

De waarschijnlijkheidsrekening en de foutentheorie, toegepast op het schieten.

DOOR

Prof. G. DE JOSSELIN DE JONG.

(Vervolg en slot van bladz. 76).

III. De foutentheorie.

12. De fouten- of spreidingswet.

Bij het schieten liggen de trefpunten verspreid om het gewenschte trefpunt. Hoewel de trefpunten aanvankelijk een onregelmatig trefferbeeld te zien geven en onregelmatig schijnen te ontstaan, zoo komt toch, bij het voortzetten van het vuur onder dezelfde omstandigheden, een regelmatigheid in de groepeerings voor den dag: de verspreiding blijkt volgens een wet plaats te vinden. Het bestaan van de spreidingswet laat zich als volgt verklaren.

Laten wij constante fouten, welke kunnen worden weggenomen (te kleine lading, drachtverschil, enz.), buiten beschouwing; dan zullen de afwijkingen van de trefpunten t. o. van het gewenschte trefpunt ontstaan door verschillen in grootte der lading, wijze van ontsteking en ontploffing van de lading, gewicht en inrichting van het projectiel, geleiding van het projectiel, grootte van richthoek en verheffingshoek, grootte van den luchtweerstand, enz. Beschouwen wij aanvankelijk alleen de daaruit voortvloeiende verspreiding van de trefpunten in de schootsrichting, m. a. w. de fouten in de lengte; dan kan elk van de genoemde verschillen aanleiding geven tot een fout + of een fout —, waarbij de kans op een fout + gelijk aan die op een fout —, en dus $\frac{1}{2}$ is te stellen.

Zooals met de theorie van de herhaalde proefneming is aan te toonen, is de kans dat alle oorzaken tegelijk een fout + geven en dus een groote totaal fout + veroorzaken, zeer klein; hetzelfde geldt voor een fout —. Het meest waarschijnlijk is, dat de helft der oorzaken een fout +, de andere helft een fout — geven, zoodat de fouten elkaar opheffen. Verder is het even waarschijnlijk, dat van de oorzaken er a een fout + en b een fout — geven, als dat omgekeerd a een fout — en b een fout + geven.

Uit een en ander is af te leiden, dat de kans op een kleine totaal fout groter is, dan de kans op een groote totaal fout, en dat de kans op een fout 0 het grootst is; (Wet der dichtheid). En voorts, dat de kans op een totaal fout + z gelijk is aan de kans op een totaal fout — z. (Wet der symmetrie).

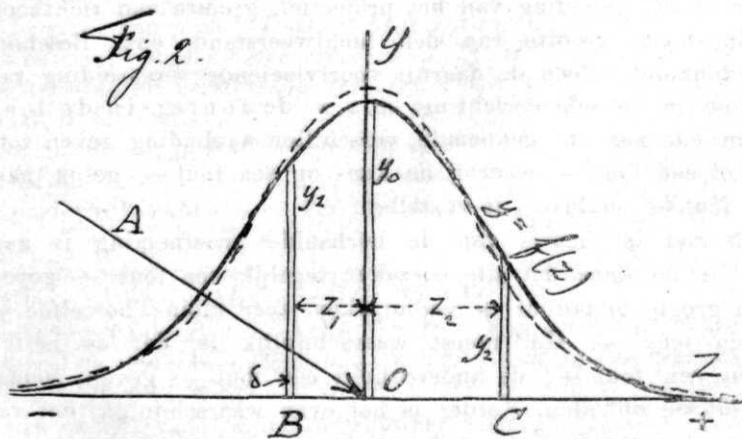
De ervaring komt hiermede overeen, zooals bij een verticaal trefferbeeld van een zeer groot aantal trefpunten, die onder dezelfde omstandigheden zijn verkregen. Hierbij zal het gemiddelde trefpunt samenvallen met het gewenschte trefpunt, dat ook zoude worden getroffen, indien geen enkele fout is gemaakt. Het gemiddelde trefpunt van dit trefferbeeld (de gemiddelde uitkomst) geeft de juiste waarde.

Bij een beeld van weinig trefpunten zijn in den regel de trefpunten in het midden wel dichter bijeen dan meer naar buiten; echter is het beeld nog geenszins symmetrisch; en het gemiddelde trefpunt wijkt nog min of meer af van het gewenschte trefpunt. Deze afwijking, m. a. w. de fout van het gemiddelde, is met de spreidingswet bij benadering aan te geven, zooals in het volgende zal worden vermeld.

13. De foutenwet-Gauss. De spreidingswet voor trefpunten, die alle onder dezelfde omstandigheden en dus met denzelfden graad van nauwkeurigheid worden verkregen, is uiteraard een functie van de grootte der afwijking $+z$ of $-z$, waarbij ook de graad van nauwkeurigheid in de functie moet zijn uitgedrukt. Gauss vond voor deze functie

$$f(z) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 z^2},$$

waarin h de modulus van nauwkeurigheid is, en waarvan de beteekenis als volgt is.



Zij in fig. 2 AO de theoretisch juiste baan van het projectiel, dus 0 het gewenschte trefpunt. Heeft een trefpunt in B de afwijking $OB = -z_1$; is evenzoo de afwijking $OC = +z_2$. De kans om in B op een oneindig smal strookje δ een treffer te krijgen, met de afwijking z_1 , is evenredig met de breedte van het strookje δ en hangt verder af van de trefferdichtheid in B, zooals deze volgens de

spreidingswet zal zijn in een punt op den afstand $+z_1$ of $-z_1$ van het punt O. Deze trefferdichtheid is nu bedoelde functie $f(z) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 z^2}$.

In fig. 2 is de functie voorgesteld door de kromme $y = f(z)$.

Voor $z = 0$ is $y_0 = \frac{h}{\sqrt{\pi}}$ gevende de trefkans in het punt O, m.a.w.

de kans op een juiste meting, als $W_0 = y_0 \delta = \frac{h}{\sqrt{\pi}} \delta$.

De trefkans in een willekeurig punt, met de afwijking $= z$, is

$W_z = y \delta = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 z^2} \delta$. Door de waarde W_0 in te voeren, verkrijgen

wij de spreidingswet in de gedaante

$$W_z = W_0 e^{-h^2 z^2},$$

waarmede de kans op een afwijking (fout) $+z$ of $-z$ wordt vergeleken met de kans op een afwijking $= 0$, d.i. de kans op een juiste meting.

Wanneer een zeer groot aantal schoten worden gedaan met denzelfden graad van nauwkeurigheid, zoodat kan worden aangenomen dat de trefpunten overeenkomstig de spreidingswet zijn verdeeld, dan zouden de projectielen, geplaatst in hun trefpunt, een stapel of berg vormen van een profiel, dat is aangegeven door de kromme $y = f(z)$. De kromme wordt daarom ook wel trefferberg genoemd.

Wordt de graad van nauwkeurigheid, de constante h , kleiner, dan wordt ook de hoogte van den berg kleiner en de basis grooter; bij grootere nauwkeurigheid zal het omgekeerde plaats vinden.

Gegevens en stellingen betreffende de spreidingswet. De foutentheorie zal hier niet worden ontwikkeld. Wij zullen volstaan met enkele gegevens en uitkomsten te vermelden, die een nader inzicht geven in de spreidingswet en die noodig kunnen zijn bij het bestudeeren van verkregen schietuitkomsten.

14. 50% - Afwijking en 50% - spreiding. De lengte (breedte, hoogte) der strook, welke het gewenschte trefpunt O (fig. 2) in het midden heeft en theoretisch 50% der schoten zal bevatten, wordt de 50% - lengtespreiding of LS_{50} (resp. BS_{50} , HS_{50}) genoemd. Op de helft dezer strook vallen dus 25% der schoten; m.a.w. hierop is de trefkans 0.25. Volgens de spreidingswet vallen verder op de naar buiten aansluitende strooken van gelijke lengte $= \frac{1}{2} LS_{50}$ ($\frac{1}{2} BS_{50}$, $\frac{1}{2} HS_{50}$)

resp. $\pm 16\%$, $\pm 7\%$ en $\pm 2\%$ der schoten; de kans op een trefpunt daarbuiten is zoo klein, dat praktisch wordt gerekend dat het spreidingsbeeld, d. w. z. de totale spreiding $= 4 S_{50}$, dus $LS = 4 LS_{50}$.

In de schootstafels wordt gewoonlijk de LS_{50} (BS_{50} en HS_{50}) vermeld, om daarmee den graad van nauwkeurigheid van het geschut aan te geven. De afwijkingen van de trefpunten t. o. van het gewenschte trefpunt worden dan verder veelal vergeleken met $\frac{1}{2} LS_{50}$, welke lengte gewoonlijk door de letter r wordt aangegeven, en 50%-fout, ook wel waarschijnlijke fout wordt genoemd. (De fout r is namelijk van zoodanig bedrag, dat het even waarschijnlijk is, dat van een trefpunt de afwijking grooter dan r zal zijn, als dat de afwijking kleiner dan r zal zijn.)

Wordt het (theoretisch) trefferbeeld, te beginnen in het gewenschte trefpunt, verdeeld in evenwijdige strooken, alle met 5% der trefpunten (dus alle met een trefkans $= \frac{1}{20}$), dan is de lengte (breedte, hoogte) der opeenvolgende strooken in verhouding tot $r = 50\%$ -fout, als tabel IX aangeeft.

Tabel IX.

No. van de strook met 5%	verhouding tot r	
	Gauss	van Loon
1	0.185	0.185
2	0.19	0.185
3	0.195	0.195
4	0.21	0.205
5	0.22	0.23
6	0.25	0.26
7	0.29	0.32
8	0.36	0.42
9	0.54	0.68
10	1.56	2.47
	de 10e strook bevat 4,3%	

15. Nauwkeurigheid van het gemiddelde trefpunt; 50% fout van het gemiddelde. Zooals met behulp van de spreidingswet is af te leiden, is de meest waarschijnlijke plaats van het gemiddelde trefpunt in het gewenschte trefpunt. Evenwel zal het gemiddelde trefpunt slechts bij groote uitzondering met het gewenschte samenvallen; evenals een enkel schot slechts bij groote uitzondering een trefpunt in het gewenschte trefpunt geeft, hoewel toch de kans op een fout $= 0$ de grootste is. Het gemiddelde trefpunt zal dus in het algemeen afwijken van het gewenschte; dit blijkt al dadelijk daaruit, dat het gemiddelde trefpunt van schot op schot verandert. De afwijking (fout) van het gemiddelde wordt (theoretisch natuurlijk) kleiner, naarmate het aantal schoten grooter wordt. De spreidingswet geeft nu voor de fout van het gemiddelde de volgende betrekking, waarin de vette letter $r = 50\%$ -fout op het gemiddelde, en $r = 50\%$ -fout van de trefpunten:

$$50\% \text{-fout op het gemiddelde trefpunt} = r = \frac{r}{\sqrt{n}}$$

Zoude men bijv. 100 trefferbeelden schieten, elk van 100 schoten; en daarna de gemiddelde trefpunten dezer beelden in teekening brengen, dan zal in het nieuwe beeld, dat hierdoor ontstaat, de spreiding $\sqrt{n} = 10$ maal zoo klein zijn, als de spreiding der enkele trefpunten in de oorspronkelijke 100 beelden.

Daar de grootte der fouten omgekeerd evenredig is met \sqrt{n} , zoo is de nauwkeurigheid van het gemiddelde evenredig met \sqrt{n} .

16. Het berekenen van de 50%-fout en de 50%-spreiding. Indien het juiste trefpunt niet bekend is — en dit is bij het schieten wel nimmer het geval — en niettemin de LS_{50} moet worden berekend met behulp van een geschoten trefferbeeld, dan worden de afwijkingen bepaald t. o. van het gemiddelde trefpunt, dat de meest waarschijnlijke plaats van het juiste trefpunt is. Deze afwijkingen, die dus slechts schijnbaar de fouten aangeven en daarom schijnbare fouten worden genoemd, zullen wij met v (=verschil t. o. het gemiddelde) aanduiden. Volgens de foutenwet bestaan er dan de volgende betrekkingen.

$$r = 0.674 \sqrt{\frac{\sum v^2}{n-1}} \text{ en } r = 0,845 \frac{\sum v}{\sqrt{n(n-1)}}, \text{ gevende}$$

$$LS_{50} = 1.35 \sqrt{\frac{\sum v^2}{n-1}} \text{ en } LS_{50} = 1.79 \frac{\sum v}{\sqrt{n(n-1)}}.$$

De beide formules voor r geven theoretisch (en praktisch bij een zeer groot aantal schoten) dezelfde uitkomst; in de praktijk, bij een beperkt aantal schoten, zullen de beide voor r gevonden waarden min of meer verschillen. De eerste waarde is de nauwkeurigste; heeft men beide formules gebezigd, dan kan het gemiddelde van de beide waarden worden genomen, tenzij die zooveel verschillen, dat het trefferbeeld als abnormaal moet worden beschouwd (d. w. z. nog onregelmatig en onvoldoende overeenkomstig de spreidingswet).

17. Nauwkeurigheid van de berekende 50%-spreiding. De LS_{50} , welke is gevonden met behulp van ééne serie, van in den regel een beperkt aantal schoten, is blijkens het vorenstaande niet de juiste LS_{50} , zooals die bij een oneindig groot of zeer groot aantal schoten zal zijn. Bij het voortzetten van de serie zal de LS_{50} veranderen. Een andere serie geeft weer een andere LS_{50} . Met de foutenwet nu kan de 50%-fout op de berekende LS_{50} worden bepaald; men vindt dan voor de 50%-fout op $LS_{50} = R = 0.476936 LS_{50} : \sqrt{n}$ of, indien $LS_{50} : \sqrt{n} = LS_{50}$ wordt gesteld (50%-spreiding van het gemiddelde = $2r$), $R = \pm 0.48 LS_{50}$.

Voorbeeld. Voor den gemiddelden afstand van een serie van 9 schoten is gevonden 4880 M., voor de som der schijnbare fouten $\Sigma v = 217$, voor $\Sigma v^2 = 7839$.

Dan is $LS_{50} = 1.35 \sqrt{\frac{7839}{n-1}} = 42,2$ M. en $LS_{50} = 1.69$

$$\frac{217}{\sqrt{n(n-1)}} = 43.5 \text{ M.}$$

Stelt men nu $LS_{50} = 43$ M., dan is verder de 50 0/0-fout op het gemiddelde $r = \frac{43}{\sqrt{n}} = 14.3 = \pm 14$, zoodat er 50 0/0 kans bestaat, dat de juiste afstand is gelegen tusschen $4880 - 14 = 4866$ en $4880 + 14 = 4894$ M.

Eindelijk is de 50 0/0-fout op $LS_{50} = R = 0.48 \times 2 \times 14.3 = 13.7$ M., gevende volgens deze serie 50 0/0 kans, dat de juiste LS_{50} der trefpunten is gelegen tusschen $43 - 13.7$ en $43 + 13.7$ M. of tusschen 29 en 57 M.

