigheid op het gevechtveld het eerst verlangd wordt (b.v. artillerie, of zelfs munitiecolonnes), aan het hoofd geplaatst worden. In elk geval zullen echter de tactische verbanden gehandhaafd moeten worden, opdat, zoo noodig, de commandant van eene groote eenheid binnen den kortst mogelijken tijd zijne onderdeelen weder zal kunnen verzamelen.

Indien overmachtige vijandelijke luchtstrijdkrachten nabij het front aanwezig zijn, zullen, om de reeds vroeger vermelde redenen, ook deze marschen meestal gedurende de duisternis moeten worden uitgevoerd.

#### 2. *Binnen het bereik van 's vijands artillerie.*

Eenmaal binnen het bereik van de vijandelijke artillerie gekomen, zullen de onderdeelen, welke zich moeten verplaatsen, verrast kunnen worden door een geconcentreerd juistheidsvuur van die artillerie. Vandaar, dat alle verplaatsingen bij voorkeur gedurende de duisternis zullen geschieden. Moeten zij overdag plaats vinden, dan zullen zij, op verschillende tijdstippen, door kleine onderdeelen, elk voor zich in de breedte en in de diepte geëchelonneerd, worden uitgevoerd; hierbij zal

zooveel mogelijk van de terreindekkingen en van de terreingedeelten, welke niet door 's vijands waarnemingsposten kunnen worden ingezien, gebruik worden gemaakt.

Tevens zullen de noodige maatregelen genomen worden om de werkzaamheid van 's vijands bombardements- en aanvalsvliegtuigen tegen te gaan en zijne luchtverkenning te beletten.

### **B. Legering.**

Eene troepenmacht te velde legert, marcheert of vecht. Aangezien de troepen tijdens den marsch en het gevecht blootgesteld zijn aan vermoeienissen, verliezen en velerlei moreele invloeden, zal de legering eene welkome gelegenheid bieden tot herstel van de fysieke en moreele krachten; de rust en het gemak der troepen zullen tijdens de legering dus zooveel mogelijk moeten worden gediend.

Aangezien, anderzijds, de troepen echter steeds in staat moeten zijn, hunne opdracht te vervullen, zullen zich, in verband met tactische omstandigheden, ook bij de legering tegenstrijdige eischen kunnen voordoen.

De wijze van legering zal dus afhankelijk zijn van den afstand, waarop de vijand zich bevindt.

#### *1. Op grooten afstand van den vijand.*

In dit geval kunnen den troepen de meest mogelijke rust en het grootst mogelijke gemak worden verzekerd. Onder handhaving van de tactische verbanden, worden, over de geheele diepte van de marschcolonne, de op — of zoo dicht mogelijk nabij — den marschweg gelegen kantonnementen benut. Dank zij het nagenoeg gelijktijdig vertrekken en aankomen van alle onderdeelen, kunnen de troepen, onder vermindering van onnoodige vermoeienissen, alle den grootst mogelijken afstand in de richting van het marschdoel afleggen.

#### *2. Binnen 's vijands bereik.*

Binnen 's vijands bereik moeten de troepen op elk oogenblik gereed zijn, aan den strijd deel te nemen. De vermindering van de colonnelengten zal eene overeenkomstige verkleining van de diepte van het legeringsgebied tengevolge hebben; dit gebied zal zich thans meer in de breedte dan in de diepte uitstrekken<sup>1)</sup>.

De legering in oordbivaks zal thans regel zijn; de troepen zullen zooveel mogelijk gebruik maken van de beschutting, welke in de omgeving van de aan of nabij de marschwegen gelegen oorden aangetroffen wordt.

<sup>1)</sup> Bij de regeling van de marschen, aan het einde waarvan men tot eene verkleining van de diepte van het legeringsgebied wil geraken, zal men steeds rekening moeten houden met den totalen afstand, welke daartoe door de achterste afdeelingen moet worden afgelegd. Om aan deze afdeelingen te groote marschen te besparen — en dit is van des te meer belang naarmate eene ontmoeting met den vijand waarschijnlijker wordt — zullen de door de hoofden der colonnes af te leggen afstanden moeten worden verkleind, terwijl men overigens, indien de tactische omstandigheden het toelaten, de vermindering van de diepte geleidelijk kan doen plaats vinden.

Bij het aanwijzen van de legeringsrayons der onderdeelen zal rekening gehouden moeten worden met de plaats, welke, bij eene mogelijke ontwikkeling tot het gevecht, door elk onderdeel zal moeten worden ingenomen, en met de wegen, welke daarheen leiden.

Zoowel op grooten afstand van den vijand als binnen 's vijands bereik, zal de mogelijkheid van een bombardement door vijandelijke vliegtuigen onder de oogen moeten worden gezien; binnen 's vijands bereik bestaat bovendien de kans op eene artillerie-beschieting. Vooral bij de aanwezigheid van oorden, welke, door hunne belangrijkheid of hunne ligging, aangewezen doelen vormen, zal de rust der troepen beter verzekerd worden door de legering in bivaks op de beschutte plaatsen in de omgeving dier oorden dan door het kantonneeren in de oorden zelf; men moet dan de nadeelen van het bivakkeeren in den koop toenemen. Overigens zullen, bij legering in de oorden zelve, alle maatregelen genomen worden om de uitwerking van een bombardement of eene beschieting tegen te gaan; hiertoe behooren o.a. het verkennen van alle aanwezige schuilplaatsen (kelders e.d., welke elk aan een bepaald onderdeel worden toegewezen), en het graven nabij de bewoonde huizen, van nauwe, diepe loopgraven, waarin men uitstekend beveiligd is tegen horizontaal vliegende scherven. In sommige gevallen zal het voorzichtig zijn, zelfs eenige lokaliteiten in te richten als schuilplaatsen tegen giftige gassen (afsluiten der openingen, enz.).

3. *In de onmiddellijke nabijheid des vijands* zullen de tactische overwegingen de overhand hebben op die betreffende het welzijn der troepen. Deze legeren, de onderdeelen elk in verzamelvorm, geëchelonneerd in de breedte en in de diepte; zóódanig, dat eenerzijds van de dekking, welke het terrein biedt, zooveel mogelijk partij kan worden getrokken, terwijl anderzijds, in verband met den tactischen toestand, in de gewilde richtingen tot het gevecht kan worden ontwikkeld.

Het overgrootste deel der troepen zal thans bivakkeeren. De bivakplaatsen moeten in elk geval zóódanig worden gekozen, dat zij niet uit de lucht kunnen worden waargenomen en dat het verzamelen van de kleinere eenheden mogelijk is. Het bivakkeeren in de nabijheid van plaatsen, welke in 't bijzonder een gemakkelijk doel voor een vijandelijk bombardement of voor eene artilleriebeschieting vormen, moet worden vermeden.

Ook bij de legering is de eisch tot geheimhouding van de aanwezigheid der troepen oorzaak, dat alle maatregelen genomen moeten worden om aan de waarneming door vijandelijke vliegtuigen te ontkomen. In het bijzonder moet elke beweging, ook van enkelingen, op een bepaald, goed hoorbaar signaal (hoorn, trompet, sirene, enz.) worden gestaakt.

Wij hopen, dat uit het bovenstaande voldoende is gebleken, hoe het eertijds zoo eenvoudige vraagstuk van de regeling en de uitvoering van de marschen en van de legering, thans in vele gevallen zeer ingewikkeld en moeilijk is geworden.

De gewijzigde samenstelling der legers, de vermeerderde uitwerking en de verhoogde drachten der artillerie, benevens de ontwikkeling van de op steeds grooteren afstand werkzame luchtstrijdkrachten, zijn de voornaamste oorzaken, dat vele oude beginselen voor nieuwe hebben moeten plaats maken.

Wil men in oorlogstijd niet voor zeer gevaarlijke verrassingen komen te staan, dan zullen eene deugdelijke bestudeering van de nieuwe denkbeelden door de staven, en het houden van veelvuldige, ernstige oefeningen door den troep, in vreedestijd noodig zijn <sup>1)</sup>.

Wij willen deze studie niet eindigen, zonder ook de aandacht gevraagd te hebben voor één der oude beginselen, welke hunne volle waarde hebben behouden, n.l., dat iedere commandant, bij het geven van bevelen en het nemen van maatregelen betreffende den marsch of de legering van zijn troep, steeds in de eerste plaats zijne opdracht, en de wijze waarop hij voornemens is deze uit te voeren, voor oogen moet houden.

---

<sup>1)</sup> Wij willen o. a. wijzen op de verhoogde noodzakelijkheid van het houden van oefeningen in:

- het marcheeren (ook dwars door het terrein) en het legeren gedurende de duisternis;
  - het bivakkeeren;
  - het handhaven van eene zeer strenge marschdiscipline.
-

## Middelen tegen de mondingsvlammen van vuurmonden.

DOOR

C. P. BREST VAN KEMPEN,

*Kapitein der Genie N. I. L.*

Gelijk bekend is, hebben de beide tegenstanders in den strijd van 1914—1918 op uitgebreide schaal gebruik gemaakt van het systeem van plaatsbepaling door middel van de mondingsvlammen; men kan dus verwachten, dat deze methode in den eerstvolgenden oorlog wederom toepassing zal vinden.

Het oude vraagstuk, hoe men het mondingsvuur kan maskeeren of doen verdwijnen, is hierdoor weer naar voren getreden. Behalve dat de mondingsvlammen — vooral bij duisternis — den tegenstander gelegenheid verschaffen de ligging der batterijen op te sporen, worden bovendien de bedieningsmanschappen bij voortgezet vuur min of meer door het licht verblind.

De enorme vlam aan de monding der vurende kanonnen wordt teweeggebracht doordat oogenblikkelijk na het afgaan van het schot, de vrijkomende onverbrande gassen, in hoofdzaak bestaande uit kooloxyde CO en methaan CH<sub>4</sub>, bij aanraking met de zuurstof van den dampkring, ontploffen. Deze secundaire ontploffing gaat gepaard met de bekende lichtstraal, en doet de groote luchtdruk ontstaan, waardoor dikwijls vóór den vuurmond de terreinbegroeiing wordt weggeslingerd.

Vooral bij de in den Europeeschen oorlog in gebruik gekomen bommenwerpers is het mondingsvuur een groot bezwaar; de vlammen kunnen het n.l. — zooals bij ervaring is gebleken — in vele gevallen onmogelijk maken, dat deze wapenen naar behooren aan hunne vuur-opdracht voldoen.

De lengte der mondingsvlammen bedraagt:

voor vuurmonden van 7,5 tot 10 c.M. kaliber, ongeveer 4 M.

„ „ „ 12 „ 15 „ „ „ 8 à 10 M.

„ „ „ zwaardere kalibers 10 tot 30 M.

Het is uiterst moeilijk, het mondingsvuur door een maskeering aan het oog van den vijand te onttrekken; de beste resultaten zijn te verwachten door de stukken achter hoog geboomte op te stellen. Veelal echter zijn dergelijke natuurlijke gezichtsdekkingen ter plaatse niet aanwezig; het ligt dus voor de hand dat er ijverig is gezocht naar middelen om de vlammen gedeeltelijk of geheel te doen verdwijnen.

Zooals men weet, wordt de lengte van de vlam bij een bepaalden vuurmond geringer, al naar gelang een kruitsoort wordt gebezigd met een lagere verbrandingstemperatuur; voorts valt duidelijk waar te nemen, dat bij het afvuren van een lang en een kort kanon van het zelfde kaliber en met dezelfde geschutlading het mondingsvuur van het korte kanon veel grooter is, hetgeen veroorzaakt wordt doordat de gassen, bij het verlaten van den langen vuurmond in een meerdere



mate zijn afgekoeld. Velen zullen een soortgelijk verschijnsel hebben opgemerkt bij het nachtelijk vuren met mitrailleurs; bij gebruik van den zwaren mitrailleur der cavalerie b.v. ontstaat een hinderlijk mondingsvuur, hetgeen niet in die mate het geval is bij den zwaren mitrailleur der Infanterie, die van een langeren loop is voorzien<sup>1)</sup>. Op grond van het vorenstaande kan men verwachten, dat de lengte der vlammen zal verminderen, indien aan de geschutlading bestanddeelen worden toegevoegd, die, onmiddellijk na het afgaan van het schot, een afkoeling van de kruitgassen veroorzaken.

Door zuiver mechanische middelen, b.v. door gebruik van een verlengstuk aan de monding, kunnen alleen bij vuurwapenen van klein kaliber, zooals b.v. mitrailleurs, goede uitkomsten worden verkregen; de mondingstrechter, in gebruik bij den Nederlandschen zwaren mitrailleur, is hiervan een voorbeeld. Bij vuurmonden daarentegen hebben zulke middelen tot nu toe steeds gefaald wegens de te groote hoeveelheid ontploffende gassen.

Het toevoegen van de een of andere stof aan de geschutlading kan geschieden door den toeslag bij de bereiding van het kruit als bestanddeel daarvan te verwerken, dan wel door de stof afzonderlijk aan de kruitlading toe te voegen. Volgens de tot nu toe opgedane ervaringen wordt in het eerste geval de bestendigheid van het kruit dikwijls geringer, terwijl in het tweede geval, bij een toevoeging op het laatste oogenblik vóór het vuren, de vuursnelheid daaronder kan lijden. Voorts mogen uiteraard als gevolg van den toeslag het ballistisch vermogen niet geringer en de slijtage van het wapen niet grooter worden.

Reeds lang vóór 1914 zijn in deze richting vele oplossingen aangegeven, waarop in verschillende landen patent is genomen, doch welke nog niet tot bevredigende resultaten hebben kunnen leiden; hieronder zullen enkele patenten worden genoemd:

*Engeland.* Patent van 4 Juni 1908:

Tot het doen verdwijnen van het mondingsvuur moet in het kruit een toeslag worden verwerkt van:

5 % bijenwas, 2 % natriumbicarbonaat en 5 % benzine.

*Amerika.* Patent van 2 Maart 1909:

Voor het bereiden van vlamloos kruit wordt de volgende samenstelling aanbevolen:

69,88 dln nitrocellulose, 23,12 dln nitroglycerine, 5 dln vaseline en 2 dln kaliumlactaat.

*Frankrijk.* Patent van 26 Mei 1913:

Samenstelling van vlamloos, tevens vochtbestendig kruit:

5—36 % nitroglycerine, 65—95 % nitrocellulose en 0,1—1 % diphenylamine.

<sup>1)</sup> Door toevoeging van eene kleine hoeveelheid Amoniumperchloraat dan wel Aluminium in poedervorm aan de lading wordt de temperatuur der gassen verhoogd en de lengte der vlammen vergroot.

Het hieruit te bereiden kruit wordt behandeld met een kamferoplossing en, na opdroging, met een oplossing van 20 % wijnzure of oxaalzure kali op water.

(Zie voor meerdere patenten op vlamloos kruit: Zeitschrift für das gesammte Schiesz- und Sprengstoffwesen, 1919, blz. 146).

In onderstaande regelen zullen wij eenige nieuwe Fransche ervaringen op dit gebied vermelden, die ontleend zijn aan een verslag van de Parijsche Academie van wetenschappen<sup>1)</sup>; vanzelf rijst hierbij de belangrijke vraag, in hoeverre of ten onzent soortgelijke maatregelen tegen het mondingsvuur kunnen worden genomen.

*Invloed van afkoelende toelagen, die physisch inwerken.*

Wanneer men aan de geschutlading een hoeveelheid gekristaliseerd keukenzout toevoegt, zal bij het afgaan van het schot water uit dit zout vrijkomen en zal temperatuursverlaging der gassen intreden. Beter is het, indien men water in den gewonen vloeibaren toestand, b.v. opgesloten in een waterdichte zak van caoutchouc, aan de lading toevoegt. Daar het water in een betrekkelijk groote hoeveelheid benodigd is, kan het slechts bij vuurmonden van kleine kalibers een afdoend middel vormen; bij het veldkanon van 75 m.M. b.v. verdwijnt de mondingsvlam geheel, indien 150 c.M<sup>3</sup>. water wordt toegevoegd.

Door vergelijkende proeven met twee vuurmonden van 90 m.M. is voorts gebleken, dat tengevolge van de toevoeging van water een *geringere slijtage* van het kanon plaats vindt; deze invloed is echter zeer klein.

*Invloed van afkoelende toelagen, die chemisch inwerken.*

Een toeslag van koolstof of zwavel in de geschutlading zal chemisch inwerken op het koolzuurgas CO<sub>2</sub>, dat bij de ontbranding van het kruit ontstaat, en hierbij wordt zooveel warmte geabsorbeerd, dat de vrijkomende koolmonoxyde CO en andere brandbare gassen niet kunnen ontploffen.



De koolstof en zwavel kunnen echter slechts van practisch nut zijn, wanneer zij bij de ontbranding van het kruit, dus in den tijd van eenige duizendste deelen van een seconde, innig in contact kunnen komen met de kruitgassen; zelfs worden geen goede resultaten verkregen, indien deze stoffen als fijn poeder worden gebruikt, hetgeen kan worden verklaard, doordat enkel de moleculen, die zich aan de oppervlakte der korrels bevinden, gelegenheid hebben om met de kruitgassen in aanraking te komen.

<sup>1)</sup> M. Delpech. Sur les lueurs produites par le tir de l'artillerie, Procédé général d'extinction de ces lueurs. Comptes Rendus des séances de l'Académie des sciences, 29 Sept. 1919 blz. 581.

Om deze reden zijn koolstof in den vorm van fijnkorrelige naphthaline, graphiet, steenkool of hars, en zwavel in den vorm van zwavelbloem, voor het doel ongeschikt.

Wanneer echter de koolstof in deegachtigen of vloeibaren toestand verkeert, zooals in vaseline, vetten, petroleum en terpentijnolie het geval is, kan gemakkelijker een innige aanraking en, als gevolg hiervan, ook een grootere afkoeling worden verkregen.

Bij *vuurmonden van 75 en 90 m.M.* kunnen de mondingsvlammen geheel worden uitgedoofd door 20 gr. vaseline aan de lading toe te voegen.

Voor deze stukken is het, ter verkrijging van hetzelfde resultaat zelfs voldoende, wanneer men de projectielen goed insmeert met vet; de Vo en de in den vuurmond optredende spanningen ondergaan door deze toevoegingen geen verandering. Bij het *infanteriegeschut van 37 m.M.*, *mitrailleurs* en *karabijnen* kan men de mondingsvlam doen verdwijnen door de projectielen gewoon in te vetten; zelfs is bij de automatische wapenen de kleine hoeveelheid smeeroilie, die door het mechanisme vóór het afgaan van elk schot wordt toegevoegd, veelal voldoende om het ontstaan van het mondingsvuur te voorkomen.

Bij de *houwitsers van 155 m.M.* is het veel moeilijker goede resultaten te verkrijgen, daar de toeslag moet inwerken op zeer groote hoeveelheden kruitgassen; om de innige aanraking van de koolstof met de gassen te verzekeren en de vlam geheel te doen verdwijnen, kan men de kardoezen over het geheele oppervlak goed insmeren met een hoeveelheid vet of vaseline, waarvan het gewicht gelijk is aan 10 % van het gewicht der geschutlading.

---

### Mededeeling.

Het artikel van de hand van Dr. HIENSCH getiteld: „De Gasoorlog”, voorkomende in de Februari-afl levering van dezen jaargang, wordt in in het Aprilnummer vervolgd.

---

## Experimenteel psychologisch onderzoek in het leger<sup>1)</sup>.

DOOR

J. H. FRUYT VAN HERTOOG,  
*Kapitein, Leeraar Kon. Mil. Academie.*

Mededeelingen aangaande bovengenoemd onderwerp hebben plaats gehad in den vorigen jaargang van dit tijdschrift, n.l. in het Januari-nummer in het artikel van Kapitein H. C. Rouffaer „Een nieuwe methode van onderzoek van recruten” en in het nummer van Mei in de verhandeling van den 1<sup>e</sup>-Luitenant Adm. O. I. Leger, J. Stroomberg „Experimenteel psychologisch onderzoek van recruten”.

Al mogen wij dankbaar gestemd zijn door het feit, dat legerbelangen — i.e. het onderzoek van recruten — van uit een psychologisch standpunt worden beschouwd, toch geven de voornoemde artikelen, naar mijne meening, te weinig, om als grondslag te kunnen dienen voor een psychologisch onderzoek van onze recruten, hetgeen ook wel niet in de bedoeling van de schrijvers zal hebben gelegen.

Intusschen meen ik aan den heer Stroomberg den lof niet te mogen onthouden voor zijn zaakkundig betoog naar aanleiding van het artikel van Kapitein Rouffaer.

er is echter een gevaar, waarvoor ernstig moet worden gewaarschuwd; n.l., dat het onderzoek naar psychische eigenschappen in het Nederlandsche Leger spoedig den weg zal opgaan van „Spielerei” (zie artikel Stroomberg, blz. 288) en dat er zal gebeuren, waarvoor alle deskundige psychologen door-en-door bevreesd zijn, t.w. dat het psychologisch experiment wordt opgedragen aan ongeschoolden. Dit heeft het onvermijdelijk gevolg, dat de resultaten slechts schijnresultaten zullen zijn, en dat de methode, waarvoor de grondslag is gelegd door jarenlange studie, onderzoek en proefnemingen en die zulk een prachtig perspectief biedt, in discredit geraakt en men blijft voortsukkelen op den ouden, niet tot het doel voerenden weg.

Waar schrijver dezes gedurende een drietal jaren op last van den Minister van Oorlog de colleges in psychologie en paedagogiek aan de Universiteit te Amsterdam heeft moeten volgen, beschouwt hij het als zijn plicht, in het volgend artikel het experimenteel psychologisch onderzoek nader te behandelen en daarbij te wijzen op de vele moeilijkheden en bezwaren daaraan verbonden, opdat „geliefhebber” niet op den duur den weg versperre aan de invoering van een degelijken opzet en een zaakkundige uitvoering van bedoeld onderzoek.

Wat hij hiermee bedoelt, zal uit het volgende blijken.

Bij het onderzoek geeft men den proefpersoon (*hierna aan te duiden door p. p.*) een bepaalde opdracht van dien aard, dat de reactie, die het gevolg is van die opdracht, ons met meerdere of mindere waar-

<sup>1)</sup> De copie van dit artikel bereikte de redactie reeds in de maand Juni 1922.

schijnlijkheid kan doen besluiten tot het al of niet aanwezig zijn van bepaalde eigenschappen, vaardigheden en functies; zoo mogelijk ook tot de sterkte of graad daarvan. Het heeft ten doel, ons een beeld te kunnen vormen van de waarschijnlijke reacties van den p. p. in gecompliceerde situaties van het leven, dus bijv. om na te gaan,

of hij zich op een, voor zijn leeftijd normale, wijze terecht zal vinden in voor hem nieuwe omstandigheden (*intelligentie-proeven* of *-tests*);

of hij verder onderwijs in een bepaald vak met vrucht zal kunnen volgen (*paedagogische tests*);

of hij voor een bepaald beroep of voor bepaalde beroepen geschikt is, of wel welke beroepen voor hem het meest geschikt zijn (*test voor beroepskeuze*).

Een in bepaalde orde gerangschikte serie noemt men een *schaal*. Zoo spreekt men van paedagogische schalen, intelligentie schalen e. d. (zie hierna).

Reeds omstreeks 1500 hield men zich bezig met het onderzoek naar de al- of niet-aanwezigheid van psychische eigenschappen, die beslissend waren voor de persoonlijke weerbaarheid in het leven.

Toentertijd nam *Fitzherbert* aan als bewijs van idiotie, als de betrokkene geen 20 gelijksoortige muntstukken kon tellen, zijn leeftijd niet kon zeggen, of niet kon meedeelen, wie zijn ouders waren.

*Swinburne* ( $\pm$  1600) nam idiotie aan, als iemand niet in staat was, een el stof te meten of te schatten, of als hij de dagen van de week niet kon noemen.

In de 17e eeuw werd aangenomen als norm voor strafrechterlijke toerekenbaarheid het hebben van een intellectueel inzicht van een kind van 14 jaar<sup>1)</sup>.

Nadat eeuwenlang de mogelijkheid der meting van psychische eigenschappen was ontkend, nam *Eschenmayer* in 1822 die mogelijkheid aan. In 1890 zag men in Amerika het belang in van het test-onderzoek voor psychische diagnose en in 1905 deed de Fransche psycholoog *Binet* zijn eerste series tests het licht zien.

Waarom wil men nu ter vaststelling van psychische waarden een onderzoekingsmethode, die, zooals we zullen zien, zooveel verschilt van de waardeering, die men op scholen e.d. aanlegt?

Eerstens, omdat men steeds heeft gevoeld, dat de manier van beoordeelen van onderwijsresultaten, zooals die wordt gevolgd door ouders, autoriteiten e.d., niet geheel juist is, omdat elkeen daarbij volgens zijn eigen oordeel zich een stel normaalwaarden kiest, welke normaalwaarden den betrokkene volstrekt niet altijd helder voor den geest staan en bij ons zelve — evengoed als onderling — al naarmate van omstandigheden verschillen.

Maar tweedens gebeurt het vaak, dat iemand, die op school voor „dom” was uitgemaakt, later blijkt geeft, zich op schitterende wijze door het

<sup>1)</sup> Andrew Tennant Wylie „Brief history of mental tests”, Teachers college Record 1922.

leven te kunnen slaan, en dat die domheid van de schoolbanken — niet altijd, maar toch menigmaal — een „schijndomheid” was.

Die domheid was in zoo'n geval het gevolg geweest van — het moge zonderling klinken voor den niet-deskundige — grooter diepheid, uitgebreider kennis, nauwgezetter overweging dan de normale, waardoor een verlangzaming van de psychische functies plaats had.

Op het verschijnsel van „domheid” en „schijndomheid” kan ik hier niet verder ingaan. Wie er wat meer van wil weten, leze „*Over domheid*” door R. Casimir<sup>1)</sup>. Ik moge u echter wijzen op:

David Hume, beroemd Engelsch wijsgeer en geschiedschrijver in de 18e eeuw, die in zijn jeugd werd genoemd „een goeie jongen, maar zeer achterlijk”;

Herbert Spencer, Engelsch filosoof en socioloog, die in zijn jeugd gold voor „achterlijk, onoplettend, lui, eigenzinnig en hardleersch”;

Walter Scott (1771—1832) den schrijver van *Ivanhoe* en *The Bride of Lammermoor*; ook hij had den naam van „achterlijk” te zijn;

Linnaeus (1707—1778), den grooten natuurkundige, die geen talen kan leeren en omtrent wien zijn ouders den raad kregen, hem maar van school te nemen en een vak te laten leeren;

Schopenhauer, Sydow en Franklin, die allen den naam hadden „hardleersch” te zijn;

de Genestet en Couperus, die het te kwaad hadden met wiskunde.

De oorsprong van hun vermeende domheid lag in „eenzijdige belangstelling”.

Bij het legeronderzoek in de Vereenigde Staten van N. Amerika, waarover hierna uitvoerig zal worden gesproken, bleek, dat 25 % der opgeroepenen niet konden lezen of schrijven. Toch waren onder dezen vele goede zakenlui, zelfs millionairs.

Hieruit blijkt, dat er bestaat *schoolwijsheid* en *levenswijsheid*.

Bij het psychologisch onderzoek nu gaat het om het bloot leggen van den aanleg tot levenswijsheid, het „*intellect*”.

Wat is nu „*intellect*”?

Dat weten we feitelijk nog niet. De psychische inhoud van den mensch is zoo groot en de variaties en combinaties zijn zoo talloos, dat een scherp omljnde definitie van „*intellect*” niet is te geven.

Wel kan men het eens zijn over het begrip „*intellectueel handelen*”, omdat dit in nauw verband staat met de eischen, die het werkelijke leven aan den normalen mensch stelt.

Binet beschouwt 3 karakteristieke hoofdfuncties van het denkvermogen als practische kenmerken van *intellectueel handelen*:

<sup>1)</sup> Paedagogische vlugschriften „*Over domheid* (I Schijnbare domheid, II Werkelijke domheid) door R. Casimir, Uitg. Hollandia-Drukkerij Baarn 1910. Zie ook „*Biographie en paedagogiek*” door C. F. A. Zernike. *Opgenomen in „Vragen van den dag”* 1922.

- 1o. de neiging om een bepaalde richting te kiezen en vol te houden;
- 2o. het vermogen om aanpassingen (adapties) te maken;
- 3o. kracht tot zelfcritiek.

(Deze drie hoofdfuncties springen duidelijk in het oog bij de Binet-test V<sup>5</sup> [samenvoeging van 2  $\Delta \Delta$  tot een rechthoek]; zie bijlage 1. Eveneens bij het uitvoeren van elke krijgskundige opdracht.)

Yerkes en Bridges (zie hierna) nemen als 4 hoofdfuncties van het psychisch proces:

receptiviteit<sup>1)</sup>, fantasie<sup>2)</sup>, gevoelsleven en denkleven.

Professor Stern (Duitschland) noemt intellect: „de algemeene „geschiktheid van een individu om zijn denken bewust op nieuwe „eischen in te stellen; de algemeene geschiktheid dus tot aanpassingen „aan nieuwe problemen en eischen van het leven”.

Professor Biervliet (België) zegt: „De graad van intellect wordt „gemeten door de scherpte van de zintuigsontwikkeling en door de „geschiktheid tot aandachtsinspanning”.

Hieruit blijkt, dat men het omtrent het begrip „intellect” nog lang niet eens is, en met eenigen schijn van recht zou men dan ook kunnen vragen, of het dan wel mogelijk is, een onderzoek naar dat intellect in te stellen.

Ik moge volstaan met het antwoord, dat Prof. Stern op die vraag geeft<sup>3)</sup>. Deze zegt: „Al is het wezen, bijv. der electriciteit, nog onbekend, dat verhindert toch niet, dat we een heel ver gevorderde electro-„techniek hebben. En zoo is het bij het intellect-onderzoek ook; daarom, „al moge het onderzoek naar het eigenlijke wezen der intellectueele „prestaties nog zoo interressant zijn, voor het samenstellen van psycho-„logische onderzoekingsmethodes is het niet noodig, dat dat onderzoek „moet zijn geëindigd. Een practische omschrijving kan hier volstaan”.

Wil daarmee gezegd zijn, dat dan feitelijk een ieder tot dat onderzoek in staat zou zijn, evenals de eenvoudige monteur uw huis van een electrische lichtinstallatie voorziet?

Gewis neen!!!

Zooeven wees ik er reeds op, dat „intellectueel handelen” niet een enkelvoudige functie is, maar de resultante van verscheiden componenten.

Als ik nu zeg, dat Binet een onderzoek instelt naar oriëntatie in tijd, 3 of 4 soorten geheugen, apperceptieve processen<sup>4)</sup>, taal-

1) Vatbaarheid om iets in het bewustzijn op te nemen.

2) Fantaseeren is een vorm van het actieve denken, waarbij opzettelijk op reeds verworven voorstellingen wordt voortgebouwd; deze worden vervormd tot iets, wat men in de ervaring nooit had aangetroffen. F. kan zijn vergelijkend (dichtkunst), aanvullend (b.v. bij oudheidkundige nasporingen), veranderend (ontginning, verbouwing) en combineerend (uitvindingen). F. verwarre men dus niet — zooals vaak gebeurt — met het opdisschen van leugenverhalen.

3) Zie W. Stern „Die Intelligenzprüfung an Kindern und Jugendlichen” Methoden Ergebnisse, Ausblicke”. Zweite Auflage. Leipzig 1916.

4) Waarnemen met bewustzijn, waardoor een gegeven bewustzijnsinhoud nieuwe elementen in zich opneemt.

begrip, kennis van alledaagsche objecten, vrije associatie<sup>1)</sup>, getalbegrip en cijferbeheersching, constructieve verbeelding, vaardigheid in vergelijken, zoeken van tegenstellingen, begrip van abstracte termen, doorstaan van nieuwe situaties enz.<sup>2)</sup>, dan lijdt het toch geen twijfel, dat het niet-deskundig zijn op dit gebied tot een verkeerde beoordeeling van den p.p. kan leiden, maar dat bovendien de geheele methode van onderzoek in een verkeerd daglicht komt te staan.

„Het is een feit — aldus Münsterberg<sup>3)</sup> — dat niet-deskundigen spoedig in de verleiding komen, de testexperimenten op oppervlakkige wijze te houden, niet slechts met gebrekkige toestellen en methodes, maar ook zonder een eigelijk deugdelijk plan en zonder een bepaald doel. De eerste-de-beste, die nauwelijks de elementen der experimenteele psychologie kent, kan in een half uur in bijv. een groote schoolklasse zulke proeven doen om het geheugen, de fantasie, of de bevatelijkheid van een aantal p.p. te onderzoeken. Toch zal het resultaat onbruikbaar zijn, daar een dergelijke onderzoeker waarschijnlijk onbekend is met de methodologische voorwaarden voor betrouwbare onderzoekingen en, mocht hij er ook van hebben gehoord, ze niet zal weten toe te passen.”

Het behoeft geen betoog, dat het aanzien van de psychologische tests door zulke vluchtige, ondoordachte, spelletjesachtige onderzoekingen, zonder ernstige beproefde methoden als richtsnoer — schijnonderzoekingen dus — in sterke mate heeft geleden. Van harte hopen we dan ook, dat ons Leger daarvoor gespaard blijve en om onze miliciens en om de waarde van het deskundig psychologisch onderzoek.

De zaak wordt nog bedenkelijker, als — zooals vaak geschiedt — de eenvoudigste test aangewend wordt met het vooropgezette doel, te onderzoeken, in hoeverre iemand voor een of ander zeer gecompliceerde handeling geschikt is of niet, omdat de niet-deskundige over het hoofd ziet, of niet weet toe te passen, de noodzakelijkste voorwaarde voor dit onderzoek, n.l. een zorgvuldige analyse van alle factoren, die in de betrokken situatie samenwerken.

Er is nog een ander gevaar bij het ondeskundig onderzoek, n.l. een al te mechanisch toepassen van de testmethode. Deze al te werktuigelijke opvatting toch ontstaat, doordat te sterk de nadruk wordt gelegd op een der goede eigenschappen der methode — n.l. het elimineeren van de schadelijke subjectieve factoren bij de beoordeeling van de geleverde prestaties; de persoon van den proefnemer toch wordt in zeker opzicht indifferent. Vandaar vaak de conclusie, dat elkeen zulke tests wel kan toepassen en dat deskundigheid niet noodig zou zijn.

1) Samenkoppeling van bewustzijnsverschijnselen.

2) Zie ook J. Stroomberg „Experimenteel psychologisch onderzoek van recruten” Mil. Spect. 1922, no. 5, bld. 287, 4e al. e. v.

3) Hugo Münsterberg „Psychotechniek” Uitg. Barth, Leipzig, bld. 89.



In zeker opzicht is dat ook waar, n.l., wanneer het massaproeven geldt, b.v. wanneer een paedagogische schaal wordt gebruikt om de prestaties van geheele klassen leerlingen te onderzoeken, teneinde na te gaan, of een dergelijke klasse op peil is, of om vergelijkingen te kunnen maken tusschen de resultaten van verschillende leermethodes of van verschillende leerkrachten.

Storende factoren, welke in bijzonder voor één leerling nadeelig zijn en niet voor een ander, beïnvloeden het eindresultaat betrekkelijk weinig, want het gaat dan om gemiddelde prestaties; fijnere bijzonderheden kunnen worden verwaarloosd.

Toch blijft ook hier een zekere mate van deskundigheid noodig.

Meer nog bestaat daaraan behoefte, wanneer wij staan voor het feit, het enkele individu te moeten onderzoeken.