18. **Abnormale schoten.** Er bestaan verschillende regels om te onderzoeken of een trefferbeeld min of meer onregelmatig is, en of het daaruit weglaten van een enkel zoogenaamd abnormaal schot hierin zoodanig verbetering kan brengen, dat de gemiddelde uitkomst en de LS_{50} (HS_{50} of BS_{50}), die met dit trefferbeeld zijn berekend, voldoende vertrouwen verdienen. Een dezer regels is, dat de van zoo grooten invloed zijnde grootste afwijking ten opzichte van het gemiddelde trefpunt wordt getoetst aan de LS_{50} of aan r . Hiertoe wordt eerst met het volledige trefferbeeld van alle n trefpunten de grootte van r berekend; vervolgens wordt een normaal trefferbeeld van kn trefpunten beschouwd, waarvoor de 50 0/0-fout overeenkomt met de voor r gevonden waarde.

Voor dit beeld wordt de afwijking bepaald, waarbuiten theoretisch 1 trefpunt zal voorkomen. Is b deze afwijking, dan is dus de trefkans op de dubbele strook, metende $2b$ (ter weerszijden van het gewenschte trefpunt de afwijking b), gelijk aan $\frac{kn-1}{kn}$; immers buiten deze strook valt theoretisch 1, dus op de strook vallen $kn-1$ van de kn trefpunten. Gewoonlijk wordt $k = 2$ genomen (Regel van **Chauvenet**).

Is bijv. bij $n = 12$ schoten gevonden $r = 28$ M., dan is voor bedoelde strook $2b$ de trefkans $= \frac{23}{24}$. Met behulp van de waarschijnlijkheidsfactoren (zie bladz. 138) vindt men hiervoor $b = 3.02 r$, dus voor $r = 28$ M., $b = 84.56$ M. Deze afwijking b , waarbuiten bij $2n$ schoten 1 treffer is te verwachten, wordt dan als grens

genomen voor de toelaatbare afwijking voor het beeld van n schoten. Komt in het beeld 1 afwijking voor $> 84.56 M.$, dan wordt deze weggelaten en daarna met het gezuiverde beeld de berekening herhaald.

Opmerking. Een abnormaal trefpunt (schot) is niet „foutief”; doch het is bij het beperkte trefferbeeld minder waarschijnlijk, hoewel daarom toch mogelijk. Volgens punt 14 hebben 4 0/0 of $\frac{1}{25}$ der trefpunten eene afwijking grooter dan $3r$. Het is nu wel mogelijk, dat bij een beeld van 15 trefpunten 2 afwijkingen grooter dan $3r$ voorkomen, echter is de kans daarop zoo klein⁽¹⁾, dat die uitkomst voor dat aantal schoten als abnormaal wordt aangemerkt.

19. Uitkomsten, bepaald met verschillende graden van nauwkeurigheid. Vorenstaande stellingen en bepalingen gelden voor metingen (schoten), die alle met denzelfden graad van nauwkeurigheid zijn gedaan. Het is echter duidelijk, dat de meest waarschijnlijke waarde, welke behoort bij enkele metingen, die met verschillende nauwkeurigheid zijn gedaan, niet het gemiddelde der uitkomsten zal zijn; de nauwkeuriger gemeten uitkomst zal van grooter gewicht zijn voor het bepalen van de meest waarschijnlijke waarde dan de minder nauwkeurig gemeten uitkomst.

Volgens de foutentheorie zijn nu de gewichten van de uitkomsten omgekeerd evenredig met de vierkanten van de moduli van nauwkeurigheid of omgekeerd evenredig met de vierkanten der fouten. Is bijv. als uitkomst bij een serie gevonden een gemiddelde afstand A_1 en is de 50 0/0-fout op dit gemiddelde r_1 ; is bij een andere serie met dezelfde gegevens gevonden A_2 en r_2 ; dan geldt voor de gewichten p_1 en p_2 dezer uitkomsten $p_1 : p_2 = \frac{1}{r_1^2} : \frac{1}{r_2^2}$. De meest waarschijnlijke waarde A , behoorende bij de uitkomsten van beide seriën, is dan

$$A = \frac{A_1 p_1 + A_2 p_2}{p_1 + p_2}.$$

Het gewicht van de einduitkomst A is dan $p_1 + p_2$ en in verband daarmede is de 50 0/0-fout op die uitkomst $r = r_1 \sqrt{\frac{p_1}{p_1 + p_2}}$.

Deze formule is gemakkelijk voor meer dan 2 uitkomsten uit te breiden.

20. Empirische foutenwet. Foutenwet-van Loon. In de praktijk zijn de metingen van een serie, hoe zorgvuldig die ook worden uitgevoerd, niet met dezelfde nauwkeurigheid gedaan. De

⁽¹⁾ Deze kans is $W = \frac{15!}{12! 3!} \left(\frac{1}{25}\right)^3 \left(\frac{24}{25}\right)^{12} = 0,01784$

daarbij gemaakte fouten blijken dan ook niet volkomen de wet-Gauss te volgen, die is afgeleid in de veronderstelling, dat de nauwkeurigheid constant is.

Een denkbeeld van de empirische foutenwet krijgen wij als volgt. Veronderstellen wij weder dat een groot aantal schoten zijn gedaan, thans met verschillenden graad van nauwkeurigheid; nemen wij daarbij aanvankelijk aan, dat de serie is te herleiden tot bijv. 5 seriën, met onderling verschillende, doch elk met een constante nauwkeurigheid; dan zal de trefferberg van de geheele serie ontstaan als som van de 5 trefferbergen der 5 seriën. De trefferberg van de geheele serie, welke in dit geval de empirische foutenwet voorstelt, zal dan afwijken van de wet-Gauss, o.a. voorgesteld door elk der 5 trefferbergen. Door de verscheidenheid in nauwkeurigheid nog verder door te voeren, komt men tot een empirische wet.

Door den in 1917 ontslagen Majoor der Artillerie van het Nederlandsch-Indisch Leger J. U. van Loon is een nieuwe foutenwet afgeleid, welke goed overeenstemt met de empirische wet en daarmede althans minder verschilt dan de foutenwet-Gauss.⁽¹⁾ Hoewel deze goede overeenstemming niet zonder beteekenis is, is de wet-van Loon vooral daarom van zeer groot belang voor den artillerist, omdat die wet zich bijzonder eigent voor nadere bestudeering van een groot aantal artilleristische vraagstukken, die met behulp van de wet-Gauss niet kunnen worden opgelost, of alleen langs een benaderenden en omslachtigen weg. De benaderende berekeningen in hoofdstuk II zijn hiervan een voorbeeld; de foutenwet-van Loon, zoude hier degenen, die daarmede wat meer bekend zijn, een groot gemak opleveren tot het afleiden van formules of stellingen als algemeene oplossing. Om een voorbeeld te noemen; op bladz. 66 is in tabel IV de kans vermeld, dat na grensschieten in stukkenvuur de grenzen goed zijn bepaald; de wijze van berekening met behulp van gegevens volgens de foutenwet-Gauss is daarbij aangegeven. De majoor van Loon heeft ter berekening van die kans met behulp van de nieuwe foutenwet den volgende eenvoudigen regel afgeleid: Zij het interval tusschen de grensschoten $G - K = l$, en de trefkans hierop met de baan $\frac{1}{2}(G + K)$ gelijk aan T ; is l_1 de breedte van de strook, waarop de trefkans T^2 is; dan is de waarschijnlijkheid, dat de grenzen goed zijn bepaald, gelijk aan het quotient $l_1 : l$. Is bijv. $l = S_{50}$, zoodat $T = 0.5$; dan is $T^2 =$

⁽¹⁾ Zie Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens 1914. Die hyperbolische Fehlertheorie und ihre Anwendung auf die Ballistik, von J. U. van Loon.

0.25, en de daarbij behorende strook $l_1 = 0.47 S_{50}$, dus de gevraagde waarschijnlijkheid $W = l_1 : l = 0.47$. (Tabel IV geeft $W = 0.46$.)

De grondstelling, waarvan de Majoor van Loon is uitgegaan bij het afleiden van zijne wet, is, dat de kans op een treffer op de inschietlijn evenredig is met de kans op één (+) en één (—) in 2 opeenvolgende schoten.

Deze grondstelling vindt bij verschillende ballistische vraagstukken een nuttige toepassing, zooals uit enkele voorbeelden nog zal blijken. Zij kan als volgt worden verklaard. (Hierbij is van een volledig bewijs afgezien).

Ligt de inschietlijn van het doel in eenig punt C (fig. 2), dan is $W_+ =$ de kans op 1 (+) geheel bepaald door de spreidingswet in verband met de afwijking $OC = z_2$; evenzoo $W_- =$ de kans op 1 (—). De kans om in 2 schoten 1 (+) en 1 (—) te krijgen wordt dus eveneens bepaald door de spreidingswet. Omgekeerd zal dan, indien $W_+ = x$ en dus $W_- = 1 - x$ wordt gesteld, de functie $x (1 - x)$ de foutenwet in een of anderen vorm bevatten.

Bij het inschieten kan de afstand van het doel niet worden bepaald met 1 (+); evenmin met 1 (—). Minstens 1 (+) met 1 (—) zijn noodig, zoodat deze tezamen als ééne meting moeten worden beschouwd. Evenals ook 1 treffer op de inschietlijn als ééne meting geldt.

Zoowel na 1 (+) met 1 (—), als na 1 treffer op de inschietlijn is het a posteriori het meest waarschijnlijk, dat de baan juist is en bij het voortgezet vuur $W_+ = W_- = 1/2$ zal zijn en het gemiddelde trefpunt O op de inschietlijn zal komen.

In beide gevallen kan echter de afwijking z van de inschietlijn t. o. van het punt O (fig. 2) nog elk positief of negatief bedrag hebben tusschen 0 en $4r$. Is nu die afwijking z , dan hangt de kans, dat bij het inschieten door middel van ééne meting toch de inschietlijn als waarschijnlijke afstand zal worden gevonden, blijkbaar niet af van de wijze van meten, maar uitsluitend van de verspreidingswet voor de trefpunten. De verspreiding van de trefpunten is dezelfde of met 1 treffer, dan wel door middel van 1 (+) met 1 (—) wordt gemeten (ingeschoten). Uit een en ander volgt, dat, indien de afwijking z verandert, de kans op 1 (+) met 1 (—) op dezelfde wijze verandert als de kans op 1 treffer; m. a. w. de kans op 1 (+) met 1 (—) is evenredig met de kans op 1 treffer, hetgeen moest worden aangetoond.⁽¹⁾

(1) Is weder $f(z)$ de foutenwet (fig. 2), dus $f(z)$, δ de trefkans op het strookje δ , dan kan de grondstelling van de wet van Loon worden geschreven hx
 $(1-x) = f(z)$. De hiermede afgeleide foutenwet is $f(z) = \frac{hehz}{(1 + ehz)^2}$

Bij de foutenwet-Gauss is een constante nauwkeurigheid verondersteld. Bij de foutenwet-van Loon is daaromtrent niets bepaald, doch alleen op den zin der fouten gelet; aangezien nu veranderingen in de nauwkeurigheid geen invloed hebben op den zin, doch alleen op de grootte der fouten, zoo verklaart dit waarom de wet-van Loon beter overeenstemt met de empirische foutenwet. Tabel IX en de gestippelde kromme in fig. 2 geven een denkbeeld van de foutenwet-van Loon in vergelijking van de wet-Gauss.

Hoewel m.i. indien de theorie nog moest worden opgebouwd en ingevoerd, de wet-van Loon in de praktijk de voorkeur zoude verdienen, zoo is er voor de trefkansberekeningen geen enkel bezwaar tegen het gebruik van tabellen (waarschijnlijkheidsfactoren tabel X), welke zijn berekend met de wet-Gauss en op grond van welke bijv. eene bepaalde beteekenis aan de LS_{50} in verband met de verspreiding van de trefpunten is gehecht. Practisch zal het geen verschil geven welke wet men bezigt, en men kieze daarom in elk voorkomend geval de wet, die de oplossing vergemakkelijkt.

Zoo zal in geval de grootte der afwijkingen gemeten zijn (en tevens kan worden aangenomen dat de schoten onder dezelfde omstandigheden zijn gedaan), de gemiddelde uitkomst, volgens de wet-Gauss, de meest waarschijnlijke waarde geven; is alleen de zin der afwijkingen nauwkeurig bekend (of is het niet zeker dat de nauwkeurigheid constant is geweest), dan is de middelste uitkomst, volgens de wet-van Loon, de meest waarschijnlijke. De nauwkeurigheid van de middelste waarde is, evenals die van de gemiddelde waarde, evenredig met \sqrt{n} . Echter is de gemiddelde waarde, mits de afwijkingen goed gemeten zijn, nauwkeuriger dan de middelste; opdat in dit geval de middelste waarde van n schoten even nauwkeurig zal zijn als de gemiddelde waarde van m schoten, moet $n : m = \pi : 2$ of $11 : 7$.

21. De spreidingen, vermeld in de schootstafels. De spreidingen, die in de schootstafels zijn vermeld, zijn afgeleid uit trefferbeelden die op het proefveld zijn geschoten. Bij de berekening is verondersteld, dat de schoten alle met dezelfde nauwkeurigheid zijn gedaan, en dat de trefpunten de foutenwet-Gauss volgen. Nu is de nauwkeurigheid door verschillende oorzaken aan verandering onderhevig; maar bovendien is het bekend dat een positief verschil in V_0 , of in richthoek, niet een even groot verschil in afstand geeft als een even groot negatief verschil in V_0 , resp. richthoek, zoodat de wet der symmetrie niet voor de trefpunten zal gelden; zelfs zal, bij het schieten op den maximum-schootsafstand, een positief verschil

in richthoek evenals een negatief verschil een negatieve afwijking in schootsafstand geven, waardoor alle symmetrie verdwijnt, althans voor een horizontaal trefferbeeld voor de afwijkingen in de lengte.

Hoewel dus met zekerheid is te zeggen, dat de trefpunten noch de foutenwet-Gauss, noch de eveneens op symmetrie duidende foutenwet-van Loon volgen, zoo is dit praktisch geen bezwaar. De trefferbeelden, die bij werkdadig vuur worden gevormd, betreffen een beperkt aantal schoten, zijn daarom toch in meerdere of mindere mate onregelmatig. De foutenwet is dus voor de praktijk niet anders dan een benaderingswet; zoodat omgekeerd beide evengenoemde wetten, die bij benadering overeenkomen met de empirische foutenwet, bruikbaar zijn voor de praktijk, waarbij het tenslotte toch neerkomt op een benaderende kansberekening.

Onder dit voorbehoud moeten de schootstafelspreidingen worden beschouwd. En daarbij moet verder worden in aanmerking genomen, dat de op het proefveld geschoten spreidingen onder gunstige omstandigheden zijn verkregen.

22. De spreidingen in de praktijk. De wet van Didion.

Bij het werkdadig vuur wordt geschoten onder minder gunstige omstandigheden dan op het proefveld. Aan het richten en laden zal niet de uiterste zorg kunnen worden besteed; de toestand van geschut en munitie zal niet zelden minder gunstig zijn. De graad van nauwkeurigheid is kleiner dan op het proefveld, dus is de spreiding grooter dan de schootstafelspreiding; al is het niet uitgesloten, dat een enkele maal bij een beperkt aantal schoten een kleinere spreiding zal worden verkregen.