Wanneer toch het doel is, materiaal ter onderlinge vergelijking te krijgen, dan is het noodzakelijk, dat de inrichting van het onderzoek voor alle p.p. precies gelijk is. Dit is het essentieele en fundamenteele principe, dat ten grondslag ligt aan de toepassing van wetenschappelijke tests. Om dit te bereiken is er vakkennis noodig; een star mechanisch herhalen van de gegeven voorschriften zal juist van het doel afleiden.

Verder doet zich nog een bijzondere moeilijkheid voor, die door niet-geschoolden over het hoofd gezien zal worden. De p.p. wordt door de opdrachten van den proefnemer gebracht in een zekere stemming, in een bepaalde geestesgesteldheid ten opzichte van het werk, dat hem te wachten staat. Al worden nu aan elken p.p. precies dezelfde mondelinge opdrachten gegeven, dan is het toch nog zeer goed mogelijk, dat die opdrachten door verschillende p.p. op verschillende wijzen worden opgevat. Bovendien wordt die stemming sterk beïnvloed door de geheele manier, waarop de proef wordt gedaan en door den tekst der opdrachten zelve.

Bij jonge personen — ik reken daar onze miliciens ook onder — kan die moeilijkheid zeer groot zijn. Als men hen reeds bij het binnenkomen in het lokaal van onderzoek gadeslaat, wordt men getroffen door hun verschil in optreden. De een is verlegen, de ander opgewonden, een derde onverschillig, weer een ander nieuwsgierig of vol ijver om aan het onderzoek deel te nemen.

Een geschoolde onderzoeker zal scherp op die teekenen letten en hij past zijn wijze van onderzoek en zijn opdrachten daaraan aan, opdat — zooveel als mogelijk is — dezelfde stemming ontsta.

In nog ander opzicht is bij het onderzoek van een bepaalden p.p. deskundigheid noodzakelijk. Een mechanische toepassing van de methode kan niet leiden tot een rechtvaardig oordeel.

Een zelfde reactie op een zelfden prikkel toch beteekent nog niet hetzelfde. Want bij een reactie op een prikkel — een antwoord op een bepaalde vraag b.v. — moet men onderscheid maken tusschen de

reactie als eindresultaat (de tekst van het gegeven antwoord dus) en de reactie als proces (hier dus de wijze van antwoord geven).

Men zal bij een nauwgezet toepassen van de methode bemerken, dat de wijze van reageeren ons omtrent de persoonlijkheid van den p.p. in het algemeen — en ook wat betreft het speciaal onderzochte — minstens evenveel, zoo niet meer, zegt dan de tekst der gegeven antwoorden.

Dit reactieproces heeft echter pas de waarde van een antwoord voor hem, die in staat is, den oorsprong er van op te sporen, het te ontcijferen en te waardeeren; dus voor den psychologisch geschoolden onderzoeker. Anders weet men niet te letten op die fijnere teekens, die voor de bepaling van de geestelijke gesteldheid van den p.p. van zoo groot nut zijn, en ziet men de meer tastbare resultaten met het gevolg, dat men grof en oppervlakkig oordeelt.

Vandaar dat eenige jaren geleden de „*American Psychological Association*” heeft besloten, dat alleen aan technisch geoefenden in de psychologie het toepassen van de tests met een diagnostisch doel mocht worden toevertrouwd.

Binet zelve heeft, toen hij zijn methode publiceerde, het gevaar van een werktuigelijke toepassing ingezien. Hij zegt: „onze methode is, „al schijnt het wellicht anders, geen automatische methode, die gelijkt „op een weegtoestel aan de stations, waarop men slechts behoeft te „gaan staan om de machine ons gewicht, gedrukt op een kaartje te „doen uitspuwen... De resultaten van ons onderzoek missen alle „waarde, wanneer zij zijn ontbloot van commentaar, zij moeten geïnter- „preteerd worden... Men moet de gedachte prijs geven, dat eenig „onderzoekingsprocédé ooit zoo nauwkeurig zou kunnen worden, dat „het mogelijk is, het aan den eersten den besten toe te vertrouwen; „elk wetenschappelijk procédé is een werktuig, dat een deskundige „hand noodig heeft, wil het gebruikt kunnen worden..... Bij elk „onderzoek werd onze aandacht weer opnieuw gewekt, verrast, bekoord „door de waarnemingen, die we in het schema niet konden opnemen, „omtrent de manier van antwoorden, de manier van begrijpen, den „onwil van enkelen, het verstompen van anderen, en de talrijke bijzon- „derheden, die ons het zoo aantrekkelijke schouwspel van een intellect „in werking voor oogen voerden . . . . Het is deze totaalindruk, welken „men moet weten te grijpen, te interpreteren en op de juiste waarde „te schatten”.<sup>1)</sup>

Wij zien dus, dat een der grootste gevaren van de methode der test-experimenten bestaat in de oogenschijnlijke gemakkelijkheden ervan, welke voortvloeit uit *schijnbare* bekendheid met het procédé en de *schijnbare* bekendheid met het materiaal, waardoor een onoordeelkundig en oppervlakkig experimenteren in de hand kan worden ge-

<sup>1)</sup> A. Binet et Th. Simon „Le développement de l'Intelligence chez les Enfants”, L'Année psychologique XIV 1908, pag. 60 en 61.

werkt, met het gevolg, dat er verwachtingen ontstaan, die niet te bevredigen zijn, oordeelen worden geveld, welke niet rechtvaardig zijn; terwijl als reactie tegen dergelijk ondeskundig handelen weder een onverdiend wantrouwen in de methode zelve kan ontstaan.<sup>1)</sup>

Hoe gaat men nu te werk bij de samenstelling van tests, hetzij dit intelligentietests, paedagogische tests, of tests voor beroepsvaardigheid betreft?

Het behoeft wederom geen betoog, dat men het onderzoeksobject — dat is hier dus de Nederlandsche milieien in zijn vele variaties — door en door moet kennen en dat men de functies en vaardigheden, die men wenscht te onderzoeken, wetenschappelijk dient te verstaan en men zich niet kan en mag vergenoegen met wat populaire kennis. *Er is geen glibberiger terrein dan gepopulariseerde zielkunde.*

Men bepaalt dan voor de samenstelling van de test, welke psychische eigenschap men wil waardeeren, en gaat dan na, in welke mate deze bij een groep p.p. aanwezig is en op welke wijze zij aan het licht kan worden gebracht.

Wanneer nu bij de proef blijkt, dat een ruim aantal p.p. goede antwoorden geeft, een klein procent beneden die waardeering gaat en een ander klein procent daarboven blijft, dan neemt men aan, dat de opdracht deugdelijk is.

Over dit procent der te eischen goede prestaties is heel wat stof opgewaaid.

Binet en Simon wilden, dat op elken leeftijd  $\frac{2}{3}$  à  $\frac{3}{4}$  der p.p. aan de tests moesten kunnen voldoen en dat er voorts een soort symmetrische frequentieverdeeling der intelligentiecijfers zou bestaan.

Bobertag stelde als eisch, dat tekens 75 % der p.p. aan de tests moest kunnen voldoen, wil de test voor een bepaalden leeftijd als geijkt kunnen worden beschouwd.

Otis noemt de test reeds goed, als 50 % der p.p. er aan voldoet.

Stern noemt als criterium voor een goede test, het plotseling stijgen van het procent goede antwoorden op een bepaalden leeftijd, zoodat dus in het leeftijdsjaar daarvóór er nog maar weinig aan konden voldoen en nu in eens veel meer<sup>2)</sup>.

Het voorgaande geldt voornamelijk voor intelligentieschalen en paedagogische schalen. Bij de tests voor beroepsvaardigheid gaat men eenigszins anders te werk (zie hierna).

De schalen onderscheidt men in niveauschalen en puntenschalen. Beide soorten hebben hun voor- en nadeelen.

1) Zie voor uitgebreider beschouwingen o. a. W. H. ten Seldam „Over paedagogische schalen”, voorkomende in „Kinderstudie-Paedologische bladen” 1920.

2) Prof. Stern heeft hier het oog meer op schoolkinderen dan op bijna volwassenen als onze miliciens; volledigheidshalve deelde ik een en ander hier mee. Waar wij een onderzoek instellen betreffende personen, die in de puberteit verkeerden, of die reeds achter den rug hebben, moet men de leeftijdsperiodes nemen langer dan één jaar.

De niveauschaal heeft het voordeel, dat de normaalwaarden er in zijn verwerkt, zoodat er geen afzonderlijke tabellen met normaalwaarden noodig zijn en men onmiddellijk kan zien, of de p.p. op peil is of niet, maar een nadeel is, dat voor elke andere groep — verschillend voor ras, milieu, opvoeding, werkkring enz. — ook een andere schaal moet worden samengesteld, omdat de normaalwaarden telkens anders zijn en dat er dus telkens revisie moet plaats hebben.

De puptenschaal heeft het voordeel, dat dezelfde schaal voor elke willekeurige groep p.p. is te gebruiken; evenwel moet, om te weten, of de p.p. op peil is, steeds een tabel voor normaalwaarden, die voor elke andere groep weer anders is, worden geraadpleegd.

Zou men dus van het systeem van niveauschaal gebruik willen maken voor het onderzoek naar het intellect van Spanjaarden, IJslanders en Schotten, dan zou men voor elk van deze groepen een andere niveauschaal moeten hebben, omdat de normaalwaarden voor elk dier groepen anders is. Maakte men gebruik van de methode der puntenschaalen, dan had men in bedoeld geval slechts één schaal noodig, doch daarnaast een tabel van normaalwaarden voor Spanjaarden, een voor IJslanders en een voor Schotten.

De intelligentieschaal van Binet (zie bijlage 1) is een niveauschaal, die van Yerkes-Bridges is een puntenschaal (zie bijlage 3); de bij laatstgenoemde schaal opgegeven tabel van normaalwaarden geldt voor kinderen uit Boston, terwijl de niveauschaal van Binet geldt voor Parijische schoolkinderen.

Hieruit blijkt dus, dat die schalen niet klakkeloos voor h. t. l. geldende toestanden zijn over te nemen. De in het buitenland geldende niveauschalen zijn in het algemeen voor Nederlandsche p.p. te gemakkelijk. Zou men — wat de puntenschaal betreft — de tabellen van normaalwaarden met de overeenkomstige Nederlandsche vergelijken, dan zou wellicht <sup>1)</sup> blijken, dat de eischen voor Nederland hooger zijn dan die voor andere landen, omdat de normaalwaarden voor de verschillende leeftijden in ons land hooger zijn dan die van de meeste andere landen voor dezelfde leeftijden.

De hierna te bespreken Amerikaansche legerintelligentietest kan dus niet klakkeloos voor ons leger worden overgenomen.

Welke eischen moeten er nu aan een volmaakte schaal voor het meten van psychische vaardigheden of functies kunnen worden gesteld?

1o. We moeten *verschillen* in prestatie met elkaar kunnen vergelijken.

<sup>1)</sup> „Wellicht”, omdat de proeven tot samenstelling van een eigen Nederlandsche intelligentieschaal nog niet zijn beëindigd. Het Amsterdamsch Paedologisch Genootschap heeft zich met die samenstelling belast. Schrijver dezes geniet het voorrecht daaraan een werkzaam aandeel te mogen hebben. Het is uit den aard der zaak een arbeid, waarbij de Nederlandsche p. p. van uit alle mogelijke gezichtspunten — ras, milieu, opvoeding, onderwijs, aanleg, werkkring enz. enz. — wordt beschouwd. De ervaringen, daarbij opgedaan, zijn in hooge mate belangwekkend.

Practisch niet noodig — en bij psychische functies en eigenschappen niet mogelijk — is het te eischen, *absolute* bedragen der prestaties te bepalen.

2o. De schaal moet *objectief* zijn, d.i. vrij van individueele opvattingen, zoodat elke competente onderzoeker, die dezelfde meting verrichtte, ook tot hetzelfde resultaat zou komen (afgezien natuurlijk van zijn persoonlijke fout).

3o. De vragen moeten worden gesteld in rangorde van moeilijkheid en de verschillen in moeilijkheid moeten, zoo mogelijk, even groot zijn.

4o. De vragen moeten zooveel mogelijk zijn gezuiverd van een beroep op of gebruikmaking van schoolkennis. Geheel te vermijden is dit niet <sup>1)</sup>.

Over de waardeering, die bij de tests gebruikelijk is (punten en jaren), is al heel wat stof opgewaaid.

Er zijn psychologen, die zeggen, dat een dergelijke waardeering op geen goeden grond rust en dat men slechts kan spreken van „meer” of „minder”, omdat:

a. Verschillende psychische functies niet met elkaar zijn te vergelijken. „Waarom”, vragen zij, „zou men voor „combinatievermogen”  $n \times$  zoo veel mogen toekennen als voor „oriëntering in tijd?”.

b. De waardeering van psychische functies nog vaak heel verschillend is naarmate het doel, dat met het onderzoek wordt beoogd, en dat het al heel moeilijk is, de subjectieve opvatting hierbij uit te schakelen (dit blijkt o. a. bij de beoordeeling van de beroepsvaardigheid).

c. Nooit één enkele, opzichzelfstaande, psychische functie aan het licht treedt, doch steeds een complex.

d. Daarom een uitdrukking van de waardeering door eendimensionale begrippen onmogelijk is en men dus ter vergelijking zou moeten komen tot meerdimensionale.

Professor P. h. K o h n s t a m m schrijft hieromtrent in „*Zeitschrift für angewandte Psychologie*” Bd. 19 (1921), Heft 4/6, bld. 278 e.v.

„Es muss nun sofort bei jedem Testgebrauch auffallen, dass es zwei gleich wichtige und schwierige Probleme dabei gibt. Erstens die Analyse des zu untersuchenden Eigenschaftskomplexes in seine Teilfunktionen, zweitens aber die Synthese eines Ganzen aus den in bestimmten Skalen für die verschiedenen Teilfunktionen erhaltenen Rangordnungszahlen. Jeder der nun einigermaßen in der Testliteratur bewandert

<sup>1)</sup> Prof. Dr. K. Herman Bouman zegt in „Sprak en zwakzinnigheid” (Kinderstudie-Paedologische bladen 1920, blz. 3 e. v.) „Het is een feit, dat het niet kunnen hanteeren van het woord op den geest een zeer bijzonderen stempel drukt... Wel nergens krijgt men zoo zeer een herinnering aan de waarheid, dat zelfs de, overigens zoo voortreffelijke, methode van Binet-Simon slechts een empirische maatstaf is en geen absolute maat weergeeft, dan juist bij het onderzoek van dergelijke p. p. Immers een groot aantal intelligentietests zijn gebaseerd op de voorwaarde, dat het „woordbeeld” althans zoodanig bij de p. p. is ontwikkeld, dat het kan dienen als voertuig der gedachten en wenschen. Maar waar dit ontbreekt, faalt die onderzoekingsmethode geheel en al; en men kan stellig deze „hoorstommen” geen grooter onrecht aandoen, dan door hen, volgens Binet te classificeeren”.

ist, weiss, dass die grössten Schwierigkeiten auftauchen bei der Frage: Wie sind die verschiedenen Partialresultate zu bewerten, welches Gewicht ist ihnen beizulegen? Es muss nach dem obigen klar sein, dass eine solche Antwort im „algemeinen“ oder „objectiv“ überhaupt nicht zu geben ist. Sie lässt sich nur geben mit Hinsicht auf einen ganz bestimmten Zweck, d. h. mit Bezug auf eine ganz bestimmte Art der Beurteilung. Es ist möglich, dass mit Hinsicht auf einen solchen Zweck die eine Teilfunktion die andere kompensiert; mit Hinsicht auf andere Zwecke aber wird diese Kompensation sich völlig anders ausweisen“.

„Aber es gibt viele Fälle, in welchen man zu einem Vergleichungsresultat kommen *muss*, Fälle, in denen es vor allem darauf ankommt, *dass* man zu einem eindeutig bestimmten Resultat kommt, während die Frage, *welches* Resultat erreicht wird, erst in zweiter Linie steht“.....

„So steht es nun auch mit den Tests. Eine Methode „objektiv richtiger“ Einreihungen können sie niemals liefern. Aber wo es sich um praktische Entscheidungen handelt, können sie sich äusserst nützlich erweisen“.

Wij zullen op dit strijdpunt niet verder ingaan, alleen vaststellen, dat de waardeering hoogst moeilijk en oppervlakkigheid hier meer dan gevaarlijk is.

Wat het onderzoek naar beroepsvaardigheid aangaat, moge ik het volgende aan de aandacht van den lezer onderwerpen.

Bij de beroepskeuze moet worden rekening gehouden met:

- corporeele eischen,
- oconomische eischen,
- ethische eischen,
- psychische eischen.

In verband met het onderwerp van deze verhandeling zal ik het voornamelijk hebben over de psychische eischen.

Het onderzoek naar de beroepsvaardigheid heeft aan gewicht gewonnen in gelijke mate, als de beroepen en bedrijven werden gespecialiseerd, wat weer het gevolg was van de toenemende complicatie van het oconomisch leven.

Als men vroeger maar wat kon lezen, schrijven en rekenen, dan stond, tenminste wat de lagere beroepen betraf, eigenlijk elk vak open. Bijzondere aanleg en geschiktheid legden zoo goed als geen gewicht in de schaal.

Tegenwoordig heeft de studie van de geestelijke hoedanigheid van den mensch ook de wetenschappelijke beroepsvoorlichting in den kring harer beschouwingen opgenomen<sup>1)</sup>.

De elementaire eischen, waaraan die voorlichting zal hebben te voldoen, zijn:

<sup>1)</sup> Zie „Onderzoek naar beroepsgeschiktheid bij volwassenen en kinderen“ door Dr. G. van Wayenburg, opgenomen in „Kinderstudie-Paedologische bladen“ Maart 1921.

groote beroeps- en menschenkennis;  
 ongevoeligheid voor bijkomstige gunstige of ongunstige indrukken,  
 die van den onderzochte uitgaan;

onvatbaarheid zich te laten verblinden door schijn;

het vermogen, de kern te bepalen van het samengestelde zieleleven.

Aan die eischen te voldoen, zal niet de gave zijn van ieder, die zich als voorlichter in beroepskeuze opwerpt.

Maar zelfs al hadden wij overal zulke alzijdig toegeruste persoonlijkheden, dan zou de werkelijk verantwoordelijke raadgever toch nog behoefte blijven gevoelen, zich te vergewissen omtrent de aanwezigheid van: bijzondere vaardigheden, aanleg van bepaalde hoedanigheid, vatbaarheid voor verfijnde handgrepen, algemeen intellect, geheugen, waarnemings- en voorstellingsvermogen, die een onderzoek eischen, veruitgaande boven den z.g.n. „blik” of „kijk” op het jonge zieleleven, doorgaans het zich zelve toegekend eigendom van amateur-paedagogen en dito-psychologen.

Daarom tracht men tegenwoordig langs wetenschappelijken weg het subjectieve, persoonlijke element, dat aanwezig is in alle beoordeeling van geesteskenneren te doen aanvullen door een gebruikmaken van een zakelijken — en zooveel mogelijk — objectieven maatstaf.

Vóór den grooten oorlog 1914—1918 hadden pogingen daartoe nog maar op bescheiden schaal plaats, n.l. bij het uitzoeken van beoefenaars van eenige typische bedrijven, b.v. bestuurders van automobielen en van electrische trams, telefonisten e. d., maar de wetenschappelijke toepassing in het maatschappelijk bedrijf bleef nog achterwege.

Toen de oorlog uitbrak, dreef de noodzakelijkheid, in korten tijd geschikte mannen en vrouwen te hebben voor beroepen, waaraan gevaren waren verbonden, er toe, niet af te wachten, tot de nieuwe wetenschappelijke keuze methodisch vasten grond onder de voeten had. Men werd gedwongen, de voorloopig uitgedachte tests al vast te gebruiken en — al naar omstandigheden — nieuwe uit te denken.

Zoo werden uitgezocht om dienst te doen:

*aan het front:* vliegeniers, mitrailleurbedienden, telefonisten, ordonnansen, in het algemeen mannen met stalen zenuwen, onverstoorbare tegenwoordigheid van geest tot het uiterste;

*achter het front:* bestuurders van vrachtauto's, chauffeurs, motorrijders, die onder de gevaarlijkste en technisch ook moeilijkste omstandigheden moesten werken;

*in de steden,* om het maatschappelijk leven in stand te houden: beambten, die hen moesten vervangen, die tijdelijk in het leger waren; wagenbestuurders, telefonisten, electro-technici, machinisten enz., waartoe in ruime mate vrouwelijke krachten werden benut.

Het was de gedwongen vuurproef van een wetenschappelijke methode, die in vrede tijds vermoedelijk nog eenige jaren van onderzoek zou

hebben gevraagd. Men deed de ervaring op, dat deze wijze van uitkiezen goede resultaten gaf.

Geen wonder, dat ook ná den oorlog de industrie zich trachtte meester te maken van de ervaring, in den oorlog opgedaan. Vooral in Duitschland werd de beroepsgeschiktheid in velerlei bedrijven beoordeeld langs den nieuwen weg der psychologische techniek. Er wordt dan een onderzoek ingesteld naar de aanwezigheid van zielkundige eigenschappen, hoedanigheden en aanleg, noodig voor de vruchtbare uitoefening van een beroep. Dit „zielkundig” moet in den breedsten zin worden genomen, waarbij dan mede moet worden gedacht aan de vaardigheid met de hand en juistheid van oog en oor, maar deze eigenschappen in innig verband met het denkend verstand.

Groote fabrieken te Berlijn, als de werktuigenfabriek van *Loewe*, de machinefabriek van *Börsig*, de Alg. Elect. Gesellschaft, de Auer-gloeikousenfabriek enz. beschikken over eigen laboratoria, waar langs wetenschappelijken weg de kandidaten worden onderzocht.

De bedrijven, die zulk een inrichting niet bezitten, zenden, desgewenscht, hun kandidaten naar het laboratorium van de Technische Hochschule, waar *Dr. Moede* met een staf van vrouwelijke en mannelijke laboristen een psychologisch onderzoek instelt.

Dit onderzoek loopt dan over :

a. qualiteiten van de zintuigen, d. w. z. de qualiteit in psychischen zin b. v. het vermogen van schatten van afstanden, grootte, snelheden, omvang, hoeken enz. — dus niet alleen de *scherpte* van het gezicht en gehoor ;

b. handigheid, n.l. het beheerschen in kracht, omvang en vorm van grove en fijne handbewegingen ;

c. werktuigkundig inzicht, blijkende uit het lezen van werkteekeningen en het oplossen van eenvoudige werktuigkundige problemen ;

d. het vermogen ingewikkelde voorwerpen te kunnen voorstellen en er mee in de voorstelling te kunnen werken ;

e. opsporen van oorzakelijk verband ;

f. het algemeen intellect, voorzoover dit in verschillende grootte voor de betrokken beroepen noodig is.

Gaat men den huidigen toestand goed na, dan komt men onwillekeurig tot de overtuiging, dat het thans nog meer gaat om de bevrediging van de vraag naar geschikte werkkrachten dan om het belang van het werkzoekend individu en dat het er dus nog niet altijd volledig wetenschappelijk toe gaat. Dit behoeft echter geen verwondering te baren, als men ziet, hoe besturen van staten (b. v. Saksen en Brandenburg), en steden, zoowel als spoorweg- en tramwegmaatschappijen in toenemende getale psychotechnische laboratoria oprichten, waarvoor voorloopig geschoold personeel te kort is.

Een goed ingericht psychotechnisch laboratorium bestaat in de volgende afdelingen :



a. *Een algemeen wetenschappelijke afdeeling*, waar de verschillende beroepen zielkundig worden ontleed, na bestudeering van de wijze van arbeiden in de werkplaats.

Vastgesteld wordt, welke eigenschappen, vaardigheden, hoedanigheden van verstand, gemoed en karakter er blijkbaar noodig zijn voor het uitoefenen van het beroep. Ook lichamelijke eischen, door de verschillende beroepen gesteld, worden er nagegaan en vastgelegd. <sup>1)</sup>

b. *Een speciaal wetenschappelijke afdeeling*, waar zich de aanmeldende individuen algemeen lichamenlijk en met het oog op het gekozen beroep worden onderzocht.

c. *Een psychometrische afdeeling*, waar volgens de wetenschappelijke psychologische methode wordt gezocht naar de aanwezigheid van eigenschappen, noodig voor het gekozen beroep en waarbij wordt afgedaald tot het onderzoek van lagere psychische en fysieke vaardigheden, verschillend voor de onderscheiden beroepen.

De onderzoekingsmiddelen zijn zoo nauwkeurig mogelijk gebouwde toestellen en strenge éénvoudige onderzoekingswijzen, opdat een z.m. identieke maatstaf voor de verschillende candidaten worde vastgelegd.

De onderzoekingsmethoden worden vooraf geijkt, hetzij dat dit geschiedt door een groot aantal *goede* werklieden dezelfde onderzoekingen te doen ondergaan en uit te maken of inderdaad deze volleurde krachten met hooge cijfers aan de tests beantwoorden en daarna dezelfde tests voor te leggen aan beslist *slechte* werklieden in het bedrijf om aldus over twee uitersten in de resultatenreeks te beschikken, hetzij door de werklieden, die eenmaal zijn onderzocht, te volgen in hun loopbaan en dan na te gaan, in hoeverre zij blijken te behooren tot de goeden, matigen en slechten, om vervolgens deze ervaring vast te leggen aan de bij het psychometrisch onderzoek gevonden waardeering.

d. *Een statistische afdeeling*.

De arbeid van een goed ingericht psychotechnisch laboratorium omvat voorts het onderzoek van de volgende vragen.

Hoe verzekert men zich er van, dat bij het betrekkelijk kortdurig psychologisch onderzoek van den candidaat ook werkelijk datgene wordt blootgelegd, wat aan geestelijke en lichamelijke hoedanigheden aanwezig is?

Hoe is te vermijden, dat een tijdelijke gesteldheid ons parten speelt?

<sup>1)</sup> In dit verband moge ik de aandacht vestigen op de „Vragenlijst over de psychologische karakteristiek der hoogere beroepen”, opgenomen in de „Handleiding voor psychologisch onderzoek op de school” door Dr. F. Roels en J. v. d. Spek. Uitg. Malmberg, Nijmegen. Deze lijst telt niet minder dan 186 vragen. Wat de indeeling der beroepen in hoogere en lagere betreft, zij medegedeeld, dat Piorkowski in „Beiträge zur psych. Methodologie der wirtschaftlichen Berufseignung” 6 groepen onderscheidt:

Laagste vakken: 1: sjonwers, landarbeiders, 2: gewone fabrieksarbeiders.

Lagere vakken: 3: speciale vakarbeiders.

Middelvakken: 4: kleine kooplieden, beambten, hoogere arbeidersklassen.

Hoogere vakken: 5: wetenschappelijke beroepen.

Hoogste vakken: 6: leidende beroepen in practijk en wetenschap.

Hoe is uit te maken, wat door oefening nog is te ontwikkelen en wat noodzakelijker wijze in den kiem aanwezig moet zijn om tot zekere volheid te geraken?

Heeft men middelen om de menschentypen te onderkennen, die slechts voor automatischen — dus eenvoudigen en eentonigen — arbeid geschikt zijn en *daarin* dientengevolge ook hun levensvoldoening vinden?

Dit is een vraag van groote beteekenis. Bijna het grootste gedeelte toch van het werk in de industrie met haar zoo fijn uitgesponnen arbeidsverdeeling komt neer op een automatisch, mechanisch, uniform handelen, den ganschen werkdag door. Moet hierbij niet terdege worden rekening gehouden met den geestelijken bouw van het geheele individu? Moet niet worden onderzocht, of hij hierin zijn „levensvoldoening” zal kunnen vinden<sup>1)</sup>.

Verder wordt onderzocht de invloed der nationaliteit; in hoeverre een behoorlijke uitoefening van geestes- of handenarbeid mogelijk is onder de storende inwerking van factoren, die het gevoelen beheerschen.

Voorts gaat men na den weerstand, dien het individu moet bieden tegen zenuwstorende invloeden.

Hierbij sluit zich de vraag aan, hoe de tegenwoordigheid van geest is te onderzoeken.

Op dit gebied wordt veel nut getrokken van de ervaringen, die men gedurende den oorlog heeft opgedaan bij het onderzoek naar de geschiktheid voor vliegenier, mitrailleurbediende, telefonist e. d.

Hiervoren wees ik er op, dat het een bezwaar is, dat het onderzoek in een kort tijdsbestek moet plaats hebben.

Daarom is het goed als omtrent de p. p. reeds te voren de noodige gegevens zijn verzameld aangaande karakter, aanleg e. d. Een van de middelen daartoe is het door onderwijzers doen aanhouden van „persoonslijsten”, aan te vullen door soortgelijke staten, te bewerken door de ouders. Professor Roels heeft dergelijke lijsten samengesteld. Zijn persoonslijst, in handen te stellen van de onderwijzers, omvat 130 vragen; die, aan te houden door de ouders, 19 vragen<sup>2)</sup>.

(Slot volgt).

1) Lord Askwith betoogt, dat zijn ervaring is, dat een vlugge jongen, die onder de tegenwoordige omstandigheden naar de fabriek gaat, daar zijn vak niet leert. De patroon neemt hem in dienst om zeker werk te verrichten, en stelt gemeenlijk in zijn verdere vordering geen belang. In deze engte groeit de jongen op, zonder kans om te stijgen tot de natuurlijke hoogte, waartoe zijn geest met recht roept. Hij wordt verwerktuigd. Ontnuchtering, verbittering, strijd tegen het heele stelsel kunnen niet uitblijven. In de roerigheid der vakverenigingen, in wat hij „klassenstrijd” acht, kan slechts zijn geestkracht uitweg vinden, te wilder en fantastischer en goedgeloviger, naarmate zijn opvoeding te kort kwam.

Daarom, zegt Askwith, geven juist de jonge arbeiders aanleiding tot de meest onprofijtelijke arbeidsgeschillen. Wat zij noodig hebben, zijn niet werktuigen doch menschen; ook menschen om met menschen om te gaan. (Algemeen Handelsblad 16-1-’21).

2) Zie „Handleiding voor psychologisch onderzoek op de school” door Dr. F. Roels en Joh. v. d. Spek. Uitg. Malmberg, Nijmegen, resp. bld. 30 en 58.

## BIJLAGE 1.

## OVERZICHT BINET-SIMONSCHAAL 1911.

- III. (3 jaar) 1. aanwijzen mond, neus, oogen.  
2. 2 getallen van 1 cijfer nazeggen.  
3. opnoemen, wat op een plaat staat (enumeratie).  
4. achternaam noemen.  
5. zinnen van 6 lettergrepen nazeggen.
- IV. 1. jongen of meisje?  
2. bekende voorwerpen benoemen.  
3. 3 cijfers herhalen.  
4. vergelijken van 3 ongelijke lijnen.
- V. 1. vergelijken van 2 gewichten.  
2. vierkant nateekenen.  
3. zinnen van 10 lettergrepen nazeggen.  
4. 4 centen tellen.  
5. geduld-spel, samenvoegen van 2 diagonaal-driehoeken tot een rechthoek.
- VI. 1. voor- of namiddag?  
2. definities door aangifte van 't gebruik.  
3. een ruit nateekenen.  
4. dertien centen tellen.  
5. aestetische vergelijking (van 3 stel vrouwenkoppen).
- VII. 1. rechterhand en linkeror aanwijzen.  
2. plaat beschrijven.  
3. drie opdrachten uitvoeren.  
4. drie stuivers en drie dubbeltjes optellen.  
5. de 4 hoofdkleuren noemen.
- VIII. 1. uit het hoofd 2 dingen vergelijken.  
2. terugtellen 20 tot 0.  
3. ontbrekende deelen van figuren aangeven.  
4. dag en datum noemen.  
5. herhalen van 5 cijfers.
- IX. 1. geld afhouden.  
2. definities, beter dan door 't aangeven van 't gebruik.  
3. geldstukken benoemen.  
4. maanden opnoemen.  
5. eenvoudige vragen beantwoorden.
- X. 1. 5 gewichten rangschikken.  
2. 2 figuren uit 't hoofd nateekenen.  
3. kritiek op absurde zinnen.  
4. moeilijker vragen beantwoorden.  
5. 3 woorden in 2 zinnen brengen.
- XII. 1. suggestie weerstaan (lijnenproef).  
2. 3 woorden in 1 zin brengen.  
3. meer dan 60 woorden in 3 min.  
4. definities van 3 abstracte begrippen.  
5. dooreengeworpen zinnen herstellen.
- XV. 1. herhalen van 7 cijfers.  
2. 3 rijmwoorden vinden.  
3. zin van 26 lettergrepen herhalen.  
4. plaat interpreteeren.  
5. problemen oplossen.

## II. De Etappendienst, zooals die thans bij ons te lande is geregeld.

DOOR

R. J. HOFFMANN,

*Kapitein der Infanterie.*

De O. L. Z. moet zoo min mogelijk worden belast (in de beteekenis van „bezwaard”) met bezigheden, die strikt genomen niet tot zijn taak behooren. Vandaar dat de aanschaffingen (punt 5)<sup>1</sup>, de zorg voor geëvacueerde zieken en gewonden (punt 21) en voor de afgevoerde krijgsgevangenen e.d. (punt 22) in den regel zullen moeten worden opgedragen aan autoriteiten, die rechtstreeks onder den Minister van Oorlog staan (Hoofdintendant, Directeur van het Artilleriematerieel, Inspecteur van den Geneeskundigen Dienst der Landmacht, enz.). Alleen voor de aanschaffing van levend vee en van kleine hoeveelheden artikelen zou hierop een uitzondering kunnen worden gemaakt.

De etappendienst slaat zijn voorraden op in eigen magazijnen enz., of krijgt de beschikking over een gedeelte van de voorraden, die zich bevinden in de magazijnen, welke onder beheer staan van het Departement van Oorlog, terwijl ten slotte sommige voorraden (bijv. kleeding), naar gelang van de behoefte, rechtstreeks uit de Rijksmagazijnen naar de eindstations kunnen worden gezonden.

De voorraden, voor welker verzending de etappendienst moet zorg dragen, zullen dus over verschillende plaatsen van ons land zijn verdeeld; vandaar moeten zij naar de plaatsen van beschikbaar-stelling aan den A. B. (eindstations enz. punt 19) worden overgebracht. De afstanden nu, waarover deze vervoeren in het kader onzer landsverdediging moeten geschieden, zijn niet zóó groot, dat het noodig zal zijn nog eens een schakel te lasschen tusschen de plaatsen, waar de voorraden zijn opgeslagen (in of nabij de plaatsen der aanvangsstations, punt 33) en de eindstations, in den vorm van een etappeninspectie. Deze heeft haar beteekenis in uitgestrekte Rijken, wier krijgsmacht uit meerdere legers bestaat. Voor ieder leger moeten de voorraden dan eerst naar een centraal punt worden gevoerd, alwaar ze weer door een etappeninspectie of overeenkomstige instelling worden overgenomen en daarna doorgezonden.

Hoewel de vroegere regelingen ook voor ons land onveranderd de instelling van een etappeninspectie voorschreven, heeft het nieuwe voorschrift dit standpunt terecht verlaten. De etappeninspectie toch was onder normale omstandigheden (ook gedurende de afgeloopen mobilisatie) feitelijk gevestigd in één der aanvangsstations, terwijl de magazijnen van munitie, kleeding, geneesmiddelen, genie- en

<sup>1</sup> De punten verwijzen naar het Voorschr. E. en V.

artilleriematerieel op betrekkelijk grooten afstand daarvan waren verwijderd. De regelingsetappenplaats was dus geen *regelingsetappen*-plaats in den eigenlijken zin, omdat vele malen de voorraden daar niet passeerden. De aanvoer van munitie en van geniematerieel ontsnapte daardoor vrijwel aan den invloed van den etappeninspecteur; de gedurende de mobilisatie verschenen „Regeling van den aan- en afvoer, enz.” trachtte de moeilijkheid op te lossen door afzonderlijke autoriteiten met den aanvoer van munitie en van geniematerieel te belasten, doch deed den etappendienst daardoor uitgroeien tot een meerhoofdig monster.