Bovendien kan het voorkomen, dat bij werkdadig vuur fouten worden gemaakt, die op het proefveld niet voorkomen. Bijv. door het tempeeren met een tempeertoestel, dat niet nauwkeurig meer werkt; door het richten met een automatisch richttoestel, dat natuurlijk een eigen-fout oplevert. In dergelijke gevallen, waarin de fouten, die door verschillende oorzaken worden voortgebracht, zich algebraïsch tezamen voegen, wordt de daaruit voortvloeiende spreiding gevonden met behulp van de wet van Didion: Indien de spreiding ontstaat door verschillende oorzaken, die alle fouten in dezelfde richting geven, is het vierkant van die spreiding gelijk aan de som van de vierkanten van de spreidingen, welke de verschillende oorzaken afzonderlijk zouden geven.

Zoude bijv. door onregelmatigheid in V_0 een spreiding ontstaan, bepaald door $L_1 S_{50}$, evenzoo door onregelmatigheid in schootshoek

$L_2 S_{50}$, door onregelmatigen luchtweerstand $L_3 S_{51}$, dan is de spreiding, welke wordt opgeleverd, door gelijktijdige samenwerking van deze 3 oorzaken, bepaald door de betrekking

$$LS_{50}^2 = L_1 S_{50}^2 + L_2 S_{50}^2 + L_3 S_{50}^2.$$

23. Batterij-spreiding. Indien de vuurmonden van eenzelfde batterij gezamenlijk vuren, zullen de trefpunten zich op andere wijze verspreiden, dan wanneer uit één vuurmond wordt geschoten. De vuurmonden zullen namelijk zoowel in nauwkeurigheid als in gemiddeld trefpunt verschillen. De spreidingswet, welke wij grafisch zouden kunnen voorstellen door de trefferbergen van de afzonderlijke vuurmonden samen te voegen, is geheel afhankelijk van de onderlinge ballistische overeenstemming van de vuurmonden.

Het is daarom duidelijk, dat de batterij-spreiding anders zal zijn, dan bij vuur uit één vuurmond. Een betrouwbare algemeene regel is voor de batterij-spreiding natuurlijk niet te geven, ook al zoude men willen trachten de drachtverschillen — die niet of slechts onvoldoende bekend en daarbij niet constant zijn — weg te nemen.

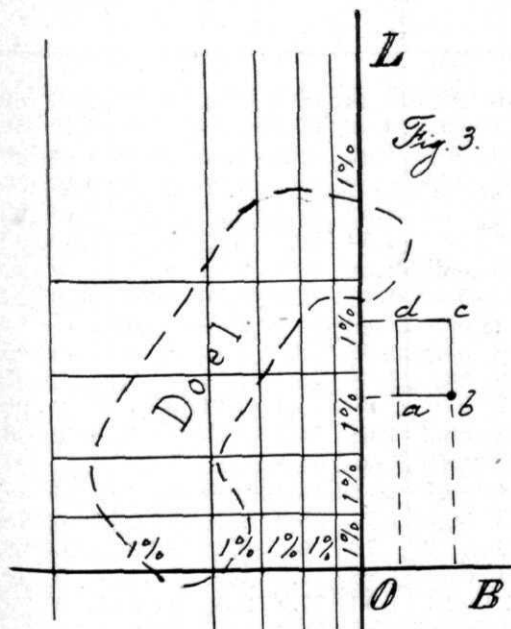
Maar bovendien, al kende men voor een bepaalde batterij de spreidingswet of den trefferberg, dan zoude de onregelmatigheid, welke een trefferbeeld vertoont, zoolang het aantal schoten nog beperkt is, bij het trefferbeeld van eene batterij ongetwijfeld sterker spreken dan bij één vuurmond. Nog sterker zoude dit het geval zijn, waar het slechts om enkele schoten gaat; dit is bij het inschieten (zoowel bij het groepschieten als bij het grensschieten), dat de grondslag voor het uitwerkingsvuur moet zijn. Om een enkel voorbeeld te noemen: wanneer de grenzen zijn bepaald, kan het een groot verschil geven, in welke volgorde de vuurmonden hebben geschoten; bij omgekeerde volgorde was mogelijk de uitkomst geheel anders geweest. De hiervoren met behulp van de waarschijnlijkheidsrekening geleverde beschouwingen, berekende tabellen en gemaakte conclusiën verliezen min of meer hunne waarde. Toch is een betrouwbare leidraad voor het schieten onmisbaar.

Mijns inziens is daarom de eenige regel: Een batterij moet bestaan uit vuurmonden, die zooveel mogelijk ballistisch gelijkwaardig zijn.

Verder zal het aanbeveling verdienen, rekening te houden met het bestaan van mogelijke onbekende drachtverschillen (bij het bronzen geschut), 1e. bij het vaststellen van de grootte der „grens” en het aantal grensschoten bij het grensschieten; 2e door het herhalen van de grensschoten en door afzonderlijk groepschieten.

24. Spreiding in het platte vlak. Trefkansregel. De trefpunten op een plat vlak zullen een elliptisch trefferbeeld vormen,

dat in de richting van elke middellijn de wetten van dichtheid en symmetrie zal vertoonen. De assen der ellips geven de richtingen aan, waarin de spreiding resp. een maximum en een minimum is. Voor een horizontaal trefferbeeld kan men aannemen, dat de groote as samenvalt met de schootsrichting; voor het op het schootsvlak geprojecteerde beeld van de springpunten van granaatkartetsen kan men gewoonlijk aannemen, dat de groote as samenvalt met de baan.



Genoemde assen hebben een bijzondere betekenis. Is in fig. 3 L de groote as, welke betrekking heeft op de afwijkingen in de lengte, en is B de as voor de afwijkingen in de breedte, dan is in het algemeen de breedteafwijking van een trefpunt (bijv. van het punt b) afhankelijk van de lengteafwijking, en omgekeerd.

Nu is evenwel aan te toonen, dat de afwijkingen in de richtingen van de assen

als onafhankelijk van elkaar mogen worden beschouwd. Daaruit volgt, op grond van den productregel, dat de kans om het punt b te treffen de samengestelde trefkans van dit punt in de lengte en in de breedte is; waarmede verder is af te leiden, dat de trefkans op een rechthoek $abcd$, waarvan de zijden evenwijdig zijn aan de assen, gelijk is aan het product van de trefkans in de lengte en de trefkans in de breedte.

Voor richtingen, die niet samenvallen met de assen, geldt deze trefkansregel niet.

25. Waarschijnlijkheidsfactoren. Tabel X. Voor het berekenen van trefkans volgt ten slotte nog de tabel van waarschijnlijkheids- of trefkansfactoren. De tabel vermeldt de trefkans in % op eene dubbele strook $2b$, met het gewenschte trefpunt in het

midden en waarvoor $\frac{2b}{S_{50}} =$ de verhouding tot de 50^o/_o-spreiding (in lengte, breedte of hoogte, gegeven is.

Tabel X. Waarschijnlijkheidsfactoren.

$\frac{2b}{S_{50}}$	%	$\frac{2b}{S_{50}}$	%	$\frac{2b}{S_{50}}$	%	$\frac{2b}{S_{50}}$	%	$\frac{2b}{S_{50}}$	%	$\frac{2b}{S_{50}}$	%
0,00	0,0	0,48	25,4	0,96	48,3	1,44	66,9	1,92	80,5	2,40	89,5
0,02	1,1	0,50	26,4	0,98	49,1	1,46	67,5	1,94	80,9	2,42	89,7
0,04	2,2	0,52	27,4	1,00	50,0	1,48	68,2	1,96	81,4	2,44	90,0
0,06	3,2	0,54	28,4	1,02	50,9	1,50	68,8	1,98	81,8	2,46	90,3
0,08	4,3	0,56	29,4	1,04	51,7	1,52	69,5	2,00	82,3	2,48	90,6
0,10	5,4	0,58	30,4	1,06	52,5	1,54	70,1	2,02	82,7	2,50	90,8
0,12	6,5	0,60	31,4	1,08	53,4	1,56	70,7	2,04	83,1	2,60	92,1
0,14	7,5	0,62	32,4	1,10	54,2	1,58	71,3	2,06	83,5	2,70	93,1
0,16	8,6	0,64	33,4	1,12	55,0	1,60	71,9	2,08	83,9	2,80	94,1
0,18	9,7	0,66	34,4	1,14	55,8	1,62	72,5	2,10	84,3	2,90	95,0
0,20	10,7	0,68	35,4	1,16	56,6	1,64	73,1	2,12	84,7	3,00	95,7
0,22	11,8	0,70	36,3	1,18	57,4	1,66	73,7	2,14	85,1	3,10	96,3
0,24	12,9	0,72	37,3	1,20	58,2	1,68	74,3	2,16	85,5	3,20	96,9
0,26	13,9	0,74	38,2	1,22	58,9	1,70	74,8	2,18	85,9	3,30	97,4
0,28	15,0	0,76	39,2	1,24	59,7	1,72	75,4	2,20	86,2	3,40	97,8
0,30	16,0	0,78	40,1	1,26	60,5	1,74	75,9	2,22	86,6	3,50	98,2
0,32	17,1	0,80	41,1	1,28	61,2	1,76	76,5	2,24	86,9	3,60	98,5
0,34	18,1	0,82	42,0	1,30	61,9	1,78	77,0	2,26	87,3	3,70	98,7
0,36	19,2	0,84	42,9	1,32	62,7	1,80	77,5	2,28	87,6	3,80	99,0
0,38	20,2	0,86	43,8	1,34	63,4	1,82	78,0	2,30	87,9	3,90	99,1
0,40	21,3	0,88	44,7	1,36	64,1	1,84	78,5	2,32	88,2	4,00	99,3
0,42	22,3	0,90	45,6	1,38	64,8	1,86	79,0	2,34	88,6	—	—
0,44	23,3	0,92	46,5	1,40	65,5	1,88	79,5	2,36	88,9	—	—
0,46	24,4	0,94	47,4	1,42	66,2	1,90	80,0	2,38	89,2	—	—

Toepassingen. Wij moeten er ons bij de toepassingen goed rekenschap van geven, dat de berekende trefkans of uitkomst, de meest waarschijnlijke uitkomst aangeeft en dat bij werkdadig vuren de verkregen uitkomst daarvan betrekkelijk minder zal verschillen, naarmate het aantal proeven (schoten) grooter is geweest. (Wet van de groote getallen).

1°. Bij de Waarschijnlijkheidsrekening a priori en a posteriori. Treffernet. In de hoofdstukken I en II is bij de verschillende toepassingen van de waarschijnlijkheidsrekening reeds herhaaldelijk gebruik gemaakt van de foutenwet. De aldaar voor

W_+ en W_- gebezigde waarden zijn namelijk afgeleid met behulp van de bekende verspreiding van de trefpunten (25, 16, 7 en 2 ‰, blz. 12); deze verspreiding is die overeenkomstig de foutenwet—Gauss.

Met de foutenwet (trefferberg), of met de daaruit afgeleide verspreidingsgetallen 25, 16, 7 en 2, kunnen de meest voorkomende vraagstukken betreffende het berekenen van trefkans, het aantal aanslagen, het strooien, gemakkelijk worden opgelost. Voor deze toepassingen zij verwezen naar de schietvoorschriften.

Voor het berekenen van trefkans op een oppervlakte van elken willekeurigen vorm en bij elke ligging t. o. van het gemiddelde trefpunt vestigen wij nog de aandacht op het treffernet. Worden uitgaande van het gemiddelde trefpunt, langs de assen van het trefferbeeld stukken afgezet met de lineaire trefkans 10 ‰ (of 5 ‰), hetgeen met de waarschijnlijkheidsfactoren (tabel X) gemakkelijk kan geschieden; worden daarna door de verkregen deelpunten lijnen getrokken evenwijdig aan de assen, dan is het schijfbeeld verdeeld in rechthoeken, elk met een samengestelde trefkans $0.1 \times 0.1 = 0.01$ of 1 ‰ (resp. $\frac{1}{4}$ ‰). Legt men dit, op doorschijnend papier geteekende treffernet op een op dezelfde schaal gemaakte teekening van het doel, dan kan men zonder moeite uit het aantal der rechthoeken die het doel bedekken de trefkans op het doel vinden; bovendien kan, door daarbij het treffernet te verschuiven, gemakkelijk de gunstigste ligging van het gemiddelde trefpunt worden gevonden. In fig. 3 is een kwadrant van het net afgebeeld.

Voor het bepalen van het gunstigste interval en de gunstigste springhoogte bij GKT—vuur of BGT—vuur tegen gedekte doelen, in verband met LS_{50} , HS_{50} , invalshoek en doorslagkracht van kogels en scherven, is het treffernet een onmisbaar hulpmiddel.

2e. De waarde van het grensschieten en het groep-schieten ter bepaling van den artilleristischen afstand.

Veronderstellen wij, dat bij het eerste schot een treffer op de inschietlijn is verkregen. Aangezien a priori de afwijking = 0 ten opzichte van de juiste baan de meest waarschijnlijke afwijking is, zoo zal het, op grond van het theorema van Bayes, na dien treffer a posteriori het meest waarschijnlijk zijn, dat de afwijking = 0 is geweest, m. a. w. dat het schot is gedaan met de gegevens voor den afstand tot de inschietlijn. Op grond daarvan beschouwt men het grensschieten afgeloopen en neemt men voorloopig aan, dat de artilleristische afstand tot het doel is gevonden.

Hoewel de kans daarop zeer klein is, komt het echter nog al eens voor (Zie Luit.-Kol. Bomert, „Art. Tijdschrift” 1920, blz. 281 e. v.) dat het eerste trefpunt op de grens van de spreiding is gelegen,

hetwelk dus ongeveer een afwijking $+ 4r$ of $- 4r$ heeft. (Grootere afwijkingen dan $4r = 2 LS_{50}$, hoewel theoretisch wel mogelijk, zullen wij voor de praktijk buiten beschouwing laten). In dit geval zou de juiste baan $4r$ te kort, resp. te ver zijn. Hieruit blijkt, dat één enkele treffer nog een onnauwkeurige aanwijzing is voor den artilleristischen afstand.

De waarde van het grensschieten is in hoofdstuk II reeds behandeld; wij voegen daaraan nog het volgende toe. Is met K (kleinste grens) 1 (—) verkregen, dan is het nog mogelijk dat dit een op de grens van de spreiding gelegen trefpunt is geweest, en dat, ongeacht het (—)schot, de baan K te ver ligt. Is echter grensgeschoten met een laag van 2 schoten en zijn nu 2 (—) verkregen, dan is de kans dat beide (—) met een uiterste trefpunt zijn verkregen zeer klein, en is er daarentegen groote kans, dat het gemiddelde van de 2 trefpunten (—) op eenigen afstand (—) t.o. van de inschietlijn is gelegen. De 50 % fout op dit gemiddelde is $r = \frac{r}{\sqrt{2}} = 0.7 r$, zoodat na 2 grensschoten het juiste gemiddelde, d. w. z. de baan K minder dan $4r$ dus minder dan $2,8r$ te ver zal liggen. Hieruit blijkt weder dat de uitkomst van grensschieten met lagen nauwkeuriger aanwijzing geeft dan van stukkenvuur.

Wordt vervolgens groepgeschoten, dan is de 50 % fout van het gemiddelde $\frac{r}{\sqrt{n}}$. De nauwkeurigheid waarmede de artilleristische afstand is gevonden is dus evenredig met \sqrt{n} .