Het nieuwe voorschrift centraliseert de uitvoering van den etappen- en verkeersdienst onder den D. E. V. (Directeur van den Etappen- en Verkeersdienst). De voorraden worden door de zorg van zijn organen in beginsel van de aanvangsstations rechtstreeks (d.w.z. zonder tusschenkomst van een etappeninspecteur) naar de eindstations gezonden, de afvoer geschiedt rechtstreeks van de eind- en evacuatiestations naar de aangewezen bestemmingsplaatsen.

De etappendirectie is daartoe verdeeld in een aantal afdelingen (punt 48), die een zekere mate van zelfstandigheid bezitten (punten 55 t/m 58). Het hoofd van iedere afdeling zorgt, dat de taak, die hem is opgedragen, goed en vlot van stapel loopt. De D. E. V. verzekert de vereischte samenwerking tusschen de afdelingen (punt 50) en alleen als er beslissingen te nemen zijn in belangrijke aangelegenheden, roepen de hoofden zijn hulp in (punt 57).

Er is dus gestreefd naar een stelsel van decentralisatie, door aan de afdelingen een zekere zelfstandigheid te verleen, terwijl de noodige eenheid en samenwerking tot stand worden gebracht door één persoon: den D. E. V.

Als zoodanig treedt op een, door den Minister van Oorlog aan te wijzen, opper- of hoofdofficier (punt 4). De taak, die op zijn schouders rust, eischt den persoon geheel op en kan niet, zooals dit vroeger het geval was, als neventaak worden waargenomen door den Sous-Chef van den Generalen Staf. In verband met de belangrijkheid van den werkkring en met de omstandigheid, dat de hoofden der afdelingen zelfs den rang van luitenant-kolonel kunnen bekleeden, zal de keuze van een D. E. V. in den regel op een opperofficier of een kolonel moeten vallen. De naam van „aangewezen D. E. V.”, die een tijdlang gebruikelijk was voor den hoofdofficier van den Generalen Staf, die ten bureele van den Chef van dien Staf belast is met den etappen- en verkeersdienst, is dus niet meer juist. Indien deze hoofdofficier op het oogmerk van mobilisatie een rang bekleedt, die voldoet aan de hierboven gestelde eischen, dan zou hij de aangewezen D. E. V. kunnen zijn; in het andere geval zou hij als Chef van diens Staf (punt 60) kunnen optreden.

Wanneer het etappenspoorwegvervoer geheel of grootendeels wordt geleid over een dicht achter de eind- en evacuatiestations gelegen

station, alwaar voldoende gelegenheid bestaat tot het tijdelijk opstellen en het rangeeren van spoortreinen, dan kan dit station worden gebezigd als *regelingsstation* (punt 34). De vervoeren tusschen de aanvangsstations en het regelingsstation worden dan geregeld door de afdeeling spoorwegdienst van de etappendirectie, terwijl die tusschen het regelingsstation en de eind- en evacuatiestations worden geregeld door een regelingscommissie, die wordt gevestigd in het regelingsstation; een van de leden van deze commissie zal een afgevaardigde zijn van de afdeeling spoorwegdienst van de etappendirectie.

Een regelingsstation brengt het groote voordeel mede, dat de vervoeren op het traject van daar naar de eind- en evacuatiestations zonder groote moeilijkheden naar omstandigheden kunnen worden geregeld. Acht de A. B. het dus, in verband met den stand van het gevecht, nog niet raadzaam om bepaalde spoortreinen aan te trekken, dan laat hij ze voorloopig op het regelingsstation wachten, totdat de toestand zich scherper afteekent. Nemen we aan, dat bijv. Deventer, Zutphen en Dieren eindstations zijn van een leger, dat in Oostelijke richting ageert, dan zou Apeldoorn als regelingsstation kunnen dienen. De regelingscommissie regelt dan, naar aanwijzingen van den A. B., den dienst op de trajecten: Apeldoorn—Deventer, Apeldoorn—Zutphen en Apeldoorn—Dieren.

Ik wil hier even dieper ingaan op den dienst van de spoorwegen, omdat daaromtrent soms eigenaardige begrippen heerschen.

Na afloop van het mobilisatievervoer wordt op de Nederlandsche spoorwegen een beperkte dienstregeling ingesteld (punt 18); het gewone verkeer wordt dus, zij het dan ook in verminderde mate, zoo veel mogelijk gehandhaafd. De regeling van het geheele spoorwegverkeer komt dan te berusten bij de afdeeling spoorwegdienst van de etappendirectie (punt 62). Moet nu een extra vervoer plaats hebben, dan legt deze afdeeling den trein op een grafiek in; doch hiermede is de zaak niet afgelopen. In de eerste plaats moet de trein op het station van vertrek worden samengesteld; somtijds is daar voldoende materieel aanwezig, maar ook meermalen moet dit van elders worden overgebracht. Voorts moet op de lijnen, waarover het vervoer loopt, het spoorwegpersoneel (stationspersoneel, seinhuis-, wissel- en overwegwachters, enz.) in kennis worden gesteld met de dienstregeling van den trein.

Waar dus het inleggen van een enkelen trein reeds zooveel voorbereidingen eischt, is het duidelijk, dat voor groote concentratievervoeren van troepen nauwkeurige en omvangrijke regelingen noodig zijn; de spoorwegen moeten dan tot hun hoogste capaciteit worden benut, opdat de vervoeren zoo snel mogelijk verlopen. Het spoorwegmaterieel keert, na ontlading der troepen, onmiddellijk terug met het doel de ontladingsstations zoo spoedig mogelijk vrij te maken voor nieuw aankomende treinen en weer andere troepen op

te halen en te vervoeren. Hetzelfde geldt tot op zekere hoogte ook voor intensieve vervoeren van munitie, geniematerieel e.d. In het spoorwegbedrijf zelve schuilen reeds zooveel oorzaken tot vertragingen en er moeten zooveel voorzorgen worden genomen om rampen en verstoppingen te voorkomen, dat elke inmenging van onbevoegden ontoelaatbaar is. Zelfs voor de terzake kundigen, die de leidsels in handen hebben, is het zeer moeilijk om in een vervoer, dat eenmaal aan het rollen is, wijziging te brengen.

De ervaringen van den laatsten oorlog hebben weer aangetoond, dat het niet overbodig is in het voorschrift nadrukkelijk daarop te wijzen (punt 9).

Bij den aanval op Luik verlangden de Duitsche bevelhebbers, dat de uitlading der troepen meer naar voren zou worden verlegd. Teneinde storingen in het eenmaal vastgestelde plan voor den opmarsch te voorkomen, verbood de Chef van het Spoorwegwezen bij het Grootte Hoofdkwartier het aanbrengen van ingrijpende veranderingen. De troepen moesten dus, ondanks de groote afstanden, van de voorgeschreven uitladingsplaatsen naar het gevechtveld marcheeren. Ook op andere plaatsen drongen de troepencommandanten op veranderingen in de eenmaal vastgestelde transporten aan en *trachtten verschillende malen persoonlijk in het bedrijf in te grijpen*. De pogingen daartoe werden echter met kracht tegengegaan. (M. Schwarte. Die Militärischen Lehre des groszen Krieges).

Na deze uitweiding op het gebied van den verkeersdienst keeren we terug tot den etappendienst. Het voorschrift laat nog de mogelijkheid open tot het instellen eener etappeninspectie (punt 29). Deze krijgt alleen beteekenis als het noodig wordt betrekkelijk dicht in de nabijheid der strijdende troepen voorraden op te slaan, slachterijen en bakkerijen in werking te brengen e.d.; d.w.z. als door rechtstreeksche toezending uit de aanvangsstations de aan- en afvoer niet meer voldoende verzekerd is. Aan de oprichting van een etappeninspectie zijn trouwens veel bezwaren verbonden; vooreerst kost ze heel wat personeel en voorts zal men nabij het front niet die goede magazijnen en inrichtingen (slachterijen, enz.) aantreffen, welke zich in het hart des lands bevinden, alwaar men uiteraard een ruime keuze heeft; elk magazijn is bijv. niet geschikt voor den opslag van levensmiddelen en munitie (vocht, ligging en inrichting met het oog op explosies) en de laatste mobilisatie heeft geleerd, dat men met zijn voorraden zuinig moet zijn en ze vooral niet noodeloos aan bederf of vernieling moet blootstellen. Tot haar oprichting zal men dan ook niet lichtvaardig overgaan en ik stel me voor, dat de totstandkoming van een etappeninspectie eerder het resultaat zal zijn van een geleidelijk ontwikkelingsproces, dan het gevolg van een plotseling opkomende behoefte.

Ik wil dit door een voorbeeld verduidelijken. Ondersteld, dat het Veldleger nabij Roermond-Venlo ageert; de spoorwegverbindingen van het hart des lands naar het operatiegebied zijn door de vele, zich daarin bevindende, bruggen vrij kwetsbaar voor ondernemingen van uit de lucht. Hoewel de spoorwegen in den wereldoorlog hebben bewezen een vrij taai leven te bezitten, staat de techniek op het gebied van vervaardiging van bommen in de toekomst voor niets. De Fransche „Instruction provisoire sur l'organisation des communications et des transports militaires en temps de guerre” zegt omtrent de „voie ferrée normale” in punt 4:

„Elle est peu vulnérable au feu de l'ennemi, en dehors de ses ouvrages d'art et de certains points spéciaux (depôts, alimentation, hydrauliques); les incursions aériennes de l'ennemi peuvent gêner, compromettre plus ou moins gravement son exploitation, mais *dans l'état actuel de l'aviation*<sup>1)</sup>, ne paraissent pas susceptibles de la paralyser complètement”.

Er kunnen zich dus omstandigheden voordoen, waarin het geraden kan zijn op den vasten wal van Noord-Brabant, bijv. in het regelingsstation Boxtel, een dagrantsoen levensmiddelen en munitie in voorraad te hebben, voor het geval van storing of vertraging in het spoorwegbedrijf. Van de afdelingen Intendance en Artillerie van de Etappendirectie zal dan eenig personeel daarheen moeten worden gezonden voor het beheer en de regeling van de uitgifte van die voorraden en de kiem van een etappeninspectie is gelegd (zie ook punt 112).

Zouden de spoorwegverbindingen zoodanig zijn gestoord, dat bij vervoer op andere wijze het brood te oud of het vleesch niet meer versch genoeg bij de troepen zou aankomen, dan zouden bijv. in het complex 's Hertogenbosch—Boxtel etappenslachterijen en -bakkerijen opgericht en de voorraden vergroot moeten worden en dan zou tevens de instelling eener etappeninspectie aldaar noodig worden.

Ik wijs er op, dat bovenstaande voorstelling van zaken een *voorbeeld* is en volstrekt niet wil zeggen, dat het geval waarschijnlijk is.

Anders wordt het als het Veldleger zich ver van het hart des lands verwijdert, een toestand, waarvan men kan aannemen, dat hij niet waarschijnlijk is; toch is voorzichtigheid in deze geboden, want de aansluiting bij den Volkenbond, sluit tevens onbekende mogelijkheden in!

Bij het voorbeeld, dat zoo juist is besproken, zullen velen hebben gedacht aan het vervoer te water. Inderdaad zou in het beschouwde geval de gelegenheid tot gebruikmaking van waterwegen de instelling van een etappeninspectie wellicht overbodig maken. Ik wil op het vervoer te water even ingaan; hoewel het ontegenzeggelijk voor-

<sup>1)</sup> Cursiveering van den schrijver.



deelen biedt, heeft men daarbij steeds rekening te houden met den tijd, dien het in beslag neemt. Is de duur van het vervoer te lang, hetgeen het geval kan zijn als groote omwegen moeten worden gemaakt of veel schutsluizen in de route liggen (tusschen 's Hertogenbosch en Weert treft men in de Zuid-Willemsvaart er niet minder dan 15 aan!), dan gaan de voordeelen, die het biedt, somtijds grootendeels verloren. Verbindingen te water stellen echter in staat om in den bewegingsoorlog de troepen te laten volgen door drijvende reserven aan munitie en levensmiddelen, voor het geval dat plotseling daaraan behoefte ontstaat, dan wel de aanvoer per spoorweg faalt. Overigens wordt verwezen naar punt 41.

Voor het gebruik van vaartuigen met eigen beweegkracht dient, zoo mogelijk, te voren overleg te worden gepleegd met den D. E. V. (punt 10), omdat al deze vaartuigen te zijnen bureele geregistreerd zijn en de mogelijkheid bestaat, dat ze reeds een bepaalde bestemming hebben of dat op hun gebruik voor andere doeleinden wordt gerekend.

En nu nog de vliegtuigen; de aanvulling met dit moderne vervoermiddel is en blijft een nood- en lapmiddel (punt 18). Ik vermeld hier eenige voorbeelden, ontleend aan een artikel van den kapiteinvlieger *Desmet* in een der afleveringen van het „Bulletin belge des sciences militaires” van het jaar 1922.

Voorziening der troepen van munitie door middel van vlieg-machines is o.a. geschied op den 4en Juli 1918 aan de Somme, waar Australische eenheden waren omsingeld en op den 30en September 1918 op het Belgische front, waar de troepen zeer snel voorwaarts waren gegaan en door het gebied der granaattrechters op andere wijze niet spoedig genoeg waren te bereiken.

Men bevestigde inderhaast op alle beschikbare tweepersoonsvliegtuigen bommenwerpers, waaraan de kisten met patronen, voorzien van een valscherms, waren vastgemaakt. Het werpen geschiedde tegen den wind in op 100 à 150 M. hoogte.

In April 1918 ontvingen eenige honderdtallen Franschen, die geïsoleerd waren op den Kemmelberg, levensmiddelen per vliegtuig.

Gedurende het laatste offensief aan den Yser, was door enkele verkeerde troepenbewegingen en door eenige ongevallen het geheele verkeer op de weinig talrijke, omwoelde wegen in het trechtergebied geheel stop gezet. Twee divisien waren van alle gemeenschap naar achteren afgesneden. Onmiddellijk werd de Belgische vliegdiens, daarin bijgestaan door Fransche en Engelsche vliegtuigen, *met onderbreking van alle andere opdrachten* (à bon entendeur etc.), belast met het werpen van levensmiddelen op bepaalde plaatsen. Den 1en October brachten 60 vliegtuigen 15.000 rantsoenen, den 2en October 120 vliegtuigen 38.000 rantsoenen aan.

De levensmiddelen, bestaande uit doozen met vleesch en beschuit, werden in zandzakken gepakt en zonder valscherms op 30 tot 100 M. hoogte uitgeworpen. Slechts een zeer klein gedeelte der levens-

middelen werd door den val op den grond vernield. De meeste vliegtuigen konden bij gebrek aan plaats slechts 2 of 3 zakken meevoeren.<sup>1)</sup>

Ik wil de toelichtingen op het voorschrift besluiten met er op te wijzen, dat het de aanvragen op zeer eenvoudige wijze regelt. Er is een tijd geweest, dat men iederen commandant een soort vademecum wilde verschaffen, waarin hij achter den naam van het voorwerp kon vinden, aan wien het moest worden aangevraagd. Volgens het nieuwe voorschrift moeten alle aanvragen van materieel tot den D. E. V. of tot diens organen worden gericht (punt 113); eenvoudiger kan het al niet. Mocht de verstrekking van het aangevraagde niet tot zijn ressort behooren, dan doet hij de aanvraag naar de bevoegde autoriteit zenden.

---

<sup>1)</sup> Eén vrachtauto vervoert minstens evenveel als 30 militaire vliegtuigen! Schrijver.

---

### Ter aankondiging ontvangen.

La bataille de Montdidier, 15 Croquis ou cartes hors texte, Commandant M. DAILLE. *Paris*, 1922. BERGER—LEVRAULT.

Heerestechnik, Monatschrift für alle technischen Fragen des Reichsheeres. 1er Jahrgang No. 1. Schriftleitung: Generalleutnant a. D. D. SCHWARTE. VERLAG „OFFENE WORTE“ CHARLOTTENBURG 4. (Prijs 2 Mk. per aflevering).

---

(No. 679) Handleiding voor het schermonderwijs op floret, degen, sabel en geweer door Dr. W. P. HUBERT VAN BLYENBURGH, Kapitein der Artillerie, Directeur der Militaire Gymnastiek en Sportschool. *Breda*, 1922. DE KONINKLIJKE MILITAIRE ACADEMIE. (Prijs f 2.— geb.)

---

Gedenkschriften van Generaal VON MOLTKE 1877—1916. Een bijdrage ter aanvulling van de studie „De wereldoorlog op het Duitse Westfront” door W. G. F. SNLJDERS, Luitenant-Generaal b.d. *Amsterdam*, 1923. MAATSCHAPPLIJ VOOR GOEDE EN GOEDKOOPE LECTUUR. (Prijs f 0.60.)

---

## Een praktische loopbrug.

DOOR

C. A. HARTMANS,

*Kapitein der Pontonniers.*

In de *Revue du Genie Militaire* 1921, blz. 527 tot en met blz. 531 wordt door den Franschen kolonel der Genie Thomas een zéér praktische loopbrug, samengesteld uit drijvende planken, besproken.

Het vraagstuk om op eenvoudige wijze een water te overbruggen, teneinde de voorste Infanterie gelegenheid te geven een dergelijke hindernis op meerdere punten gelijktijdig en verrassend over te trekken, is van voldoende belang om de voornaamste zaken uit dit artikel hier te vermelden en te bespreken.

De constructie is uitgedacht door den Franschen Luitenant der Genie Galle en is in den wereldoorlog met succes toegepast op den vijver van Vaux in 1916, op de Ailette van Vauxhaillon en op de Sarière ten oosten van Corey in 1917 en 1918.

De loopbrug is uitsluitend samengesteld uit planken en touw; het maken vereischt weinig tijd, weinig voorbereiding en kan bovendien zonder geruis geschieden. De stabiliteit van het overgangsmiddel is zéér groot.

Voor planken kan worden gebruik gemaakt van de brugplanken<sup>1)</sup> behorende tot het materieel van de Rijdende- en Varende Pontonafdeelingen of van gewoon handelshout. De brugplanken zijn 3.60 M. lang, 0.26 M. breed en 0.039 M. dik; gebruikt men handelshout, dan komen de lichte vuren, dennen of Noorsch-grenen planken in aanmerking.

Voor het maken der verbindingen kan men met touw van ongeveer 2.6 c.M. in omtrek volstaan; de sjarlijnen bij de Pontonniers in gebruik zijn voor het beoogde doel ook zeer geschikt.

Daar de loopbrug drijft, is ze volkomen onafhankelijk van de waterdiepte; dit is een belangrijk voordeel.

Het bouwen gaat zeer snel, vooral wanneer men bij het samenstellen de uiteinden van de dwarsplanken op 2 ribben of kolders laat rusten; behalve eenig personeel voor het aandragen der planken heeft men aan 10—12 man voor den brugbouw reeds genoeg.

De loopbrug behoeft niet altijd op den oever te worden gebouwd, ze kan ook elders gemaakt en dan naar het water gedragen worden.

Enkele malen is te Dordrecht een stuk loopbrug van 27 tot 30 Meter gemaakt en dit op het  $\pm$  125 Meter breede wantij (stroomsnelheid op dat oogenblik  $\pm$  0.8 M. per sec.) uitgevoerd.

---

<sup>1)</sup> Niet de nog aanwezige Amerikaansche grenen brugplanken, waarvan het soortelijk gewicht pl.m. 50 % hooger is dan van vuren, dennen of Noorsch-grenen planken.

Hoewel op het oefenterrein der Pontonniers slechts Amerikaansch grenen brugplanken (groot soortelijk gewicht) beschikbaar waren, had het gedeelte loopbrug toch reeds voldoende draagvermogen voor één man per 3 M. bruglengte.

Volgens kolonel Thomas kan de loopbrug, waarvoor brugplanken van 4 M. lengte, 0.30 M. breedte en 0.04 M. dikte zijn gebruikt, door Infanterie in den pas marcheerende worden overgetrokken, mits zich per 2 M. bruglengte niet meer dan één man bevindt; dit draagvermogen is echter nog te verhoogen.

In het artikel worden twee soorten loopbruggen besproken, de gewone en de versterkte loopbrug.

De versterkte loopbrug is verreweg de beste; details van de constructie vindt men in de figuren 1—3 (niet op schaal).

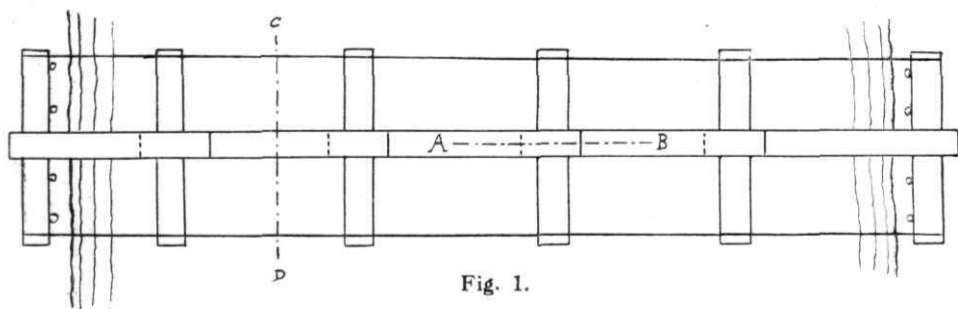


Fig. 1.

Doorsnede AB

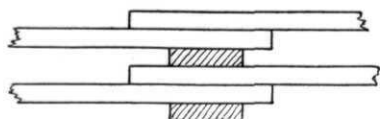


Fig. 2.

Doorsnede CD

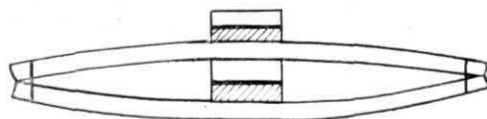


Fig. 3.

Uit deze figuren blijkt, dat per spanning (van dwarsplank op dwarsplank) 4 planken noodig zijn; deze worden in het kruispunt door eene kruissjorring van minstens drie goed gewurgde slagen bijeen gehouden. Van deze 4 planken dienen 2 als dwarsplank en 2 als langsplank; de langsplanken moeten minstens 15 e.M. voorbij de dwarsplanken steken.

De dwarsplanken geven zoowel stabiliteit als draagvermogen, de langsplanken uitsluitend draagvermogen.

De uiteinden van elk stel dwarsplanken moeten, na eerst met enkele slagen bij elkaar gewurgd te zijn, met de uiteinden van de andere stellen dwarsplanken door touw worden verbonden; hierdoor wordt de stijfheid van de loopbrug veel grooter en gaat het uitvoeren gemakkelijker.

Op stroomend water moet men bij het uitvoeren gebruik maken van een paar lichte lijnen, die bijv. op  $\frac{1}{3}$  van de bruglengte, gerekend

van genen oever worden bevestigd; deze lijnen dienen om de richting van de brug te bewaren.

De gewone loopbrug mist de onderste dwarsplank, doch is overigens gelijk aan de versterkte; het samenstellen is minder gemakkelijk en het draagvermogen geringer.

Zijn slechts smalle planken aanwezig, dan is er niets geen bezwaar tegen, dat twee langsplanken naast elkaar worden gelegd, mits men ook de onderste langsplank op die wijze verdubbelt.

Voor al op stroomend water zal menigeen bij zijn eersten overtocht aarzelen; doet zich dit geval voor, dan verdubbele men in het begin de langsplanken als hiervoor is aangegeven.

Heeft men bij het bouwen van ribben of kolders gebruik gemaakt, dan kan op eenvoudige wijze telkens een gedeelte worden gebouwd en dit, zoodra het gereed is, worden uitgevoerd, om daarna met een volgend gedeelte te beginnen.

Is de loopbrug elders gebouwd, dan kan ze, door aan elk uiteinde van de dwarsplanken 1 of 2 man te plaatsen, op gemakkelijke wijze worden gedragen. Het te water brengen moet geleidelijk geschieden; is het eerste gedeelte van de brug drijvende, dan kan het overige gedeelte met groote snelheid worden uitgevoerd.

Het eerste en laatste stel dwarsplanken worden met piketten of met touwwerk op de oevers vastgezet.

Met veel succes zijn bij de proeven in Frankrijk op stroomend water (stroomsnelheid 0.4 tot 0.8 M. per sec.) loopbruggen van 25—45 M. gebouwd; op de Maine werd zelfs bij geringe stroomsnelheid, een loopbrug van 120 M. samengesteld.

Veel grooter dan 3.5 M. zullen de spanningen niet mogen zijn, tenzij men de beschikking over dikkere planken dan 4 c.M. heeft.

Op stil water kan elke lengte worden bereikt; op water met grootere stroomsnelheid dan 0.8 M. per sec. is het overtrekken niet zonder gevaar; in de 1e plaats wordt de druk op de niet verankerde brug te groot en in de 2e plaats kan door een kleine schuine inzinking van de dwarsplanken de stroom op deze planken vat krijgen, de loopbrug gaat hellen en de overtrekkende manschappen loopen gevaar, er af te glijden. Verankeren is wel mogelijk doch vermindert, ook bij indirecte verankering, het draagvermogen en is bij verrassend optreden te omslachtig. Met het oog op het overtrekken bij duisternis is het van groote waarde de brug zoo recht mogelijk te bouwen.

Mocht men naar aanleiding van dit artikel de loopbrug willen beproeven, dan verzuime men niet de noodige veiligheidsmaatregelen te nemen of vrage de eerste maal de beschikking over zwemvesten. De Fransche Pontonniers dragen bij alle waterwerkzaamheden zwemvesten, waarmede zij, te water gevallen zijnde, 2 uur drijvende kunnen blijven.

## Infanteriegeschut.

DOOR

J. N. BREUNESE,

*Eerste-Luitenant der Grenadiers.*

In het Decembernnummer 1922 van dit tijdschrift wisselt de Kapitein der Infanterie N. I. L., J. H. Uhl, met mij van gedachten over bovengenoemd onderwerp.

Behoudens enkele details, loopt de meening van den Kapitein Uhl het verst uiteen met de mijne op het gebied van het vervoer.

De Kapitein Uhl schrijft op blz. 721, beginnende bij de laatste alinea en eindigende op blz. 722:

„Doch juist het verdeelen in verschillende, tijdens het vervoer gescheiden deelen, stuit op groote, m.i. onoverkomelijke bezwaren. Nemen we als voorbeeld een kanon van ongeveer 200 K.G. gewicht. Afgezien van het feit of het mogelijk is die 200 K.G. in lasten te verdeelen, zóó dat ieder man  $\pm$  25 K.G. draagt, (zoodra meerdere menschen één onderdeel moeten dragen gaat een groot gedeelte van het voordeel van het vervoer in lasten verloren) is het bezwaar van deze wijze van vervoer op het gevechtveld: het betrekkelijk groot aantal deelen waarin de last wordt verdeeld en dus het groot aantal menschen, noodig voor het vervoer van het geheel. Kan men er op rekenen, dat bij een dergelijke wijze van vervoer het vuur op de juiste plaats en op het juiste oogenblik kan worden geopend, zelfs dat daar kans op is? Wordt niet een wissel getrokken op de onsterfelijkheid van de manschappen die de kanongroep vormen?

Deze groep toch, naar de inzichten van den heer Br. bestaande uit ongeveer acht man plus twee munitiedragers, zal zich in het terrein moeten bewegen als de andere infanteriegroepen. Zij staat dientengevolge bloot aan dezelfde kans op verlies als die infanteriegroepen. Het groote verschil is echter, dat elke drager van een der deelen van het infanteriegeschut onmisbaar is, want ontbreekt een der deelen, dan kan niet worden gevraagd. Valt een der dragers, dan moet dus zijn last worden overgenomen. Door wien? Moeten dus om deze reden reservedragers bij de kanongroep worden ingedeeld, waardoor de sterkte van die groep wederom wordt opgevoerd met alle nadeelige gevolgen daarvan? (o. a. het onttrekken van bruikbare strijdkrachten aan andere onderdeelen, waar zij dikwijls slechts noode gemist kunnen worden). Neen natuurlijk. En daarmee is n. m. m. althans, het vervoer in onderdeelen van het infanteriegeschut veroordeeld.”

De laatste zin is een conclusie, die naar mijn bescheiden meening op ongezonde gronden berust. Deze gronden onder woorden gebracht zouden kunnen luiden:

1e. Het is twijfelachtig of een kanon van  $\pm$  200 K.G. in lasten van  $\pm$  25 K.G. kan worden verdeeld.

2e. indien één man van de kanongroep uitvalt, moet er een reserve man in de groep aanwezig zijn om den last over te nemen, wil het kanon nog kunnen vuren.

3e. Er wordt een wissel getrokken op de onsterfelijkheid van de manschappen der kanongroep.

Ad. 1. Het is mij mogelijk door een overvloed van gegevens den Kapitein Uhl op dit punt gerust te stellen. In een volgend artikel stellen wij ons voor verschillende infanteriekanonnen met teekeningen, gewichten, lasten, ballistische eigenschappen etc. te behandelen en dan tevens aan te toonen, dat 200 K.G. totaal gewicht, verdeeld in lasten van 25 K.G., nog niet het lichtste infanteriekanon is.

Ad. 2. Inderdaad is de kwetsbaarheid van zoo'n groep gelijk aan die der infanteriegroepen. Vandaar dan ook dat het infanteriekanon zich *niet te allen tijde in de onmiddellijke nabijheid* der voorste strijdende afdeelingen moet bevinden, zooals de Kapitein Uhl in de 3e alinea op bld. 721 betoogt, doch zich als regel bevindt, gedurende de nadering, bij de ondersteuningscompagnieën en gedurende de doorvoering nabij de ondersteuningssectieën der vóórcompagnieën; met andere woorden: „De plaats van het infanteriegeschut is afhankelijk van de phase van het gevecht”.

De kwetsbaarheid der groepen van een ondersteuningscompagnie is geringer, althans moet geringer zijn, dan die der groepen van een vóórcompagnie (Zie Aanwijzingen bij de opleiding der Infanterie, Hoofdstuk V D. p. 100).

Wanneer nu tijdens de doorvoering een man van de kanongroep uitvalt, kan zijn plaats worden ingenomen b.v. door een man van de in de nabijheid zijnde ondersteuningssectie, of wel door een der munitie-dragers, die reeds een gedeelte van zijn munitie heeft afgestaan, of wel door een man van de honderdtallen groepen die nog volgen. Dit vervangen gaat toch voor elk wapen door, valt een L. M. schutter uit, dan komt er een andere, vallen er eenige manschappen uit van een L. M. groep, dan wordt deze in den regel met halve groepen tegelijk aangevuld, valt de groepset. uit, dan komt de opvolger, dit gaat door voor Sectie., C.et., B.et., R.et., etc.

Ad 3. Bij geen levend wezen der aarde mag men een wissel trekken op de onsterfelijkheid en zeer zeker niet op het slagveld.

Hiermede zijn wij van meening dat de gronden van de conclusie, getrokken door den kapitein Uhl, niet juist zijn.

Vervolgens bepleit de kapitein Uhl het infanteriekanon niet uitneembaar, doch op raden omdat:

1e. Het kanon steeds vuurgereed is.

2e. De bezwaren tegen het vervoer op raden van een kanon van pl.m. 200 K.G. niet zoo groot zijn.

3e. Het vervoer door Nederlandsche terreinen door 2 á 3 man kan geschieden.

Wij willen thans ad 2 en 3 tegelijk behandelen en daartegenover stellen:

„De bezwaren tegen een getrokken vervoer van een kanon van 200 K.G. in Nederlandsche terreinen zijn zeer groot en door 2 à 3 man uitgesloten”.

Onder Nederlandsche terreinen verstaan wij, behalve kunstwegen en hooge, vlakke heide, ook slooten, greppels, afrasteringen, heggen, dijken, beploegd bouwland, korenvelden, modderige landwegen, struikgewas, bosschen, duinen, drassig weiland etc.

Voegen we daar, te velde zijnde, nog aan toe, draadhindernissen, granaattrechters en loopgraven, dan vermeenen wij, mede gebaseerd op onze ondervinding met de lichte mitr. kar, zooals wij dat reeds in het Octobernummer 1922 van dit tijdschrift aangaven, dat het vervoer van een infanteriekanon op raden op groote bezwaren stuit en door 2 à 3 man is uitgesloten.

Wij hebben, in dat Octobernummer sprekende over het vervoer, eigenlijk niets anders willen zeggen dan:

„Daar, waar een infanterist op twee beenen kan komen, daar moet het infanteriekanon ook kunnen komen”.

Tot slot willen wij nog even een mogelijke misvatting rechtzetten.

In ons Octoberartikel hebben wij geen oogenblik gedacht aan een *verspreide* kanongroep. De kapitein U h l spreekt op blz. 723, 9e regel van boven: „In de eerste plaats hebben die acht man niet „arm aan arm” kunnen marcheeren etc.”.

Hier wordt dus bedoeld, dat de manschappen van de kanongroep met tusschenruimten loopen, dus verspreid marcheeren.

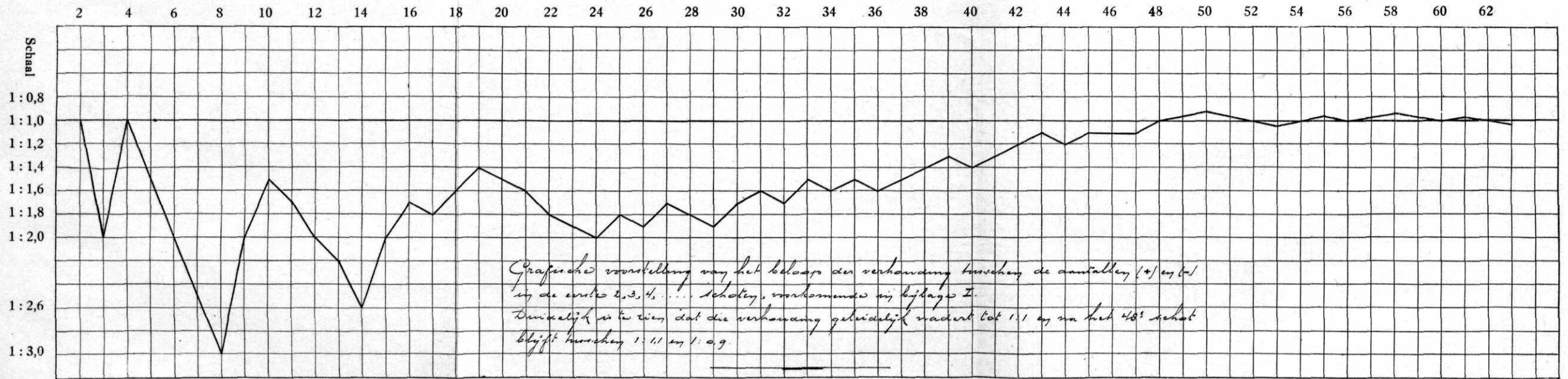
Deze formatie is geheel voor rekening van den kapitein U h l.

Dat het kanon, bedoeld in het „Textbook of Artillery” inderdaad uiteenneembaar is, zullen we in het volgende artikel nader aantoonen, daar wij dan bij dit uiteenneembaar kanon van 5.7 c.M. langer zullen stilstaan.



BIJLAGE II.

NUMMERS VAN DE SCHOTEN.



## Onze nieuwe Schietregels.

DOOR

P. M. VIS,

*Majoor bij de Artillerie.*

Op grond van de volgende overwegingen zou ik bij het groepschieten de groep niet willen afbreken na 3, doch na meer dan 3 schoten in denzelfden zin.