3^e Trefkans na het groepschieten. Correctie voor de vermoedelijke afwijking. Aantal schoten van de groep.

Bij het werkdadig schieten is het minder de vraag om zoo nauwkeurig mogelijk den artilleristischen afstand te bepalen, dan wel om zoo spoedig mogelijk en zonder onnoodige correctiën aan te brengen, de gewenschte uitwerking te verkrijgen. Deze vraag kan gemakkelijk worden opgelost met de grondstelling van de wet-Van Loon, dat de trefkans op de inschietlijn evenredig is met de kans op 1 (+) en 1 (—) in 2 opeenvolgende schoten

Zijn bij het groepschieten in n schoten a (+) en b (—) verkregen dan is (volgens punt 11) op grond daarvan de kans op 1 (+) en 1 (—) in 2 schoten $2W_+ W_- = 2 \frac{a}{n} \cdot \frac{b}{n+1}$; derhalve is de kans op een treffer op de inschietlijn (of op een aldaar gelegen ondiep doel) evenredig met $\frac{a}{n} \cdot \frac{b}{n+1}$.

Is n constant, d.w.z. bij een vastgesteld aantal schoten voor de groep, is dus de kans op een treffer evenredig met het product van het aantal (+) en het aantal (-).

Met deze stelling is tevens een middel verkregen, om te beoordeelen, of na het groepschieten corrigeeren al dan niet wenschelijk is, ter vermeerdering van de (waarschijnlijke) trefkans. Zijn bijv. in 6 schoten 1 (+) en 5 (-), of 5 (+) en 1 (-), verkregen en wordt nu gecorrigeerd voor de vermoedelijke afwijking, dat is in dier voege dat het geschoten trefferbeeld, indien het was afgegeven met de gecorrigeerde gegevens, zoude bestaan uit 3 (+) en 3 (-), dan zoude dus waarschijnlijk de trefkans verbeteren in de verhouding $3 \times 3 : 1 \times 5 = 9 : 5 = 1,80$, of met 80 %.

Bij 2 (+) en 4 (-) zoude evenzoo de verbetering $3 \times 3 : 2 \times 4 = 9 : 8 = 1,125$, of 12,5 % zijn.

Op overeenkomstige wijze vinden wij voor groepen van verschillende aantallen schoten de verbetering van de trefkans door correctie voor de vermoedelijke afwijking, aangegeven in de volgende tabel.

n	Aantal (+) of (-).				
	1	2	3	4	5
4	1.33	—	—	—	—
5	1.60	1.07	—	—	—
6	1.80	1.13	—	—	—
7	2.07	1.24	1.04	—	—
8	2.29	1.38	1.07	—	—
9	2.53	1.46	1.13	1.02	—
10	2.78	1.56	1.19	1.04	—
11	3.03	1.69	1.27	1.09	1.02
12	3.27	1.80	1.33	1.13	1.03

Mocht een groep een oneven aantal schoten tellen, dan zal de correctie voor de vermoedelijke afwijking het middelste trefpunt van het trefferbeeld in de inschietlijn brengen. 7 Schoten, waarvan 2 (-) en 5 (+), zouden daardoor veranderen in 3 (-), 1 (tr.) en 3 (+); of, in verband met de grondstelling 1 treffer = 1 (+) en 1 (-) stellende, in 4 (+) en 4 (-). De trefkans was evenredig met $\frac{2}{7} \times \frac{5}{8}$, is na de correctie evenredig

met $\frac{4}{8} \times \frac{4}{9}$, is dus verbeterd in de verhouding $\frac{4}{8} \times \frac{4}{9} : \frac{2}{7} \times \frac{5}{8} = 1,24$.

Uit de tabel blijkt, dat correctie overweging verdient, wanneer minder dan $\pm \frac{1}{3}$ van het aantal schoten (+) of (-) is. In verband daarmee zij de kleinste correctie = $\frac{1}{2} \text{ LS}_{50}$.

Wij kunnen thans ook de vraag oplossen, hoe groot een groep moet zijn. Na correctie van de vermoedelijke afwijking van n schoten is de

trefkans evenredig met $\frac{1/2 n}{n} \times \frac{1/5 n}{n+1}$ of met $\frac{n}{n+1}$.

Voor $n = \infty$ ligt de gemiddelde baan in de inschietlijn en is dus de maximale trefkans bereikt. Alsdan is $\frac{n}{n+1} = 1$. Uit de volgende tabel blijkt nu in hoeverre het aantal schoten van invloed is op de, na eventueele correctie, te bereiken trefkans.

n	2	4	6	8	10	12	14	16	19	24	32	49	99	∞
$\frac{n}{n+1}$	0.67	0.80	0.86	0.89	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1

Voor $n=4$ is die 80 %; voor $n=6$ reeds 86 % van de maximale; door 2 schoten meer wordt deze kans slechts $\frac{3}{86}$ of ongeveer 3 % groter.

Conclusie: Het is wenschelijk dat de groep 4 tot 6 schoten telt.

4e. Aantal schoten, noodig voor het bepalen van een ballistische grootheid.

Indien een serie schoten moet dienen ter bepaling van een of andere ballistische grootheid (lading, V_0 , afstand, richthoek, LS_{50} , BS_{50} , enz.), moet het aantal schoten van de serie verband houden met de nauwkeurigheid, welke voor de uitkomst wordt verlangd.

Wordt bijv. een keuringsschietproef genomen met tijdschokbuizen bij een tempeering voor 5000 M. Zij de normale springafstand $SA = 4940$ M., en wil men voor den SA eene speling toestaan van 50 M. in het meerdere of mindere, dus met 4890 en 4990 M. als grenzen.

Wordt nu met een serie van 16 schoten gevonden een gemiddelde $SA = 4885$ M. en een $LS_{50} = 60$ M., dan is de 50 %-fout op dezen

$SA \ r = \frac{r}{\sqrt{n}} = 15$ M. Er is 50 % kans, dat de juiste $SA > 4885$ M.,

dus 50 % kans dat SA ligt tusschen 4885 M. en $4885 + 4 r = 4945$ M.; terwijl verder met behulp van de waarschijnlijkheidsfactoren wordt gevonden, dat er 46 % kans is, dat de $SA > 4890$ M. en dus zoude voldoen aan den gestelden eisch.

Evenzoo zoude er bij een gemiddelden $SA = 4895$ M., dus 5 M. binnen de gestelde grenzen, 46 % kans bestaan dat de $SA < 4890$ M. of foutief is.

De bij deze serie gevonden $LS_{50} = 60$ M. is ook nog onnauwkeurig; de 50 %-fout hierop is $R = 0.48 LS_{50}$. Men kan practisch niet altijd rekening houden met al deze onnauwkeurigheden, hoewel deze toch

bij alle normale trefferbeelden van een beperkt aantal schoten bestaan; doch wel dient men te overwegen, of er een aanmerkelijke kans op eene foutieve beslissing kan bestaan, en welke maatregelen daartegen genomen moeten worden: Met toename van de LS_{50} moet het aantal schoten grooter worden; abnormale afwijkingen moeten worden opgespoord en weggelaten. Bij twijfel is herhaling van de proef wenschelijk.

Vooraf ten aanzien van de gemeten S_{50} dient de waarschijnlijke fout in aanmerking te worden genomen, aangezien deze betrekkelijk

vrij groot is $\left(R = \frac{0.48 S_{50}}{\sqrt{n}} \right)$.

5e. De grootte der correctie. Corrigeeren ten opzichte van het middelste trefpunt. De grootte der correctie zal bij het schieten voor de lengte in het algemeen kunnen worden afgeleid uit de verhouding van het aantal (+) en (-), waarbij elke treffer als 1 (+) en 1 (-) is aan te merken.

Is de grootte der afwijkingen (in breedte of in hoogte) bekend, dan wordt de gewenschte correctie bepaald met het gemiddelde trefpunt; mits evenwel de afwijkingen nauwkeurig gemeten zijn en al de trefpunten onder dezelfde omstandigheden zijn verkregen. Deze omstandigheden doen zich nu echter bij het werkdadig schieten niet voor; de afwijkingen worden onnauwkeurig bepaald, soms geschat; bij tijdvuur worden aanslagen gewoonlijk als springhoogte = 0 genoteerd en dus bewust foutief in rekening gebracht. In het algemeen, en zonder twijfel in laatstgenoemd geval, is het daarom bij werkdadig vuur nauwkeuriger om de correctie aan te brengen voor het middelste trefpunt. Bovendien is het middelste trefpunt zonder berekening en dus gemakkelijker te bepalen dan het gemiddelde trefpunt; terwijl het — in verband met de beschouwing over trefkans in de 3e toepassing en in verband met het afronden van de correctie — geen zin heeft, om te trachten nauwkeurig de afwijking van het gemiddelde trefpunt te berekenen.

6e. De verhouding tusschen de totale spreiding (LS) en de 50% - spreiding (LS_{50}), in verband met het aantal schoten. Bij een normaal trefferbeeld zullen de trefpunten overeenkomstig de spreidingswet, m. a. w. overeenkomstig de trefkans verspreid liggen. Hieruit is af te leiden, dat een normaal horizontaal trefferbeeld door lijnen, getrokken door de trefpunten en loodrecht op de schootsrichting (of evenwijdig aan de schootsrichting), wordt verdeeld in strooken of intervallen met gelijke trefkans.

Een beeld van n trefpunten wordt dienovereenkomstig door de trefpunten verdeeld in $n + 1$ intervallen, die dus elk een trefkans $\frac{1}{n+1}$ bezitten. (Met behulp van de grondstelling van de wet-Van Loon is dit gemakkelijk te bewijzen).

Zoo geeft 1 trefpunt, zooals duidelijk is, 2 intervallen elk met de trefkans $\frac{1}{2}$; 2 trefpunten geven 3 intervallen elk met de trefkans $\frac{1}{3}$, enz.

Tusschen de uiterste trefpunten liggen $n - 1$ intervallen; de ruimte tusschen deze trefpunten, m. a. w. de totale spreiding der trefpunten (LS.) heeft dus een trefkans $= \frac{n-1}{n+1}$. Bij het normale trefferbeeld, dat symmetrisch moet worden verondersteld, is dus LS. = de dubbele strook $2b$ met een trefkans $= \frac{n-1}{n+1}$. (Zie bladz. 138.)

Met behulp van de waarschijnlijkheidsfactoren is dan verder $\frac{2b}{S_{50}}$, of $\frac{LS}{LS_{50}}$ bekend. Voor $n = 10$ is bijv. $\frac{n-1}{n+1} = \frac{9}{11} = 0,818$, waarvoor volgens tabel X $\frac{2b}{S_{50}} = \frac{LS}{LS_{50}} = 1,98$.

Voor eenige waarden van n is in de volgende tabel de verhouding $S : S_{50}$ vermeld.

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	40	50
S : S ₅₀	0.64	1.00	1.25	1.43	1.58	1.70	1.81	1.90	1.98	2.28	2.47	2.74	2.92	3.06

Uit het bovenstaande volgt, dat een normaal beeld van 2 schoten voldoende zoude zijn ter bepaling van de LS₅₀; terwijl bij 3 schoten LS₅₀ = LS zoude zijn. In de praktijk mag echter bij zoo weinig schoten niet op een normale uitkomst worden gerekend. Ook bij een beeld van grooter aantal trefpunten is de totale spreiding een onnauwkeurige maatstaf ter bepaling van de S₅₀; doch kan dan voor een ruwe benadering dienen.

6e. Grootte der praktijk-spreiding en der batterij-spreiding. Zooals is opgemerkt in punt 22 is de schootstafel-spreiding (uitgedrukt in de LS₅₀, BS₅₀, HS₅₀, welke de schootstafel vermeldt) onder gunstige omstandigheden verkregen.

In de praktijk wordt minder nauwkeurig geschoten, daarom is de praktijk-spreiding grooter. Worden alle fouten a maal zoo groot, dan worden de spreidingen eveneens a maal zoo groot. Komen er

nieuwe oorzaken voor fouten bij — onge oefendheid, weersgesteldheid — dan kan de invloed hiervan door de wet van Didion worden aangegeven. Is bijv. zonder die oorzaken $L_1 S_{50} = 40$ M., en zoude alleen tengevolge van die oorzaken $L_2 S_{50} = 35$ M. zijn, dan zoude de praktijk-spreiding zijn

$$L S_{\varepsilon 0} = \sqrt{L_1 S_{50}^2 + L_2 S_{50}^2} = \sqrt{40^2 + 35^2} = 53.2 \text{ M.}$$

Omtrent de praktijk-spreiding is geen algemeen geldende regel te geven. Hoogstens kan worden getracht aan de hand van schietuitkomsten een benaderde waarde te zoeken. In het artikel van den Luitenant-Kolonel P. C. Bomert over spreiding en trefkans in jaargang 1920 van het „Artilleristisch Tijdschrift”, komen op blz. 291 e. v. belangrijke gegevens voor ter berekening van enkele praktijk-spreidingen; daaraan ontleenen wij het volgende:

a. Kanon van 15 c. M. K. Schootstafel-spreiding, $LS_{50} = 35$ M.

Bij 16 seriën van n schoten, waren de praktijk-spreidingen:

n : 16, 18, 16, 16, 16, 15, 18, 19, 21, 22, 12, 22, 19, 18, 13, 16.
 LS_{50} : 44, 57, 60, 42, 51, 52, 83, 51, 63, 37, 74, 65, 37, 55, 60, 91.

b. Kanon van 15 c. M. K. Schootstafel-spreiding, $LS_{50} = 35$ M.

n :	21	24	12	22	79		19	18	13	16	66.
Praktijk — LS_{50} :	63	37	74	65			37	55	60	91.	
Batterij — LS_{50} :					60.						65.

Hierbij was tevoren groepgeschoten. De batterij telde 4 kanonnen.

c. Kanon van 12 c. M. LSt. Schootstafel-spreiding, $LS_{50} = 25$ M.

n :	18	18	18	18	72		21	22	20	22	85.
Praktijk — LS_{50} :	29	29	52	43			29	42	29	32.	
Batterij — LS_{50} :					40.						55.

Er was grensgeschoten, niet groepgeschoten. De batterij telde 4 kanonnen.

Voor het berekenen van de praktijk-spreiding, berustende op de uitkomsten (LS_{50}) van deze verschillende *seriën*, zijn die uitkomsten volgens de gewichten der *seriën* in rekening gebracht; deze gewichten

zijn evenredig met $\frac{1}{r^2}$, of met $\frac{n}{r^2}$ of $\frac{n}{LS_{50}^2}$. (punt 19)

Op deze wijze blijkt :

voor het kanon van 15 c.M. K, uit de gegevens onder a, de praktijk-spreiding te zijn $LS_{50} = 46.6$ M., uit de gegevens onder b, $LS_{50} = 48.5$ M.; uit de gegevens onder a en b te zamen $LS_{50} = 47.2$ of 47 M.⁽¹⁾;

voor het kanon van 12 cM. LSt., met de gegevens onder c, de praktijk-spreiding $LS_{50} = 33$ M.⁽²⁾

Volgens deze uitkomsten zoude de praktijk-spreiding omstreeks $1\frac{1}{3} \times$ schootstafel-spreiding zijn.