I. Indien men met dezelfde O.H. een groot aantal schoten doet, en naderhand achter de nummers dier schoten (+) of (—) schrijft, naar gelang zij achter of voor het G.T. gevallen zijn, dan zal men, wanneer men een zeker aantal (a) opeenvolgende schoten beschouwt, opmerken, dat naarmate a grooter is, de verhouding tusschen de aantallen (+) en (—) schoten in 't algemeen meer de eenheid nadert. (Zie bijlagen I en II).

Wordt nu aan een O.H. als eisch gesteld, dat in een groep van 12 schoten (uitwerkingsvuur) 5 (—) of (+) tegen 7(+) of (—) mogen voorkomen (verhouding 1 : 1,4, een verhouding welke m.i. te groot is), dan is het niet vreemd dat een groep van 6 schoten (groepschieten) 2 (—) of (+) tegen 4 (+) of (—) moet opleveren (verhouding 1 : 2), maar dan is het wel vreemd dat het aantal (+) en (—) schoten in het eerste drietal ook in die verhouding 1 : 2 moet voorkomen; (immers het eerste drietal is goed als er 1 of 2 (—) en 2 of 1 (+) zijn); die verhouding behoorde b.v. 1 : 3 of meer te zijn, d. w. z. de groep behoorde niet te worden afgebroken vóór er 4 of meer schoten zijn gedaan.

Nog op andere wijze zou ik willen betoogen dat „afbreken na 3 schoten in denzelfden zin” en „een groep goed noemen als er 2 tot 4 (—) schoten in voorkomen” met elkaar in strijd zijn.

Als een O.H. goed is en de kans op een (+) schot dus even groot is als de kans op een (—) schot, dan is er bij afbreken na 3 (+) schoten of na 3 (—) schoten 50 % kans dat een goede groep is prijs gegeven, en na 4 (+) of 4 (—) schoten is die kans 25 %, dat is te veel. Men mag nog niet afbreken bij het 4e schot.

Stelt men als eisch, dat in de groep 1 tot 5 (—) schoten moeten voorkomen (een eisch, die gerust gesteld kan worden), dan bestaat na 3 (+) of 3 (—) schoten 87.5 % kans dat een goede groep wordt afgebroken, na 4 (+) of 4 (—) schoten is die kans 75 % en na 5 (+) of 5 (—) schoten 50 %.

II. Doordat 1e de spreidingen verschillend zijn en 2e bij het grenschieten verschillende gevallen zich kunnen voordoen, is slechts zelden van de O.H., waarmede het groepschieten aanvangt, de beste uitkomst te verwachten. Omdat men niet weet of die O.H. te klein, dan wel te groot is, en hoeveel zij te klein of te groot is, moet wel worden uitgegaan — bij het opstellen van een enkelen regel — van de veronderstelling, dat zij de beste is.

Door het grenzen vernauwen en het grensschoten herhalen verdient de O.H., waarmede tegenwoordig het groepschieten aanvangt, meer vertrouwen dan vroeger, toen op één waarneming op elk van de grenzen werd afgegaan en deze 100 M. verschilden.

En nu is met de O.H.  $\frac{1}{2}$  ( $g + k$ ), bij een  $LS_{50} = 25$  M. en in het meest voorkomende geval (60 % kans), n.l. dat met  $g$  2 (+) schoten en met  $k$  ( $= g - 50$  M.) 2 (—) schoten zijn waargenomen, de meest waarschijnlijke plaats van de inschietlijn pas na de eerste 7 (zegge zeven) schoten in denzelfden zin over 25 M. verschoven. Bij een  $LS_{50} = 50$  M. is dat het geval na 3 of 4 schoten (verschillend, naarmate ze allen (+) of allen (—) worden waargenomen. Ligt de inschietlijn op een andere plaats, dan zijn, naar gelang de O.H. te groot of te klein is, voor het verschijnsel meer (—) en minder (+) (meer (+) en minder (—)) schoten noodig; genoemde getallen zijn dus gemiddelden.

De hier genoemde getallen 7, 3 en 4 zijn gevonden door het schijfbeeld te verdeelen in 352 gelijke strooken, het maximum dat de bekende tabel met waarschijnlijkheidsfactoren toelaat. (Zie bijlage III).

Men moet zooals vanzelf spreekt afzien van een correctie in de O.H. voor 25 M. als de meest waarschijnlijke plaats van de inschietlijn over 12.5 M. verschoven is, want dan zou men van te veel (+) schoten in te veel (—) schoten of omgekeerd vervallen.

Als men een groep afbreekt, moet men *eenige zekerheid hebben*, dat de aangebrachte correctie in de O.H. in de goede richting werkt en niet naderhand tot de oude O.H. zal behoeven te worden teruggekeerd.

Van invloed op den regel moet zijn, dat de vuren, waarbij het van belang is de goede O.H. *zoo veel mogelijk te benaderen*, meer op de kleinere dan op de grootere afstanden zullen worden afgegeven, d.w.z. meer op afstanden, waarop de  $LS_{50}$  klein, dan op afstanden, waarop de  $LS_{50}$  groot is.

Met juistheid het aantal schoten in denzelfden zin te noemen, waarna de groep moet worden afgebroken, is uit den aard der zaak niet mogelijk, maar m. i. is 4 stellig nog te klein.

III. Blijft men bij den eisch, dat in het eerste zestal 2 tot 4 (—) schoten moeten voorkomen, dan kan de groep niet vóór het 5e schot worden afgebroken.

IV. Een reden om de groep niet te gauw af te breken is ook deze, dat zelfs bij een goede O.H. betrekkelijk veel kans bestaat voor het verschijnsel, dat 3, 4, 5 opeen volgende schoten in denzelfden zin zullen vallen. (Zie bijlage I).

Resumeerende komt het mij gewenscht voor de groep niet af te breken, vóór 6 schoten zijn gedaan.

Omdat 6 schoten te weinig zijn, om over de O.H., waarmede zij zijn gedaan te kunnen oordeelen, wordt er de voorkeur aan gegeven de eerste groep uit 12 schoten te doen bestaan.

Het mag misschien aan sommigen voorkomen dat, naarmate de groep grooter wordt genomen, gemiddeld meer schoten zullen worden ver-

spild, ik ben er van overtuigd dat dit slechts schijn is, want naarmate de groep kleiner wordt genomen, wordt het aantal malen dat de O.H. gewijzigd moet worden grooter, en daarmee het aantal schoten waarvan weinig uitwerking is te verwachten. Maar daarom kan niet worden aanbevolen om de eerste groep *zeer* groot te nemen. De juiste middenweg moet worden gezocht en die ligt m.i. dicht bij 12 schoten, dan bij 6.

Het zou overdreven zijn om als eisch aan die eerste groep te stellen, dat de verhouding van de (+) en (-) schoten daarin zou moeten zijn  $5 : 7 = 1 : 1.4$ ; ik zou haar willen stellen op  $1 : 3 = 3 : 9$ , en dan niet voor volgende groepen een gelijke verhouding, zooals nu wordt gesteld, doch, naarmate het aantal schoten toeneemt, steeds betere verhoudingen, b.v. in het eerste 24-tal  $1 : 2$ , in het eerste 36-tal  $1 : 1.5$  en in het eerste 48-tal  $1 : 1.1$ . Voor het verdere vuur zou de verhouding niet kleiner mogen worden.

In verband hiermede is de volgende redactie ontworpen:

Voor punt 215.

Het groepschieten begint op den gehalveerden afstand van de grenzen of op dien van de (+) en (-) schoten.

Elke vuurmond doet een inschietgroep van 12 waargenomen schoten; grensschoten tellen niet mede.

De inschietgroep is goed als 3 tot 9 schoten (-) zijn (verhouding  $1 : 3$ ).

Is dit niet het geval of vallen de eerste 6 schoten in denzelfden zin, dan wordt 25 M. vooruit- of teruggegaan en een nieuwe groep geschoten.

Voor punt 216.

Geeft de nieuwe groep wederom niet de gewenschte verhouding en in tegengestelden zin van (denzelfden zin als) de voorgaande, dan wordt zoo mogelijk gehalveerd (25 M. vooruit- of teruggegaan en verder gehandeld als boven).

Voor punt 229, 2e alinea.

Is groepgeschoten, dan worden per vuurmond de schoten op denzelfden afstand afgegeven bij elkaar gevoegd. Het vuur ligt goed, als de verhouding van de (+) en de (-) schoten geleidelijk beter wordt en na 24 schoten is geworden 1 tegen 2, na 36 schoten 1 tegen 1,5 en na 48 schoten 1 tegen 1,1. Wordt de verhouding daarentegen minder goed, dan wordt met *hoogstens* 25 M. gecorrigeerd.

Tegen het bovenstaande wordt misschien de volgende bedenking ingebracht.

Als de O.H. goed is, dan is de kans dat de eerste 2, 3, 4, 5 en 6 schoten in denzelfden zin zullen vallen resp. 50, 25,  $12\frac{1}{2}$ , 6 en 3%; als de O.H. niet goed is, zijn die kansen grooter. Bovendien is de kans dat de O.H. goed is slechts 13% en dat zij niet goed is derhalve 87%. Als nu het verschijnsel „de eerste . . . schoten in denzelfden zin” zich voordoet,

dan bestaat er dus zeer veel reden om aan te nemen, dat de O.H. niet goed is. (Zie bijlage IV).

Maar daar stel ik tegenover, dat men niet moet eischen *dadelijk* de goede O.H. te hebben; dat is te veel; men moet tevreden zijn met een eerste O.H., die op den duur een verhouding zou geven van b.v. 1 : 1.5 of 1 : 2 en dus in den aanvang een verhouding geeft van b.v. 1 : 3, 1 : 4 of 1 : 5, zoodat de vereischte correctie daaruit is af te leiden, om na eenige correcties tot de goede O.H. te geraken.

De uit het grensschieten afgeleide O.H. zal in den regel wel niet voor alle 4 stukken van een batterij deugen, want, indien door alle stukken aan het grensschieten is deelgenomen, dan zullen de (+) en de (—) schoten wel niet met denzelfden vuurmond gedaan zijn en daar er altijd wel eenig drachtsverschil zal bestaan, het eene stuk iets vóór of achter het andere stuk zal staan en bovendien de schoten niet ten opzichte van het zelfde gedeelte van het doel zullen zijn waargenomen, kan het niet anders of de verschillende stukken vinden ten slotte verschillende O.H. En indien met één stuk is grensgeschoten, dan mag *die* vuurmond misschien dadelijk de goede O.H. vinden, doch de andere drie zullen om de eerste twee genoemde redenen, en vooral omdat het eene stuk zijn richtpunt wat hooger of lager kan hebben dan het andere stuk, waarschijnlijk wel spoedig correctie behoeven.

Uit bijlage IV v. o. blijkt dat, als men aanvankelijk genoeg neemt met een O.H., die op den duur niet goed is, b.v. met een O.H., die op den duur een verhouding zou geven 3 tegen 7 = 1 : 2.3 en men krijgt achter elkaar 3 (+) of 3 (—) dan is de kans zulk een O.H. gevonden te hebben  $3 + 7 + 8 = 18$  tegen  $8 + 9 = 17$  voor de kans zulk een O.H. niet te hebben gevonden. Na 4 (+) of 4 (—) zijn die getallen  $2 + 4 + 5\frac{1}{2} = 11\frac{1}{2}$  tegen  $6\frac{1}{2} + 8 = 14\frac{1}{2}$ .

Na 5 (+) of 5 (—) zijn die getallen  $1 + 2 + 4 = 7$  tegen  $5 + 7 = 12$  en na 6 (+) of 6 (—)  $\frac{1}{2} + 1 + 2\frac{1}{2} = 4$  tegen  $4 + 6 = 10$ .

De groote fout van dit gedeelte van de schietregels is, dat met te kleine getallen wordt gewerkt; men meent dat de spreidingswetten reeds op een klein aantal schoten van toepassing zijn, en dat is niet juist. Misschien houdt dit voor een deel verband met onze neiging om zuinig (met de munitie) te zijn; niet alleen „In matters of commerce”, maar ook in legerzaken „the fault of the Dutch, is giving too little and asking too much”.

Na overweging van het voor en tegen, blijf ik er bij, dat de regels moeten worden gewijzigd, zooals boven aangegeven.

## BIJLAGE I.

In den op bladz. 180 voorkomenden staat is een reeks (+) en (—) schoten aangegeven, welke verkregen zijn door 100 worpen met een dobbelsteen te doen. Daar de kans op een even aantal oogen even groot is, als de kans op een oneven aantal (elk  $\frac{1}{2}$ ), is hiermede volmaakt nagebootst het waarnemen van (+) en (—) schoten, zooals hierboven bedoeld werd; even = (+) en oneven = (—).

Het is dus niet meer dan een voorbeeld.

Opgemerkt wordt, dat de verhoudingsgetallen in den beginne vrij aanzienlijk schommelen; naderhand wordt de slingerwijdte kleiner.

Bij de onderstreepte nummers is het aantal (+) schoten even groot als het aantal (—) schoten.

Het toeval wil, dat na 6, 12 en 24 schoten de verhouding van het aantal (+) schoten tot het aantal (—) schoten 1:2 is.

Het grootste aantal gelijke teekens achter elkaar is 6 (+) (nos. 45—50).

Groepen met een slechte verhouding waren:

een groep van 10 (nos. 41—50) 1 tegen 9;  
 " " " 14 ( " 37—50) 2 tegen 12;  
 " " " 21 ( " 30—50) 5 tegen 16;

## BIJLAGE III.

Ter bepaling van het aantal schoten in denzelfden zin met de O.H. 3025, na welke de meeste kans bestaat dat de inschietlijn, die aanvankelijk, d.w.z. na afloop van het grensschieten, op 3025 ligt, over 25 M. verschoven is en dus is komen te liggen op 3000 of 3050 M., is dat aantal gesteld op  $x$  (+) en  $y$  (—) schoten en berekend voor welke waarde van  $x$  (al dadelijk blijkt dat  $x = y$ ) het product  $100 \times 50^2 \times 99.60^2 \times 88.25^x = 100 \times 50.55^2 \times 99.55^2 \times 87.975^x$ .

Afstand in M.	Bij ligging van de inschietlijn op de verschillende plaatsen, bedraagt de kans (in %) voor				
	1 (+) met 3100	2 (—) met 3000	2 (+) met 3050	$x$ (+) met 3025	$y$ (—) met 3025
3050	100	99,60 <sup>2</sup>	50 <sup>2</sup>	.. . . .	88,25 <sup>y</sup>
3049,7	100	99,55 <sup>2</sup>	50,55 <sup>2</sup>	.. . . .	87,975 <sup>y</sup>
3025	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .	.. . . .
3000,3	100	50,55 <sup>2</sup>	99,55 <sup>2</sup>	87,975 <sup>x</sup>	.. . . .
3000	100	50 <sup>2</sup>	99,60 <sup>2</sup>	88,25 <sup>x</sup>	.. . . .

Het blijkt dat  $x = y = 6$ , . . . .

Het gevraagde aantal moet dus op 7 worden gesteld.

## BIJLAGE IV.

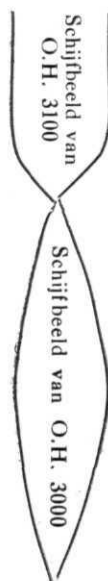
Op de wijze, zooals door mij aangegeven in „de Militaire Spectator” van 1922 (April- en Mei-aflevering), zijn in den staat op bladz. 181 in kolom 5 aangegeven de kansen voor de ligging van de inschietlijn op onderlinge afstanden van  $\frac{1}{4}$  LS, indien met O.H. 3100 (een afstand waarop LS<sub>0</sub> = 25 M.) een (+), met 3000 2 (—) en met 3050 2 (+) zijn verkregen, zoodat het groep-schieten moet aanvangen met O.H. 3025.

De kans, dat de inschietlijn op 3025 M. ligt is het grootst n.l. 13%; als zij daar ligt is de kans voor een (+) en een (—) elk 50%; de kans voor 2 (+) of (—) is  $0.50 \times 50\% + 0.50 \times 50\% = 50\%$ . De samengestelde kans voor het verschijnsel is dus  $0.50 \times 13\% = 6\frac{1}{2}\%$ . Zie verder den staat.