Op dezelfde wijze blijkt de batterijspreiding bij 15 cM. K. na groepschieten (zie punt 23), uit de gegevens onder b, $LS_{50} = 62$ M.; bij 12 cM. LSt., uit de gegevens onder c, $LS_{50} = 46$ M.

Volgens deze uitkomsten zoude de batterij-spreiding omstreeks $1\frac{1}{5} \times$ de schootstafel-spreiding zijn, en wel met 4 kanonnen en onder de omstandigheden, waarbij gezamenlijk vuren met de batterij uit een ballistisch oogpunt geoorloofd is. Door de batterij-spreiding onder die omstandigheden op het dubbele van de schootstafel-spreiding te stellen, zal men dus niet ver van de waarheid zijn verwijderd en geen te gunstige voorstelling geven.

⁽¹⁾ Het gemiddelde is 57 M.

⁽²⁾ Het gemiddelde is 35 M.

Verbeteringen:

Bladz. 4, regel 7 v. b., „de op” moet zijn „de kans op”.

„ 8, „ 16 v. o., $W_{G+} \times 0.8$ moet zijn $W_{G+} = 0.8$.

„ 13, „ 10 v. b. en volgende, W_{KW-} , W_{GW+} en W_{GW} moet zijn resp. W_{KW-} , W_{GW+} en W_{gw} .

„ 14, „ 8 v. b., $W_w = 0.7$ moet zijn $W_{w-} = 0.7$.

„ 66, „ 4 v. b., „dus” moet vervallen.

„ 67, „ 17 v. b., $W_{gw} = 0.7 LS_{50}$ moet zijn $W_{gw} = 0.7. LS_{50}$.

„ 70, „ 10 v. o., $kW_b \Sigma \delta . y.$ moet zijn $k \Sigma W_b . \delta . y.$

Enkele beschouwingen op het gebied van den Verbindingsdienst bij de Infanterie

DOOR

A. PIRON,

*Eerste Luitenant-Adjutant bij het
Regiment Grenadiers.*

A. Het snel uitleggen van den kabel.

Het „Voorschrift-Telefoonstations Infanterie 1919” behandelt de wijze waarop het uitleggen van den kabel *kan* geschieden (tweede zinsnede van punt 22). Is het noodig of gewenscht, dat een verbinding *snel* tot stand komt, dan zal eenigszins van deze werkwijze moeten worden afgeweken.

Het snel (en toch zorgvuldig) tot stand brengen van een telefonische verbinding, kan o.a. noodig zijn, wanneer de ct. zich met zijn onderdeel verplaatst en onmiddellijk na aankomst op de nieuwe bestemming telefonisch verbonden moet zijn met zijn hooger en chef. In dat geval moet de telefoonpost, die aangewezen is om die verbinding tot stand te brengen, al uitleggende, het onderdeel in den marsch kunnen volgen.

Men legge de(n) kabel(s) dan uit met behulp van haspel, asstuk, handvat, handlap en e.g. gaffel, zonder meer, terwijl opgemerkt wordt, dat het eerst uitleggen en pas daarna ophangen van den kabel wel bij de dikke kabels in gebruik bij de genie of bij de artillerie, maar geenszins bij de zoo uiterst dunne infanteriekabels kan worden toegepast, zonder *grote* kans op verbrekking van de verbinding door stuk loopen of rijden van de lijn, nog vóór dat de nakomende manschappen haar hebben opgehangen. Bovendien is het behoorlijk ophangen van een reeds uitgelopen kabel dikwijls hoogst bezwaarlijk.

Voor de verdere uitvoering zullen we twee gevallen onderscheiden.

1. Het uitleggen geschiedt langs een met rijwielen te berijden weg of pad.

2. Het geschiedt over niet met rijwielen te berijden terrein.

Geval 1. Een rijwiel wordt ter beschikking gesteld van elke uitleggende ploeg. (Ik zeg „elke uitleggende ploeg”; dubbeldraads-verbindingen worden n.l. uitgelegd door twee ploegen, bij een verbindings-as als hierna onder B aangegeven, wordt het net bij gebruikmaking van dubbeldraads-verbinding, door meerdere ploegen uitgelegd).

De man met het batterijkistje enz. (telefonist) rolt af, ranseldrager T2 hanteert de gaffel, ranseldrager T1, met rijwiel, wordt belast met het aaneenlasschen van de kabeleinden. De telefonist maakt zich gereed om uit te loopen. Ranseldrager T 2 zet intusschen de gaffel in elkaar, haalt de twee kabelrollen uit zijn ransel, waarvan hij er één

geeft aan den telephonist en de andere aan ranseldrager T 1, waarop begonnen kan worden met uitleggen.

Het verdient zelfs aanbeveling om zich aldus op het eventueel uitleggen voor te bereiden, telkens als men reden heeft te vermoeden, dat spoedig telefonische verbindingen tot stand gebracht moeten worden.

Om een voorbeeld te noemen.

Een telefoonafdeeling is bij een voorhoederegiment ingedeeld. De Ct. dier Afd. bemerkt, dat de voorste afdeelingen van de voorhoede met den vijand slaags raken. Het vuur wordt heviger. Hij hoort reeds artillerievuur. De voorhoede houdt halt. De onderen. worden bij den voorhoede. ontboden. Nu maakt de ct. der telefoonafdeeling van deze halt gebruik, om alles gereed te maken voor het uitleggen. Moet nog geen verbinding worden tot stand gebracht, dan is het volstrekt geen bezwaar om nog wat door te marcheeren met een gedeelte van het materiëel in de hand. Moet daarentegen wel worden uitgelopen, dan kan zulks onmiddellijk geschieden.

Thans wordt dus begonnen met uitleggen.

Heeft de telefonist een stuk van 400 M. kabel uitgelopen, dan legt hij den ledigen haspel neer en ontvangt van ranseldrager T 1 een nieuwe kabelrol, geheel gereed om te worden afgerold, waarmede hij *onmiddellijk* doorgaat met afrollen.

Ranseldrager T 1 zorgt nu, door het een weinig inpalmen van den kabel, die uitgelegd wordt, ongeveer een meter draad beschikbaar te krijgen, om deze te kunnen vast maken, b.v. aan een boomstam en aldus te kunnen verbinden aan het andere kabeleinde, waartoe hij dit laatste van de ledige kabeltrommel los maakt.

Hij lascht beide kabeleinden zorgvuldig aaneen (heeft hij touw of isoleerband noodig, dan vindt hij dit in zijn ransel T 1), maakt een nieuwe kabelrol gereed, bergt den legen haspel in zijn ransel, hangt om en haalt, met de gereedgemaakte kabelrol onder den arm of op den bagagedrager van zijn rijwiel, zijn ploeg weer in.

Moeten op deze wijze meer dan 4 rol worden uitgelegd, dan wisselt ranseldrager T 1 telkens tijdig den ransel met ledige haspels in tegen een nieuwen.

Het om de 400 M. onderzoeken van elke kabelrol, waarmee de volgende 400 M. zal worden uitgelegd, geschiedt dus niet, daar het te veel oponthoud zou veroorzaken. Daarom moeten alle kabelrollen vóór het uitrukken stationsgewijze even geprobeerd worden met batterijkistje en telemicrofoontoestel en eventueel slechte rollen ter onderzoek en herstelling worden achtergelaten.

Houdt men echter geregeld kabelinspectie, dan zal zoo iets zoo goed als nooit voorkomen.

Geval 2. Als geen gebruik kan worden gemaakt van een rijwiel, dan wordt voor het maken van elke lasch een man bestemd. Deze manschappen volgen, elk met een gereedgemaakte kabelrol in de hand, de uitleggende ploeg. Om de 400 M. blijft er één achter om, op de wijze

als T 1, de lasch te maken, waarna zij ieder weer bij hun eigen post terugkeeren.

Opgemerkt wordt, dat, wil men een verbinding snel en goed tot stand brengen, men hiervoor voldoende personeel noodig heeft.

Om de gedachten te bepalen, zal men b.v., om op deze wijze een enkel-draadsverbinding tot stand te brengen van 3 à 4 K.M. lengte, goed doen hiermede een telefoonafdeeling (van de tegenwoordige organisatie) te belasten.

Men bedenke wel, dat het beter is een weinig uitgebreid, maar goed — en waar noodig snel — tot stand gebracht net, dat vervolgens goed onderhouden en bewaakt wordt uit te leggen, dan een uitgebreid net, met onvoldoende middelen aangelegd en in stand gehouden.

Het Fransche voorschrift „Instruction sur la liaison pour les troupes de toutes armes 1919” zegt in punt 57 o.a:

„Proportionner l'étendue des réseaux et leur capacité aux effectifs „dont on dispose pour leur entretien. Un réseau restreint, mais bien „construit, bien entretenu et bien exploité est toujours meilleur qu'un „réseau exagérément développé et, par suite, insuffisamment surveillé”.

De et. van de uitleggende ploeg(en) zorgt er verder voor, dat, als hij voor het maken van de laatste lasch, een man van zijn ploeg aanwijst, hij bij aankomst ter plaatse onmiddellijk kan beschikken over al het materiëel dat noodig is, om de post te vestigen, (dus b.v. niet een batterijkistje achterlaten bij den man, die de laatste lasch moet maken!)

Bij een verbindingsas (zie B) kan de werkwijze, beschreven in de gevallen 1 en 2, goed tot haar recht komen.

*B. Verbindingen tijdens het offensief van een Regiment Infanterie
in grooter verband,
(aan weerszijden aangeleund).*

Volgens de beginselen, neergelegd in het reeds genoemde Fransche voorschrift voor de verbindingen gelden voor de verschillende verbindingen bij een offensief optreden, de volgende regels.

De werkzaamheden van het personeel, en het materiëel worden geconcentreerd op een zeer beperkt net.

De kern, de ruggegraat als het ware, van waaruit zich later, bij een periode van stilstand, een uitgebreider net zal ontwikkelen, noemen we verbindingsas (axe de liaison).

Deze verbindt aanvankelijk de commandopost van den regiments commandant met het verbindingscentrum (centre de renseignements avancé); zie schets.

De centraalposten zijn in de schets aangegeven met een cirkel, waarin een stip, de telefoonstations door een cirkel, de radioposten door een vierkant, de optische stations door een driehoek.

Bij nadere beschouwing van de schets zien we:

De commandopost van den regimentscommandant **a**. Deze e.p. bestaat uit:

1e. Een centraal telefoonpost)¹ met twee in de nabijheid geplaatste telefoonstations. Deze twee stations dienen om bevelen van den R.C. door te seinen en om berichten voor dien Ct. te ontvangen, door tusschenkomst van het verbindingscentrum, waarover later.

Op dezen centraaltelefoonpost zijn bovendien aangesloten: het verbindingscentrum **b**, de divisie commandant **m**, de Ct. van de Artillerie, die tot taak heeft het regiment te steunen **e** en de beide neven R. Ctn **o**.

Met het tegenwoordige materiëel zal men hiervoor dus 2 met elkaar verbonden centraalschakelaars noodig hebben.

2e. Een telefoonstation van het artillerietelefoonnet verbonden met vorenbedoelden Art. Ct. en met de centrale van **a**.

Omtrent de noodzakelijkheid eener dubbele telefonische verbinding als hier

bedoeld, schrijft het meergenoemde Fransche voorschrift op blz. 10, voor: „La liaison téléphonique entre l'infanterie et l'artillerie, chargée de l'appuyer est double: un circuit posé et entretenu par l'artillerie, „un circuit posé et entretenu par l'infanterie”.

3e. Een telefoonstation van het divisie-telefoonnet, **m** waaraan ook het infanterienet is verbonden.

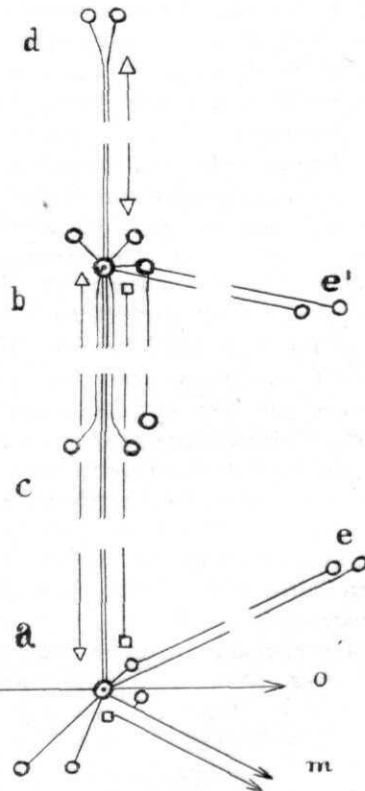
4e. Een radiopost in verbinding met het verbindingscentrum.

5e. Een optisch station in verbinding als voren.

6e. Een radiopost in verbinding met den divisieet.

Als algemeene regel geldt n.l., dat alle telefonische verbindingen z.g. gedoubleerd (of getripleerd) worden door andere verbindingsmiddelen (punt 1. Aanwijzingen VIII). Behalve die op de schets, bezigt men daartoe ordonnansen te voet, te paard, per rijwiel of per motorrijwiel.

(1) In verband met de omstandigheid, dat zeer waarschijnlijk, binnen afzienbaren tijd, z.g. stoppencentralen bij de infanterie zullen worden ingevoerd, laat ik de soort van centraalposten geheel buiten beschouwing.



Deze twee- of drievoudige verbindingen hebben ten doel:

1e. Bij defect geraken van de telefonische verbinding deze te vervangen, tot de storing is opgeheven.

2e. Bij overschrijding van de capaciteit van de telefonische gemeenschap, hierin steun te verleen.

Het verbindingscentrum, (v. c.)

Het v.c. ligt midden achter de in gevecht gewikkelde bataljons (compagnieën), zoover naar voren, als de veiligheid het toelaat. De verbinding tusschen dit v.c. en de rechtstreeks onder den R.C. ressorteerende commandanten geschiedt door middel van ordonnansenposten. Alle berichten voor den R.C. of hogere autoriteiten, in de gevechtstrook van het regiment aankomende, worden door het v.c. doorgezonden. Te dien einde zijn beide centraalposten door twee kabels (e.g. met terugleiding) op elkaar aangesloten.

De twee in de nabijheid van den centraalpost van het v.c. opgestelde telefoonposten kunnen dus, langs deze twee geleidingen, gelijktijdig met den c.p. worden aangesloten en kunnen dus gelijktijdig in gesprek zijn met de twee, ter beschikking van den R. C. staande posten van den c.p. Zoolang niet meer dan deze twee verbindingen op den centraalpost van het v.c. zijn aangesloten, kunnen deze posten doorlopend verbonden blijven met den c.p. en dezen dus rechtstreeks oppellen. De voorste centraaltelefoonpost treedt n.l. eerst als zoodanig in werking, zoodra er meer verbindingen op aangesloten worden.

Voor wat betreft de optische stations, wilde ik er even op wijzen, dat deze, *door goed geoefend personeel bediend*, bij gunstige weersgesteldheid, een uitmuntend verbindingsmiddel zijn. (Opgemerkt zij, dat hoofdzakelijk, ook overdag, met lampen wordt geseind). De ervaring van den oorlog bevestigt dit: „La signalisation optique, entre les „mains d'un personel exercé, est une liaison excellente et rapide, aussi „bien dans la défense que dans l'offensive". (Liaison p. 74).

Nu is het waar, dat hier te lande het weer vaker mistig of nevelig is dan in Frankrijk, maar men mag dezen factor toch niet overdrijven.

De maximum capaciteit van de tijdens den oorlog gebruikte seinlampen bedroeg, om de gedachten te bepalen, bij dag 10 K.M. en bij nacht 20 K.M.

De optische seiners dienen ook geoefend te worden in het gebruik van lichtpistolen.

Voor wat betreft de radioposten zal, als zulks niet van hooger hand wordt geregeld, overleg gepleegd moeten worden met den divisiestaf en met de neven afdelingen met het oog op het aantal in te deelen posten, aangezien, volgens Duitsche gegevens, per divisie, hoogstens een twaalfstal radiotoestellen tegelijk kunnen worden gebruikt, zonder elkaar te hinderen. De capaciteit van dergelijke radioposten bedroeg meestal ± 10 K.M.

Om nu terug te komen op de telefonische verbindingen, het volgende:

De verbinding tusschen de c.p. en het v.e. wordt aangelegd als besproken onder A., met dien verstande, dat deze verbinding vóór alles *zeer zorgvuldig* moet worden tot stand gebracht, namelijk zóó, dat de kans van stuk rijden of loopen tot een minimum teruggebracht wordt.

Is het te voorzien, dat men meerdere dagen ter plaatse zal blijven, dan wordt de kabel in sleuven gelegd, als aangegeven in punt 25 Voor-schrift Telefoonstations Infanterie 1919.

Aangezien alle zorg zich concentreert op deze eene verbindingsas, is er geen bezwaar tegen, dat er, bij den aanleg zooveel ploegen werken, als er telefoonlijnen worden uitgelopen.

Zoodra nu de voorste bataljons terrein winnen, volgen twee stations, ingeschakeld op den centraalpost bij **b**, zóó dicht achter het midden dier bataljons, als de veiligheid het toelaat.

Moet nu, als gevolg van de vorderingen der troepen, de c.p. naar **c** en het v.e. naar **d** worden verplaatst, dan schakelen deze twee telefoonposten zich bij **d** in, verder worden bij **c** 2 posten gevestigd, ter beschikking van den R.C. terwijl de, e.q. nieuw in te nemen, standplaats **e**¹ van de artillerie met **b** en **c** wordt verbonden. Zooals uit de schets blijkt, wordt ook deze lijn gedoubleerd door een optische verbinding.

Niet vóór dat deze nieuwe verbindingen gereed zijn en goed werken, verplaatsen zich (niet gelijktijdig) de c.p. en het v.e.

De schets geeft aan, den toestand op het oogenblik, dat de R.C. bericht krijgt, dat de nieuwe c.p. bij **c** en het nieuwe v.e. bij **d** gereed zijn en behoorlijk werken.

De ordonnansenposten worden nu, inplaats van tusschen **b** en de ondercommandanten, geplaatst tusschen **d** en laatstgenoemde Cn.

Nadat ook de overige verbindingsmiddelen zijn verplaatst, wordt het niet meer benoodigde telefoonmateriëel opgenomen.

De verbinding met de neven R.Cn. wordt tijdelijk radiotelegrafisch of optisch onderhouden. Bij **d** wordt een centraalpost gevestigd, b.v. die, welke bij **a** heeft gestaan; de radio- en optische posten volgen, twee nieuwe telefoonposten, b.v. die bij **a** hebben gestaan, worden op de centrale bij **d** ingeschakeld, teneinde de voorste bataljons, bij hun voorwaartsche beweging, te volgen. Dus alles een herhaling van hetgeen van uit **b** geschiedde.

Eén verbinding tusschen **a** en **b** kan instand blijven totdat de telefoonpost van de Telefoonafdeeling der divisie **m** bij de nieuwe c.p. is gevestigd.

De radio- en optische posten van den c.p. komen bij **c**.

Na een verplaatsing van optische stations is het dikwijls heel moeilijk om elkanders nieuwe standplaats te ontdekken. Hieraan dient bij de opleiding van het seinpersoneel de noodige aandacht te worden geschonken ¹).

(¹) Zie, voor het tactisch gebruik dier stations, de opleiding van seinpersoneel enz. het artikel van Kapitein van Tarel in „de Mil. Spectator” '22, no. 1.

Komt er nu weer stilstand in de operatiën, dan worden de ordonnansen-ketenen tusschen het v.c. en de onderen. gedoubleerd door telefonische verbindingen, aangesloten op den centraalpost van het v.c.

Nu is één telefoonpost bij **d** voldoende om eventueel daar bezorgde berichten naar achteren door te seinen.

Ook met de neven R. Cn. moeten nu rechtstreeksche telefonische verbindingen worden aangelegd.

Zoolang omtrent deze dwarsverbindingen geen voorschriften bestaan, zal deze aangelegenheid van hoogerhand moeten worden geregeld. Men zou bijv. kunnen bepalen, dat deze verbindingen moeten worden aangelegd van links naar rechts (met het front naar den vijand gerekend), zoodat dus iedere Ct. voor verbinding met zijn rechter nevencommandant zorgt.

Deze dwarsverbindingen worden niet alleen aangelegd in het belang der zoo gewenschte innige samenwerking, maar ook teneinde het, bij eventueele storing van de verbindingen tusschen twee posten, mogelijk te doen zijn, dat de eene post de andere toch, langs een omweg, kan bereiken, n.l. door gebruik te maken van de rechtstreeksche verbindingen met de nevencommandanten dier beide posten.

Volgt nu een hevige beschieting door 's vijands artillerie, dan moet alles in het werk worden gesteld, om tenminste de oorspronkelijke verbindingen in bruikbaren staat te houden, door desnoods *al* het andere personeel en materiëel voor het instand houden er van beschikbaar te stellen.

Bij het houden van oefeningen met het verbindingspersoneel der infanterie, zal men dit personeel, uitgaande van voren omschreven grondslagen, meer in modernen zin kunnen opleiden, dan door het blindelings volgen van het thans verouderde Voorschrift Telefoonstations Infanterie 1919.

Het gevecht bij Rijsbergen.

Eene tactisch-applicatorische studie

DOOR

B. VAN SLOBBE,

Kapitein der Infanterie.

(Vervolg van blz. 98.)

Te 7.30 voorm. komt het eerste bericht van de V. V. A. bij den D.C. in. Het bevat de volgende gegevens:

In de lijn Goudberg—Noordrand Oekelsche heide—Wishagen heeft de vijand vluchtig het terrein versterkt. Ook ten Noorden van die lijn zijn hier en daar werkzaamheden verricht. De sterkte der bezetting kon niet worden vastgesteld. In den Oostrand van Rijsbergen en bij de Goudbergsche Lei, West van pl 42, werden troepen waargenomen. Ongeveer 500 M. Noord en 500 M. Zuid van de Br. van Kaarschot zijn bruggen over de Aa geslagen. West van de Turfvaart werden geen vijandelijke afdeelingen waargenomen.

De D.C. weet nu, waar de vijand ongeveer stelling heeft genomen. Bijzonderheden ontbreken echter nog. Hoogstwaarschijnlijk zal hij die van de V.V.A. niet verkrijgen. Het terrein biedt den verdediger over het algemeen goede dekking tegen waarneming uit de lucht. Eerst wanneer een gevecht wordt aangegaan, zullen de vliegtuigen meer gegevens kunnen verschaffen. Van zijn zwakke cavalerie kan de D. C. niet veel verwachten. Al gelukt het ook aan enkele patrouilles vrij ver door te dringen, zij zullen door kleine vijandelijke afdeelingen, die zich ongetwijfeld vóór de stelling bevinden, worden teruggevoerd.

Tusschen de Oostelijke scheidingslijn der divisie en de Turfvaart kan slechts door het aangaan van een gevecht de toestand worden opgehelderd.

Van een zorgvuldig voorbereiden aanval zal dan ook geen sprake zijn, tenzij de D.C. eerst over het geheele front door het inzetten van troepen gegevens heeft verkregen, die hem in staat stellen zijn artillerie doelmatig in te zetten en zijn infanterie voor den aanval gereed te stellen. Zijn opdracht verbiedt hem z.i. een dergelijk optreden, dat zeer veel tijd zou vorderen.

De D.C. kan ook niet handelen als bij een ontmoetingsgevecht. De tegenpartij heeft zijn verdediging, zij het ook onvolledig, kunnen organiseren. De D.C. komt dus wel voor een moeilijk geval. Het is daarom, dat hij overweegt, of hij den vijand niet uit zijn stelling kan manoeuvreren.

In de strook: Oostelijke scheidingslijn divisie-Turfvaart, welke strook ter hoogte van de lijn, waar de vijandelijke stelling zich bevindt, ongeveer 5 K.M. breed is, is de divisie in hare bewegingen vrij beperkt.

De D.C. overweegt dan ook om een deel der divisie in juistgenoemde strook in te zetten, teneinde den vijand te binden en de overige troepen West van de Turfvaart te doen oprukken om hetzij vanuit het terrein Zuid van Etten Rijsbergen aan te vallen, hetzij nog Noordelijker in Oostelijke richting af te buigen om den vijand bij Rijsbergen af te snijden. Wellicht, dat de bedreiging met afsnijding de tegenpartij reeds zou doen besluiten terug te gaan. Aan een optreden ten Westen van de Turfvaart zijn echter groote bezwaren verbonden. Buigen de voor deze beweging aan te wijzen troepen reeds bij Wustwezel af om over Nieuwmoer en Schijff te marcheeren, dan wordt hiervoor veel tijd gevorderd. Buigen de troepen bij Zundert af en gaan zij daarna over de Moeren en Zundertsche Schijff, dan is eveneens veel tijd benoodigd en loopt men gevaar, dat de beweging niet alleen wordt waargenomen, doch onder vijandelijk vuur komt. Het verlies van een drietal uren is echter niet van het meeste belang, daar bij het slagen van de manoeuvre het gevecht niet zoo veel tijd zal vragen, als wanneer de stelling uitsluitend in front moet worden aangetast.

Een niet denkbeeldig nadeel van het uithalen met een deel der divisie in Westelijke richting is, dat een aanval vanuit de richting Hoog Klappenberg op Rijsbergen niet gemakkelijk is in verband met het terrein. Ook meer Noordelijk komen de troepen, wanneer zij naar het Oosten afbuigen, in moeilijk terrein, waar de tegenpartij, voor wie de beweging niet verborgen kan blijven, goeden weerstand kan bieden.

De gevechtsgroepen der divisie zouden door zeer moeilijk terrein worden gescheiden. Zij loopen gevaar partieel te worden aangegrepen. De Noordelijke groep kan, wanneer zij zich naar het Oosten heeft gewend, door een vijand, welke uit de richting Breda te hulp snelt, in de flank worden genomen.

De artilleriekracht kan niet ten volle worden benut.

De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat de beweging voert tot een gevecht op een zeer breed front, waar de divisie nergens voldoende sterkte kan ontwikkelen.

Betreffende den vijand tast met nog vrijwel in het duister. De opdracht voor de divisie luidde den vijand bij Rijsbergen terug te werpen en naar Breda op te rukken. De divisie is de meest Westelijk oprukkende afdeeling van het leger. Heeft of brengt de vijand ten Westen van de Aa aanzienlijke strijdkrachten, dan kan de divisie haar opdracht niet uitvoeren. Zij zal dan, zonder dat zij hiervoor een nieuw bevel behoeft te ontvangen, die vijandelijke afdeelingen moeten binden en haar beletten op de flanken of de verbindingsen van het leger te komen. Dit zal zij niet kunnen, indien zij over een groote uitgestrektheid is uiteengerukt.

Hiertegenover staat, dat, indien een marsch- (gevechts)groep Westelijk van de Turfvaart wordt gebracht, zij bij aanwezigheid van

sterke vijandelijke afdeelingen aldaar deze kan verhinderen in het gevecht bij Rijsbergen in te grijpen. Bevinden zich ten Westen van de Turfvaart geen vijandelijke troepen van eenige beteekenis, dan zal de marschgroep hetzij de flank en rug der stelling kunnen aanvallen (bedreigen), hetzij reserves van de troepen te Rijsbergen tot zich kunnen trekken, waardoor de overmacht, die Rood meent te bezitten, meer tot haar recht zal kunnen komen.

De D.C. besluit een regiment infanterie met artillerie ten Westen van de Turfvaart in te zetten.

Het maakt nu voor den D.C. nog een punt van overweging uit of hij ten Oosten van de Turfvaart met de aanwezige voorhoede zal verder marcheeren, dan wel een gevechtsgroep van b.v. 1 regiment infanterie met artillerie Oost van de Aa zal vooruit brengen. Besluit hij tot het laatste, dan kan van den aanvang af met kracht worden opgetreden en een aanval sneller worden ingezet. Twee gevechtsgroepen dringen dan ten Oosten van de Turfvaart voorwaarts; van een divisievoorhoede zal dan geen sprake meer zijn.

Wordt een gevechtsgroep Oost van de rivier ingezet, dan is deze zeker twee uur bij het oorspronkelijke voorhoederegiment achter, daar het hoofd van het voorste regiment van de hoofdmacht ongeveer 5 K.M. achter de spitscompagnie marcheert, de gevechtsgroep bovendien nog zijwaarts moet afbuigen en de loop en de toestand der wegen, Oost van de Aa, niet erg gunstig zijn voor een snellen opmarch. Een bezwaar levert dit later ingrijpen van de Oostelijke gevechtsgroep echter niet op. Het verschil in tijd zal trouwens eenigszins worden opgeheven, daar de oorspronkelijke voorhoede eenigen tijd zal moeten halt houden om den afstand tot het overblijvend deel van de hoofdmacht, na het afbuigen van de andere gevechtsgroepen, niet te groot te doen worden.

Bovendien zal hoogstwaarschijnlijk de vijand ten Westen van de rivier het sterkste zijn en zich dus het krachtigste verzetten tegen een terreinwinnen van den aanvaller.

In stelling te brengen artillerie kan beletten, dat aanvankelijk vanaf de Oostzijde van de rivier door vooruitgeschoven afdeelingen van den vijand vuur op de troepen, West van de Aa, wordt gebracht.

Een nadeel van het terstond naast elkander brengen van twee regimenten ten Oosten van de Turfvaart is ongetwijfeld, dat de D. C., hoe de toestand bij den vijand ook blijkt te zijn, zijn divisie geen andere groepeerings kan geven. De beide voorste regimenten zullen vooruitgeschoven vijandelijke afdeelingen op de stelling moeten terugwerpen en zelfs tot den aanval op de stelling moeten overgaan om de noodige gegevens te verkrijgen. Zoo mogelijk zullen zij, echter eerst op bevel van den D.C., tot het verkrijgen van de beslissing moeten doorstooten. Intusschen kan de g.g., die West van de Turfvaart is ingezet, voldoende zijn opgemarcheerd om zoo noodig in te grijpen.

Laat de D.C. de voorhoede over het geheele front, ten Oosten van de Turfvaart, verkennen, dan kan hij de hoofdmacht in dien tijd doen opmarcheeren. Nadat de toestand dan voldoende opgehelderd is, kan de aanval krachtig worden ingezet op dat gedeelte van het terrein, waar het verkrijgen van succes het gemakkelijkst schijnt.