N <sup>o</sup> . van het schot	Waarneming	Totaal aantal schoten		Verhouding van (+) : (-)	N <sup>o</sup> . van het schot	Waarneming	Totaal aantal schoten		Verhouding van (+) : (-)
		(+)	(-)				(+)	(-)	
1	-	.	1	0 : 1	51	-	.	25	1 : 0,96
2	+	1	.	1 : 1	52	-	.	26	1 : 1
3	-	.	2	1 : 2	53	-	.	27	1 : 1,04
4	+	2	.	1 : 1	54	+	27	.	1 : 1
5	-	.	3	1 : 1,5	55	+	28	.	1 : 0,96
6	-	.	4	1 : 2	56	-	.	28	1 : 1
7	-	.	5	1 : 2,5	57	+	29	.	1 : 0,97
8	-	.	6	1 : 3	58	+	30	.	1 : 0,93
9	+	3	.	1 : 2	59	-	.	29	1 : 0,97
10	+	4	.	1 : 1,5	60	-	.	30	1 : 1
11	-	.	7	1 : 1,7	61	+	31	.	1 : 0,97
12	-	.	8	1 : 2	62	-	.	31	1 : 1
13	-	.	9	1 : 2,2	63	-	.	32	1 : 1,03
14	-	.	10	1 : 2,5	64	-	.	33	
15	+	5	.	1 : 2	65	-	.	34	
16	+	6	.	1 : 1,7	66	+	32	.	
17	-	.	11	1 : 1,8	67	+	33	.	
18	+	7	.	1 : 1,6	68	-	.	35	
19	+	8	.	1 : 1,4	69	+	34	.	
20	-	.	12	1 : 1,5	70	-	.	36	
21	-	.	13	1 : 1,6	71	-	.	37	
22	-	.	14	1 : 1,8	72	+	35	.	
23	-	.	15	1 : 1,9	73	+	36	.	
24	-	.	16	1 : 2	74	+	37	.	
25	+	9	.	1 : 1,8	75	-	.	38	
26	-	.	17	1 : 1,9	76	-	.	39	
27	+	10	.	1 : 1,7	77	+	38	.	
28	-	.	18	1 : 1,8	78	+	39	.	
29	-	.	19	1 : 1,9	79	+	40	.	
30	+	11	.	1 : 1,7	80	-	.	40	
31	+	12	.	1 : 1,6	81	-	.	41	
32	-	.	20	1 : 1,7	82	-	.	42	
33	+	13	.	1 : 1,5	83	-	41	.	
34	+	.	21	1 : 1,6	84	-	.	43	
35	+	14	.	1 : 1,5	85	+	42	.	
36	-	.	22	1 : 1,6	86	+	43	.	
37	+	15	.	1 : 1,5	87	-	.	44	
38	+	16	.	1 : 1,4	88	-	.	45	
39	+	17	.	1 : 1,3	89	-	.	46	
40	-	.	23	1 : 1,4	90	+	44	.	
41	+	18	.	1 : 1,3	91	+	45	.	
42	+	19	.	1 : 1,2	92	+	46	.	
43	+	20	.	1 : 1,1	93	+	47	.	
44	-	.	24	1 : 1,2	94	-	.	47	
45	+	21	.	1 : 1,1	95	-	.	48	
46	+	22	.	1 : 1,1	96	+	48	.	
47	+	23	.	1 : 1,1	97	+	49	.	
48	+	24	.	1 : 1	98	-	.	49	
49	+	25	.	1 : 0,96	99	+	50	.	
50	+	26	.	1 : 0,92	100	+	51	.	

Na het 48e schot blijft de verhouding grooter dan 1 : 1,1  
en kleiner dan 1 : 0,9.

De verhouding  $5 : 7 = 1 : 1,4$  wordt (de eerste schoten niet medegeteeld) na het 40e schot niet meer gepasseerd.



3100 M.  
3050 M.  
3025 M.  
3000 M.  
2950 M.

Bij ligging van de inschietlijn op de verschillende plaatsen bedraagt de kans (in %) voor:			Na 3100 +, 3050 +, en 3000 —, is de kans voor de ligging van de i. lijn in verhouding tot het totaal	Als voren, uitgedrukt in % van het totaal	Als met O.H. 3025 geschoten wordt, bedraagt de kans op een + (—) en een — (+)	En de O. H. is dan te groot (klein) . . . M.
een + met 3100	een + met 3050	een — met 3000				
50	0	100	0	0		
62	2	100	klein	klein		
72	4	100	0,1	klein		
81	7	100	0,3	klein		
88	12	100	1,1	klein		
93	19	100	3,1	1		
96	28	100	7,2	1		
98	38	100	14,4	3		
100	50	100	25	6	0,1 en 0,9	25
100	62	98	36,5	8	0,2 „ 0,8	18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
100	72	96	48,4	11	0,3 „ 0,7	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
100	81	93	57,2	13	0,4 „ 0,6	6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
100	88	88	60,5	13	0,5 „ 0,5	0
100	93	81	57,2	13	0,4 „ 0,6	6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
100	96	72	48,4	11	0,3 „ 0,7	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
100	98	62	36,5	8	0,2 „ 0,8	18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
100	100	50	25	6	0,1 „ 0,9	25
100	100	38	14,7	3		
100	100	28	7,6	1		
100	100	19	3,5	1		
100	100	12	1,4	klein		
100	100	7	0,5	klein		
100	100	4	0,1	klein		
100	100	2	klein	klein		
100	100	0	0	0		
			448,7	100		



Als de kans op een + (-) en een - (+) bedraagt,	dan bedraagt de kans op de eerste . . . schoten in denzelfden zin					De kans dat O.H. 3025 goed, $6\frac{1}{4}$ , $12\frac{1}{2}$ , $18\frac{3}{4}$ , 25 M. te groot (klein) is, bedraagt
	2	3	4	5	6	
0,5 en 0,5	0,50	0,25	$0,12\frac{1}{2}$	0,06	0,03	$13\frac{0}{10}$
0,4 en 0,6	0,52	0,28	$0,15\frac{1}{2}$	0,09	0,05	$2 \times 13 = 26\frac{0}{10}$
0,3 en 0,7	0,58	0,37	0,25	0,17	0,12	$2 \times 11 = 22\frac{0}{10}$
0,2 en 0,8	0,68	0,52	0,41	0,33	0,26	$2 \times 8 = 16\frac{0}{10}$
0,1 en 0,9	0,82	0,73	0,65	0,59	0,53	$2 \times 6 = 12\frac{0}{10}$

derhalve bedraagt de kans, als met O.H. 3025 geschoten wordt, en de inschiet-  
lijn ligt op de verschillende plaatsen, voor de eerste . . . schoten in denzelfden  
zin.

0,5 en 0,5	$6\frac{1}{2}\frac{0}{10}$	$3\frac{0}{10}$	$2\frac{0}{10}$	$1\frac{0}{10}$	$\frac{1}{2}\frac{0}{10}$
0,4 en 0,6	$13\frac{1}{2}$	7	4	2	1
0,3 en 0,7	13	8	$5\frac{1}{2}$	4	$2\frac{1}{2}$
0,2 en 0,8	11	8	$6\frac{1}{2}$	5	4
0,1 en 0,9	10	9	8	7	6

Hieruit volgt dat, in dien men achter elkaar krijgt 3 (+) of 3(-), dan is  
de kans dat de O.H. niet goed is 32, tegen 3 dat zij wel goed is. ( $32 = 7 + 8$   
 $+ 8 + 9$  en  $32 : 3 = 11 : 1$ ).

Na 4 (+) of 4 (-) zijn die getallen 24 tegen 2 = 12 : 1.

„ 5 (+) „ 5 (-) „ „ „ 18 „ 1

„ 6 (+) „ 6 (-) „ „ „  $13\frac{1}{2}$  „  $\frac{1}{2} = 27 : 1$ .

De kans voor een foutieve O.H. wort dus hoe langer hoe grooter.

## Gegevens vreemde legers. (Maart 1923).

### ZWITSERLAND IX.

#### 1. Bond en Kantons.

De Bond oefent door middel van het Militair Departement de opperste leiding uit over de militaire organisatie.

De Kantons formeeren de compagnieën, de bataljons der infanterie, de eskadrons, de eenheden en bataljons van den landstorm en de afdeelingen voor de hulpdiensten; de officieren voor genoemde troepen worden ook door de Kantons benoemd.

De Bond vormt alle niet door de Kantons samengestelde troepeneenheden en staven, organiseert de dienstvakken en benoemt de officieren voor die staven, troepen en dienstvakken.

De Bond verschaft de bewapening, de *korpsuitrusting* en het overige materieel der troepen of laat het op zijn kosten door de Kantons aanschaffen. De Kantons dragen zorg, naar de voorschriften van den Bond, voor de *persoonlijke uitrusting* van den man; daarvoor en voor het onderhoud der uitrusting ontvangen de Kantons eene schadeloosstelling van den Bond.

Het *opperbevel* van het leger wordt in tijden van oorlog en oorlogsgevaar toevertrouwd aan een door den Bond te kiezen generaal.

#### 2. Militair Departement.

Het Militair Departement bestaat behalve uit de Kanselarij, uit de afdeelingen voor den Generalen Staf, de infanterie, de cavalerie, de artillerie, de genie, den geneeskundigen dienst, den veterinairen dienst, den dienst der intendance, de technische afdeeling, de afdeeling voor de administratie van het oorlogsmaterieel, de afdeeling topographie, verder uit de paardenregie en de militaire rechtspleging.

De Generale Staf wordt in het volgende punt behandeld; de chefs van de afdeelingen infanterie, cavalerie, artillerie en genie zijn chef van hun wapen en zijn belast met alle aangelegenheden, dat wapen betreffende, met de administratie van de door den Bond geformeerde troepeneenheden, staven en dienstvakken en met het toezicht op de opleiding aan de scholen en de cursussen voor hun wapen.

Reeds in de Gegevens vreemde legers voor Februari 1923 werd in punt 7 aangegeven, dat aan het hoofd van het instructiekorps (be-roepsofficieren) voor ieder wapen staat de betrokken afdeelingchef bij het Militair Departement.

De 6 divisie-districtsinstructeuren — eveneens in bedoeld punt 7 genoemd — hebben den rang van kolonel en behooren, evenals de commandant der centraalscholen en de commandant der schiet-scholen, tot de afdeeling infanterie, onder welke afdeeling ook het voorbereidend onderricht ressorteert.

#### 3. Generale Staf.

In vreedestijd worden de aangelegenheden, den legerstaf betreffende, behartigd door de Generale Stafafdeeling van het Militair Departement.

De Generale Staf bestaat uit het Generale-Staf-korps en de spoorwegofficieren; aan het hoofd van den G. S. staat de chef van de G. S.-afdeeling van het Militair Departement; hij heeft den rang van divisiekolonel.

Tot de G. S.-afdeeling behooren de secties: personeel en luchtvaart; operatiën; vervoerwezen; mobilisatie; inlichtingendienst; voorzorgen en vestingwezen. De Afdeelingschef is tevens chef van de vestingtroepen.

Tot de taak van de afdeeling G.S. behooren: de voorbereiding van de mobilisatie, de behandeling van alle aangelegenheden de landsverdediging betreffende, de regeling van de troepenoefeningen in hooger verband en de opleiding der hoogere staven, de organisatie en leiding van de Generale-Staf-scholen, de voorbereidingen voor oorlogstijd van den spoorweg-, étappen- en territorialen dienst, de veldpost en den telegraafdienst en de opleiding van het personeel voor deze diensten; verder ressorteeren onder de afdeeling G.S. de opperste leiding van: de luchtvaart, den inlichtingendienst, de administratie van de militaire bibliotheek en het toezicht op de vervaardiging van militaire kaarten.

Bij het Generale-Staf-korps worden ingedeeld kapiteins en 1e luitenants met de geschiktheid voor kapitein, nadat zij de Generale-Staf-school I met goed gevolg hebben doorlopen.

Na 4-jarigen dienst bij den Generalen Staf volgt in den regel weer terugplaatsing naar den troep; in iederen rang moet den Generale-Staf-officieren gelegenheid worden geboden een troepencommando te voeren. Een deel der officieren van den G.S. dient bij de recruten-scholen als instructieofficier.

Jaarlijks wordt een aantal G.S.-officieren gecommandeerd voor werkzaamheden aan de afdeeling G.S. van het Militair Departement.

De G.S.-officieren, welke ingedeeld zijn bij staven van troepen, nemen deel aan de oefeningen van die staven.

De spoorwegofficieren worden benoemd uit de spoorwegbeambten.

#### **4. Scholen en cursussen voor officieren.**

*a. Centraalscholen.* Centraalschool I gedurende 30 dagen voor luitenants van de infanterie, cavalerie, artillerie, genie en vestingtroepen, die de geschiktheid voor den kapiteinsrang wenschen te verkrijgen.

Centraalschool II gedurende 30 dagen, verdeeld in 2 tijdperken (1e periode gewoonlijk 30 dagen, 2e periode 20 dagen) voor kapiteins, die de geschiktheid voor den majoorsrang wenschen te verkrijgen. Voor de 2e periode worden de officieren opgeroepen, die vroeger slechts voor het eerste gedeelte slaagden. Voor kapiteins van den geneeskundigen-, den verplegings- en den treindienst kan Centraalschool II in een bijzonderen cursus worden omgezet.

*b. Generale Stafscholen.* Generale Stafschool I voor opleiding tot G.S.-officieren van kapiteins en 1e luitenants, die de geschiktheid voor kapitein bezitten. De cursus duurt 70 dagen en is verdeeld in 2 tijdperken, A. 28 dagen, B. 42 dagen. Kapiteins, die de Centraalschool II met goed gevolg hebben bezocht, zijn van deel A. vrijgesteld.

Generale Stafschool II voor kapiteins voor den Generalen Staf gedurende 42 dagen.

Generale Stafschool III gedurende 21 dagen voor officieren, die de Generale Stafscholen I en II hebben gevolgd.

De spoorwegofficieren moeten een cursus van 20 dagen doorloopen en moeten daarna werkzaamheden verrichten bij de G.S.-afdeeling van het Militair Departement, dan wel een cursus van den G. S. volgen.

*c. Cursussen der staven.* Tactische oefeningen voor de staven gedurende 11 dagen, worden om de 2 jaar gehouden en worden afwisselend geleid door de commandanten der legerkorpsen en der divisiën.

Strategische oefeningen van 11 dagen worden om de 2 jaar gehouden door een officier, aangewezen door het Militair Departement, voor commandanten van legerkorpsen, divisiën, voor de chefs hunner staven, de vestingcommandanten en verdere door het Dep. aangewezen officieren.

De onder *a.*, *b.* en *c.* genoemde scholen en cursussen zijn bij de wet geregeld; vervolgens worden nog een aantal cursussen door den Bond bepaald als:

*d. Voor de infanterie.* Schietscholen voor de 1e luits. gedurende 18 dagen.

Schietscursus voor de kapiteins, die de schietschool voor 1e luit. niet volgden, en voor hoofdofficieren gedurende 11 dagen.

Cursus voor patrouillecommandant, waartoe eenige luitenants per bataljon worden opgeleid, gedurende 11 dagen.

Technische cursus voor geniewerkzaamheden en seindienst gedurende 11 dagen. In ieder bataljon zullen eenige daarvoor geschikte officieren voor dezen cursus worden aangewezen.

Tactische cursus voor kapiteins en hoofdofficieren gedurende 7 dagen. Deze cursus wordt brigadesgewijze om de 4 jaren gehouden.

*e. Voor de cavalerie.* Cursus voor patrouillecommandant (luitenant); tactische cursus voor kapiteins en hoofdofficieren gedurende 11 dagen.

*f. Voor de artillerie.* Schietscursus van 14 dagen voor luitenants van veld-, berg- en onbereden artillerie.

Schietscursus van 14 dagen voor kapiteins en hoofdofficieren van de zelfde wapensoorten.

Tactische cursus van 11 dagen voor kapiteins en hoofdofficieren.

Tactische cursus van 7 dagen voor hoofdofficieren en eenheidscommandanten der parkartillerie.

*g. Voor de genie.* Cursus voor de luitenants van 18 dagen; voor kapiteins en hoofdofficieren van 11 dagen.

Cursus voor ingenieur-officieren van 18 dagen, als eerste cursus, waarna zij jaarlijks voor afdelingswerkzaamheden gedurende 11 dagen kunnen worden opgeroepen.

*h. Voor de vestingtroepen.* Schietscursus voor officieren der artillerie gedurende 14 dagen.

Tactische cursus I voor nieuwbenoemde officieren gedurende 18 dagen; tactische cursus II voor kapiteins en hoofdofficieren gedurende 11 dagen.

*i. Voor den geneeskundigen dienst.* Tactisch-medische cursus, voornamelijk voor 1e luits. gedurende 20 dagen. Tactische cursus voor dienstdoende officieren van gezondheid gedurende 6 dagen.

*j. Voor den trein.* Tactische cursus voor luits. gedurende 11 dagen.

*k. Voor verplegingstroepen.* Vakcursus I voor luits. der verplegingstroepen en luits. der administratie gedurende 18 dagen. Vakcursus II voor kapiteins en hoofdofficieren gedurende 11 dagen.

*l. Dienstvakken.* Cursus voor officieren der post en telegrafie gedurende 11 dagen; cursus voor étappen-officieren gedurende 18 dagen.

Herhalingseursus voor étappen-officieren gedurende 6 dagen.

Cursus voor officieren voor territorialen dienst gedurende 5 dagen.

*m. Diensten achter het front.* Cursus van 25 dagen ter vervanging van Centraalschool II voor kapiteins der parkartillerie, van den verplegingsdienst en den trein.

*n. Cursus voor plaatselijke commandanten* gedurende 6 dagen.

### 5. Militaire Luchtvaart.

De directie van het vliegveld te Dübendorf is belast met de opleiding van het personeel en het toezicht op het materieel; den directeur staan 8 instructieofficieren (beroeps-) terzijde voor de opleiding van vliegers en waarnemers, alsmede een aantal ambtenaren voor den technischen dienst en het bedrijf.

De luchtvaartafdeeling bestaat uit den staf en 5 eskadrilles, het korps vliegers, het korps waarnemers, de sectie voor den fotografischen dienst en de vliegparkcompagnie (Landweer).

De militaire vliegers zijn *maandvliegers* of *reservevliegers*.

De opleiding tot vlieger geschiedt in een vliegschool van 6 maanden, welke kan worden gevolgd door daarvoor geschikte officieren van alle wapens; onderofficieren kunnen slechts worden toegelaten, wanneer zij voor officiersopleiding waren voorgedragen. De leerlingen moeten zich verbinden om gedurende 2 jaren als maandvlieger deel uit te blijven maken van het korps vliegers.

Na afloop van de school en een geslaagde vliegproef worden de leerlingen tot militair vlieger benoemd en ontvangen alsdan een vliegerinsigne.

De militaire vliegers, die tot den Auszug (élite) behooren, moeten jaarlijks één herhalingseursus bij de luchtvaarttroepen verrichten.

De *maandvliegers* moeten maandelijks gemiddeld 10, jaarlijks 105—120 vlieguren volbrengen. Eens per maand worden zij voor militaire oefeningen in verband opgeroepen.

*Officieren-waarnemers* worden gevormd in een cursus van 2 maanden, zij moeten zich verplichten om minstens 2 jaren tot het waarnemerskorps te blijven behooren. Na het slagen voor het examen voor waarnemer worden de officieren met behoud van hunne vroegere indeeling voor 4 jaren bij het waarnemerskorps opgenomen.

Maandelijks moeten zij in 2 oefeningsdagen minstens 3 vlieguren volbrengen.