Als gevolg van zijne overwegingen besluit de D.C., mede omdat het later zeer moeilijk zal zijn troepen ten Oosten van de Aa te brengen, zoo spoedig mogelijk een gevechtsgroep rechts van 13 R. I. in te zetten.

Zoo komt de D.C. er dus toe zijn divisie in gevechtsgroepen op te lossen voordat hij van den toestand bij den vijand een overzicht heeft verkregen. Zoowel zijn wensch om snel met den vijand af te rekenen als de toestand van het terrein en zijn meening, dat zijn strijdkrachten overmachtig zijn aan die van den vijand in getalsterkte, bewapening en geoefendheid nopen hem doortastend op te treden. Volgens zijn overtuiging kan hij zijn divisie zonder bezwaar inzetten volgens het bovenaangegeven plan, daar de verdeling der troepen over het gevechtveld zoodanig zal worden, dat aan alle gebeurlijkheden het hoofd kan worden geboden.

Alvorens bevelen uit te kunnen geven moet de D.C. een overzicht hebben van den oogenblikkelijken toestand der divisie. Door een der stafofficieren is een schets van de colonne gemaakt. Uit deze schets blijkt, dat, wanneer het hoofd van 14 R.I. te Bellevue is, III—5 R.V.A. zich ter hoogte van Wustwezel bevindt en het hoofd van 15 R.I. ongeveer 2 K.M. Zuidelijk van dit dorp.

Wordt de Oostelijke marschgroep samengesteld uit 14 R.I. en II—5 R.V.A. en buigt deze marschgroep te Bracken uit de colonne, dan heeft zij na 1 uur den marschweg verlaten.

Tegelijkertijd kan de Westelijke marschgroep, zoo deze wordt samengesteld uit 15 R.I., III—5 R.V.A. en 1 cie V.P. en bij Wustwezel in de richting Nieuwmoer afbuigt, den oorspronkelijken marschweg hebben verlaten.

Teneinde eenige compagnieën van 31 R.I. vóór de afdeeling 10.5 L. te brengen en het op den marschweg blijvende deel van de oorspronkelijke hoofdmacht tot bij Bellevue te doen opsluiten is ruim $\frac{1}{2}$ uur noodig.

Het hoofd van de hoofdmacht (verkenn. organen art., Div. staf, sectie motor L.A.) moeten dus $1\frac{1}{2}$ uur halt houden. De oorspronkelijke voorhoede heeft 2 K.M. afstand van de hoofdmacht. Deze afstand kan tot 3 K.M. worden vergroot, waardoor de gevechtsgroep (oorspronkelijke voorhoede) meer tijd en ruimte krijgt voor hare ontwikkeling uit de marshecolonne. Deze gevechtsgroep zal dus $1\frac{1}{4}$ uur moeten halt houden.

Het is gewenscht een bevel voor de vorming der gevechtsgroepen uit te geven, opdat alle ondercommandanten terstond van den geheelen toestand op de hoogte zijn. Dit bevel zal eenvoudig moeten

zijn. Voor een ingewikkeld bevel is geen tijd, daar, toen het bericht van de V.V.A. bij den D.C. inkwam, het hoofd van de hoofdmacht ongeveer 8400 M. Zuidwest van Bracken was.

Het bevel zal als volgt kunnen luiden:

5e Divisie.

Divisiestaf, 16 Oct...., 8.15 voorm.

Sectie I.

No.

BEVEL.

1. Ter hoogte van Rijsbergen heeft de vijand in de lijn Goudberg-Nrand Oekelsche heide-Wishagen vluchtig het terrein versterkt. Ook ten Noorden van die lijn zijn door hem werkzaamheden verricht. In den Oostrand van Rijsbergen en bij de Goudbergsche Lei, West van pl. 42, werden troepen waargenomen. Ongeveer 500 M. Noord en 500 M. Zuid van de brug bij Kaarschot zijn bruggen over de Aa geslagen.
2. De Divisie zal den vijand uit zijn stelling werpen.
3. De oorspronkelijke voorhoede wordt middelste gevechtsgroep in het vak Aa-Turfvaart.
14 R. I. + II-5 R. V. A. + 1/4 eskadron cav. worden Oostelijke gevechtsgroep in het vak Oostelijke scheidingslijn div.-Aa.
 Deze beide gevechtsgroepen zullen eventueelen weerstand, door den vijand vóór zijn stelling geboden, breken en 's vijands stelling verkennen. Zij zullen er rekening mede houden, dat zij daarna op mijn bevel tot den aanval op de stelling zullen worden ingezet.
15 R. I. + III-5 R. V. A. + 1 cie V. P. + 1/4 esk. cav. worden Westelijke g.g. Deze g.g. zal over Nieuwmoer—Gr. Horendonck—Schijf naar het bedekte terrein van Wildert en Hoog Klappenberg marcheeren. De g.g. zal er rekening mede moeten houden, dat zij later op mijn bevel tegen flank en rug van de vijandelijke stelling moet kunnen worden ingezet.
4. Tot het innemen van de nieuwe formatie zal:
g.g. 14 R. I. te Bellevue uit de colonne buigen en daarna over Terrijk ou Trijk marcheeren teneinde Oost van de Aa te komen;
g.g. 15 R. I. West van Wustwezel uit de colonne buigen;
g.g. 13 R. I. 11¼ uur halthouden, wanneer de staart van de g.g. pl. 53 heeft bereikt;
Ct 31 R. I., die het bevel over de niet voor de voorste g.g.n bestemde deelen der colonne op zich zal nemen, er voor zorg dragen, dat de troepen, welke uit de colonne moeten buigen, geen hinder van de op den marschweg blijvende afdeelingen ondervinden, dat de colonne zoo spoedig mogelijk weder wordt gevormd en op 3000 M. achter de g.g. 13 R. I. volgt.
5. De en. van *5 R. V. A., V V. P. en 1/2 eskadron cav.* stellen de voor de vorming der g.g.n bestemde troepen hunner afdeelingen ter beschikking van de en. der g.g.n.

6. *Het eskadron cav. der voorhoede* wordt, nadat het ter hoogte van Kl. Zundert is gekomen, zelfstandig. Het marcheert daarna, na 1 peloton ter beschikking van et. 13 R. I. te hebben gesteld, over de Ganger en verkent tegen de lijn Hellegat—Brakkestraat—Sprundel. Berichten ook zenden aan et. g.g. 15 R. I.

De C. W. verkent tegen de algemeene lijn Sprundel—Roosendaal. Berichten ook zenden aan et. g.g. 15 R. I.

De ct. van het 1/2 eskadron verbindingsdetachement met de colonne Rijkevorsel—Strijbeek zet met 1 peloton zijn opdracht voort. 1 peloton zal zich zoo spoedig mogelijk melden bij et. 31 R. I. te Bellevue (Bracken).

7. *Ik* marcheer tusschen g.g. 13 R. I. en het gros der divisie.

De Generaal-Majoor,

Aan iedere g.g. is een afdeeling artillerie toegevoegd. Bij de Westelijke g.g. werd III.-5 R. V. A., de afdeeling Lichte Houwitsers van 2 batterijen, ingedeeld. Deze kwamen daarvoor door de plaats, die zij in de marshecolonne innamen, op de eerste plaats in aanmerking. Deze omstandigheid zou natuurlijk niet den doorslag hebben gegeven voor de aangegeven indeeling. De D. C. vond het ook om andere redenen gewenscht de lichte hws. aan 15 R. I. toe te voegen. Door hun groote dracht (9600 M.) kunnen zij, zoo noodig, al vrij spoedig in het gevecht ten Oosten van de Turfvaart ingrijpen. De D. C. heeft aan krombaangeschut de afdeeling zware hws. om in front in te zetten. Wat marschvaardigheid betreft kunnen de lichte hws. de Westelijke g.g. zeer zeker volgen.

Het vormen van verbindingsdetachementen tusschen de g.g.n. acht de D.C. wegens de aanwezigheid van de Aa en de beken (Turfvaart en Bijloop) niet noodig.

De motor L.A. artillerie kan de g.g.n., die van den marschweg afbuigen, niet volgen. De D.C. zal aan de sectiën zoodanige bevelen doen geven, dat zij de onderdeelen der divisie, waar mogelijk, beschermen.

Te 10.45 voorm. is de toestand der divisie als volgt:

De et. der *middelste g.g.* heeft gedurende het bevolen oponthoud afdeelingen vooruitgeschoven tot de snijding van den kunstweg Zundert—Rijsbergen met de Kleine Beek. Hierbij moest eenige tegenstand worden overwonnen van vijandelijke wielrijders en cavalerie, die ook gedurende den marsch steeds aan de eigen cavalerie het voorwaarts gaan beletten.

De voortroep der g.g., welke feitelijk Zuid van Zundert had moeten halthouden, is opgerukt tot ten Noorden van die plaats. Hij is bij het verlaten van Zundert onder artillerievuur genomen. Onder dekking van infanterie tracht 1—V V. P. de vernielde Laarbrug te herstellen. Doordat de vijandelijke artillerie storend vuur op de werkzaamheden brengt, is de brug te 10.45 nog niet hersteld. Oost van de Aa

bevinden zich vijandelijke wielrijders, o.a. ter hoogte van de Laarbrug en van de Schaapsbrug. Tuschen pl. 47 kunstweg en de Prinsebrug staan infanterieafdeelingen van den voortroep.

De artillerie van de g.g. is juist Noord van Zundert in stelling gekomen, doch heeft het vuur nog niet geopend.

III-13 R. I. (—3) bevindt zich te de Driehoek.

De overige troepen van de g.g. staan tussehen Zundert en Wernhout.

De et. van de g.g. is dus afgeweken van zijn opdracht om halt te houden, wanneer de staart van zijn g.g. pl. 53 heeft bereikt. De g.g. bevindt zich 2 K.M. Noordelijker. De et. heeft gemeend de overgangen over de terreinafscheidingen Oost, Noord en West van Zundert te moeten bezetten. Hij heeft zijn artillerie in stelling gebracht om van haar bij het weder voorwaarts gaan zoo noodig steun te kunnen ontvangen.

De D.C. keurde de handelingen van den et. der g.g. goed.

Het eskadron cavalerie schermutselt met vijandelijke cav. in de lijn Kl. Zundert—Hulsdonk. Enkele doorgedrongen patrouilles zijn bij Raamberg door vijandelijke infanterie teruggewezen.

De Oostelijke g.g. heeft met hare voorste infanterieafdeeling Kl. Maalbergen bereikt.

De Westelijke g.g. nadert met de voorste infanterieafdeelingen Nieuwmoer.

Het gros der divisie (31 R. I., enz.) staat met het hoofd 500 M. Noord van Bellevue. De D.A.C. en de verkenningorganen der afdeelingen zware artillerie bevinden zich ter hoogte van Zundert.

$\frac{1}{4}$ *eskadron cav. (verbindingsdetachment)* bereikte Plathuys (Oost van Loenhout).

Van *de cie wielrijders* is een patrouille achtereenvolgens te Hulsdonk en de Moeren door vijandelijke cavalerie teruggewezen. Door de compagnie zijn te Schijf en Borteldonk vijandelijke wielrijders waargenomen.

Te 10.45 zijn alle deelen der divisie weder in beweging.

De voorste g.g. bevindt zich binnen 10 K.M. van de vijandelijke stelling. Het hoofd van het gros der divisie is er nog ongeveer 12 K.M. van verwijderd.

Het is tegenwoordig niet mogelijk evenlang als vroeger in den marschvorm op te rukken. De grootere draagwijdte van het te velde medegevoerde geschut, het vermeerderde aantal batterijen en de waarneming vanuit de lucht doen hunne invloeden gelden.

De zware lange artillerie van 10 e.M. heeft een dracht van 10 à 12 K.M. De moderne lichte Hw. reikt tot 9.5 K.M. Het nieuwste veldkanon van 7.5 e.M. kan boven 10 K.M. vuur brengen. Tegenover een stelling optredende kan een aanvaller dus reeds boven 10 K.M. artillerievuur verwachten.

Op 7—8 K.M. begint in het algemeen de werking der zware veldhouwitsers; de meer moderne hebben een dracht, die de 10 K.M. te boven gaat.

Op ongeveer 5 K.M. kunnen de niet in den laatsten tijd ingevoerde veldvuurmonden van ongeveer 7.5 c.M. kaliber het vuur openen.

Op ongeveer 1500 K.M. kunnen de zware mitrailleurs reeds gevoelige verliezen toebrengen.

De lichte mitrailleurs en de infanterie openen gewoonlijk hun vuur niet boven de 500 M.

Met deze afstanden moet de aanvaller bij het aannemen van vormen dus rekening houden. Natuurlijk spelen verschillende omstandigheden hierbij een groote rol (al of niet bedekt terrein, overmacht in de lucht, waarnemingspunten op den grond te gebruiken door den verdediger, enz.). Zijn deze omstandigheden voor den verdediger gunstig, dan zal de aanvaller reeds, voordat hij den afstand van 10 K.M. bereikt, zijn troepen eenigszins moeten oplossen (marcheeren in meerdere colonnes). Op den afstand van 10 K.M. zullen de bataljons en de compagnieën uiteen moeten vallen. Op ongeveer 7 K.M. moet voor de onderdeelen de marschecolonne met viereen overgaan in die met tweeën. Op 4 à 5 K.M. lossen de sectiën zich op in groepen uit de flank. Geleidelijk krijgen de voorste afdeelingen de diepte, welke zij voor het gevecht behoeven.

Genoodzaakt deze vormen aan te nemen, zal de aanvaller slechts betrekkelijk langzaam vooruit komen. Het marcheeren in geopende formatie is in eenigszins bedekt of doorsneden terrein zeer tijd-roovend.

In het behandelde geval zijn de omstandigheden voor den aanvaller vrij gunstig. Het terrein is bedekt, zoodat waarneming ten behoeve van de vijandelijke artillerie op grooten afstand niet mogelijk is. Langs den weg Wustwezel—Breda staan zware boomen. Vanaf Rijsbergen is zeer zeker van het terrein ten Zuiden van Zundert niets waar te nemen. De vijand beschikt niet over kabelballons, daar dit anders wel door de eigen vliegtuigen zou zijn gemeld. Zelfs zijn nog geen andere vijandelijke vliegtuigen waargenomen dan die, welke klaarblijkelijk voor de algemeene verkenning bestemd zijn. De artillerie van den verdediger kan dus op het terrein Zuid van Zundert geen ander dan onvoldoend geregeld storend vuur zonder waarneming afgeven al beschikt zij ook over vuurmonden met een grooteren dracht dan 6 K.M. Zundert zelf zal onder vuur kunnen worden genomen.

Het terrein Noord van Zundert is gedeeltelijk vrij open. De Kleine beek vormt voor artillerie een hindernis, die slechts over bruggen is te overschrijden; infanterie kan haar, wanneer de waterstand niet te hoog is, doorwaden.

Al is de vijandelijke stelling ter hoogte van pl. 44.5 aan den kunstweg vastgesteld, er moet rekening mede worden gehouden, dat de

verdediger vóór de stelling troepen tot het bieden van weerstand heeft geplaatst. Zelfs is het niet uitgesloten, dat zich eenige artillerie in het voorterrein bevindt, ofschoon de aard van het terrein dit niet waarschijnlijk maakt. Een zeer voorzichtige aanvaller zal misschien reeds vroegtijdig, b.v. Zuid van Zundert, een deel zijner artillerie (de artillerie van de voorhoede of van de voorste g.g.) in stelling brengen om op alle gebeurtelijkheden te zijn voorbereid. Deze artillerie moet dan later worden aangetrokken, hetgeen tijd vordert.

In het behandelde geval komt de artillerie der voorste g.g. voor het eerst ten Noorden van Zundert in stelling. De omstandigheden waren hierop van invloed.

Op schets no. III is aangegeven in welken vorm de voorste g.g. te 11.15 voorm. marcheert. Bekend is dan, dat zich in de lijn Aardgang—Bakkebrugsche vonder vijandelijke infanterie bevindt, dat vijandelijke wielrijders zich bevinden in den Oostrand van de Laarsehe heide en dat de eigen cavalerie Kl. Zundert en Hulsdonk heeft bereikt.

Van I—13 R. I. wordt de 2e compagnie links van de 1e gebracht; de 3e is nog in reserve. De mitrailleurcompagnie is gesplitst; 1 sectie staat in stelling tusschen de 1e en de 2e compagnie; zij kan het voorwaarts gaan der compagnieën steunen; 1 sectie, achter de 1e compagnie in stelling, flankeert de rivier en den Oostelijken oever; 1 sectie volgt bij de 2e compagnie achter den linkervleugel; 1 sectie (in reserve) bevindt zich tijdelijk in stelling tot het zoo noodig afgeven van vuur in Oostelijke en Noordoostelijke richting.

De sectie infanteriegeschut is in opmarsch naar de boschjes bij pl. 46 teneinde daar in stelling te komen.

$\frac{1}{2}$ V. P. werkt nog aan de herstelling van de Laarbrug.

III—13 R. I. (—3) bevond zich reeds vanaf het overschrijden van de grens links in het terrein; het bataljon heeft nu de opdracht te marcheeren naar het bedekte terrein van de Pannehoef, teneinde van daar uit in de richting Goudberg—Tiggelsche berg voorwaarts te gaan.

3. III—13 R. I. moet voorloopig door het bedekte terrein langs den Oostrand van de Kl. Zundertsche heide en de Rijsbergensche heide links achter I—13 R. I. volgen.

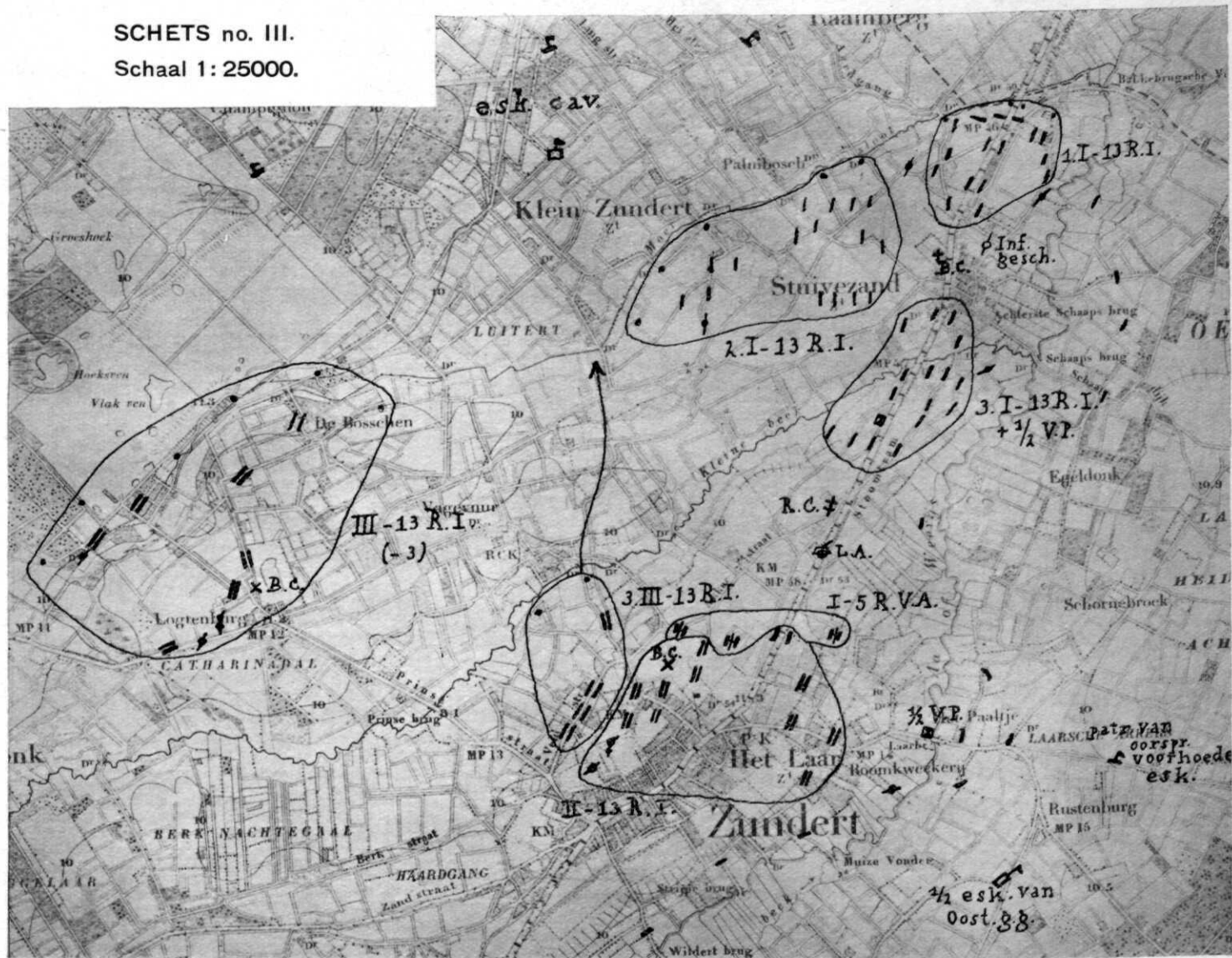
II—13 R. I. volgt als gevechtsgroepsreserve. De B. C. heeft 1 sectie zware mitrailleurs bij de Laarbrug in stelling doen komen.

Behalve door het in stelling brengen van zware mitrailleurs hebben de onderdeelen van de g.g. zich naar het Oosten beveiligd door het zenden van afdeelingen naar de bruggen over de Aa; infanteriepatrouilles bevinden zich ten Oosten van de rivier.

De cavalerie der Oostelijke g.g. is nog slechts eenige K.M. achter.

I—5 R. V. A. staat in stelling; zij heeft ook op het terrein Oost van de Aa vuur voorbereid.

SCHETS no. III.
Schaal 1: 25000.



De wijze, waarop g.g. 13 R. I. zich heeft ontwikkeld en zich verder zal ontwikkelen, berust op de moderne begrippen, welke in de hieronder volgende beschouwing over het infanteriegevecht in den bewegingsoorlog worden weergegeven. Uit den aard der zaak kan deze beschouwing niet volledig zijn.

Het infanteriegevecht in den bewegingsoorlog.

Vroegere opvattingen van het infanteriegevecht.

(Schematisch).

Verdediger: front bataljon 400 M.; compagnie 150.

Een tirailleurlinie, welke op sterkte werd gehouden uit de ondersteuningstroepen; deze laatste uit de reserves.

Doel: sterk bezette vuurlijn (loopgraaf of lijn van groepsversterkingen).

Aanvaller: front bataljon 300 M.; compagnie 125 M.

Vormde op gegeven oogenblik tirailleurlinie, die tenslotte 1 man per strekkenden meter bevatte tot verkrijging van vuurkracht. Ondersteuningstroepen \pm 300 M. achter de tir.linie (deze afstand werd geleidelijk minder). Zij voedden de tirailleurlinie, werden zelf uit de reserves aangevuld.

Dus bevonden zich 2 dicht bezette vuurlijnen tegenover elkaar. De aanvaller vuurde om vooruit te komen; op kleinere de afstanden zou hij telkens den verdediger het vuuroverwicht moeten ontnemen. Zijn artillerie moest de infanterie in die taak steunen.

De kwestie van het vuuroverwicht vormde reeds geruimen tijd vóór den oorlog een strijdvraag.

Het Fransche reglement van 1914 hechte aan het vuur der aanvallende infanterie geen groote waarde; het gaf aan, dat de artillerie de vijandelijke infanterie en artillerie moest onderhouden, terwijl de infanterie vooruitging; de vijand moest door het vooruitgaan der infanterie worden gedwongen zich te vertoonen.

Het Duitsche reglement erkende het vuuroverwicht der aanvallende infanterie wel, maar rekende daarbij op het in de vuurlinie brengen van een onvermoed groot aantal mitrailleurs.

De periode der ijle fronten, die na den Zuid-Afrikaanschen oorlog was begonnen, was in 1914 reeds lang achter den rug.

Geleidelijk waren mitrailleurs ingevoerd, echter in beperkt aantal. Aanvankelijk gebruikte men hen als een soort artillerie voor de middelbare afstanden, voor het afgeven van massavuur over de infanterie heen, als vuurreserve in handen van de hoogere commandanten. Later waren zij bij de onderdeelen ingedeeld geworden en op kleinere afstanden gebezigd; zij waren bestemd om met de infanterie vooruit te gaan.

Bij het uitbreken van den oorlog in 1914 zette men de troepen nog in hoofdzaak op de juist aangegeven wijze in. Men dacht nog steeds een krachtige vuurlijn van infanterie onder steun van een betrekkelijk

zwakke artillerie tegenover een in het terrein weggedoken tegenpartij te kunnen vooruitbrengen, hoewel het afstootend vermogen van de moderne wapens uit den Russisch-Japanschen oorlog en uit de Balkanoorlogen bekend was.

Bij het begin van den oorlog bleek al spoedig de betrekkelijke kracht van de verdediging en vooral ook de kracht van het automatisch wapen, den mitrailleur. Frontale aanvallen bleken met het toen bij de troepen ingedeelde artilleriemateriaal zeer moeielijk, vrijwel onmogelijk. Overal kwam het gevecht in front tot stilstand en poogde men elkanders vleugels te omvatten. Zoo ontstond de voortdurende verlenging van fronten, welke men ook reeds in den R.-J. oorlog had opgemerkt. De partijen klampten zich aan het terrein vast, soms op korten afstand van elkander.

De artillerie won zeer in beteekenis bij het tot stilstand komen van de bewegingen. Zeer nauwkeurige regeling van het vuur werd mogelijk; munitie kon in groote hoeveelheden worden aangevoerd; de batterijen konden zich uitstekend in het terrein dekken, waardoor hun vuurkracht werd vergroot; minder mobiele vuurmonden konden worden aangevoerd.

Geleidelijk werden wapens voor den strijd op korten afstand ingevoerd (springbussen, handgranaten, loopgraafmortieren, granaaten en mijnwerpers). Deze wapens waren aanvankelijk soms kinderlijk primitief; spoedig werden zij door de industrie meer doelmatig samengesteld.

Aan de troepen werden een groot aantal automatische wapens toebedeeld.

Aanvankelijk lagen de tegenstanders tegenover elkander, elk met één sterk bezette loopgraaf. Hunne reserves waren meer achterwaarts gedekt opgesteld.

Door de groote kracht der wederzijdsche artillerie bleek een stelling, uit één lijn bestaande, zeer ongewenscht. Zij veroorzaakte groote verliezen en kon, na door de vijandelijke artillerie onder vernielingsvuur te zijn genomen, gemakkelijk worden doorbroken. Daarom ontstonden de loopgravenstelsels.

Steeds veranderden gedurende den oorlog de gevechtstechniek en taktiek naar gelang van omstandigheden (noodzakelijkheid de fronten zwak te bezetten, teneinde over sterke reserves te kunnen beschikken; moreel der troepen; geoefendheid der troepen; pogingen om de tegenpartij door een gewijzigde vechtwijze te verrassen; gesteldheid van het terrein, granaatkuilen, enz.). Vooral de groote massa's artillerie, welke de tegenstanders inzetten, waren van veel invloed op de samenstelling en de wijze van verdedigen der loopgravenstelsels.

De sterke hwl, op het behoud waarvan de loopgravenstelsels in den aanvang waren gebaseerd, verdween. De verdediging werd meer in de diepte gevoerd; de loopgravenstelsels werden in de breedte niet

onafgebroken bezet. Het verdedigingsstelsel viel meer uiteen, zonder dat de samenhang verloren ging. De gewijzigde bewapening der infanterie deed de linie van schutters overgaan in elkander steunende groepsversterkingen (steunpunten).

De loopgravenoorlog bracht verandering in de wijze, waarop de bewegingsoorlog wordt gevoerd. Gebleken was, dat de afstootende kracht der verdediging in front zeer groot is, dat een verdediging in de diepte behoort te worden georganiseerd, dat aanvallende infanterie met hare handvuurwapenen weinig vermag tegen een in het terrein genestelden vijand, dat dichte tirailleurliniën op het gevechtveld niet meer mogelijk zijn, dat door de meevoering van een uitgebreide artillerie, van mijnwerpers, infanteriegeschut, tanks, vliegtuigen en veel mitrailleurs de strijd voor een groot gedeelte door machines wordt gevoerd, dat deze machines de infanterie in staat moeten stellen de haar opgedragen taak uit te voeren.

Verdediging in den bewegingsoorlog.

Verdediging in de diepte in meerdere lijnen, welke niet onafgebroken behoeven te zijn. Groepsversterkingen, steunpunten.

Schootsveld niet te gering; de stelling moet echter in het terrein verborgen liggen.

Voorste lijn vrij ijl bezet met personeel; de automatische wapens vormen de afstootende kracht met hun frontaal, flankerend en echarpeerend vuur. De infanterie der voorste lijn stoot mede af; de meer achterwaarts opgestelde infanterie vult verliezen der voorste lijn aan, vangt een poging tot doorbraak op, wordt ingezet voor tegenstoot en tegenaanval.

Verdediging van het voorterrein door de voorposten en e.q. andere vooruitgeschoven afdeelingen.

Aanval in den bewegingsoorlog.

Het ontmoetingsgevecht in de eigenlijke beteekenis van het woord komt weinig meer voor (Rol vliegtuigen).

Een aanval op een goed ingerichte veldstelling is alleen mogelijk, indien hij wordt voorbereid en gesteund door een krachtige artillerie of vergezeld van tanks. Tegen een slechts vluchtig georganiseerde stelling kan stoutmoediger worden opgetreden.

Bij den aanval onderscheidt men de volgende perioden:

1. *de nadering.* de mogelijkheid bestaat onder vijandelijk artillerievuur te komen.
2. *de aanval.* in de zone van de werking der draagbare wapens; de infanterie ontwikkelt de voorste afdeelingen tot het afgeven van vuur (combinatie van vuur en beweging).
3. *de storm.*

De nadering geschiedt aanvankelijk onder de bescherming der voorhoede, die het contact met den vijand opneemt en met de bgreden wapens en de vliegtuigen den A. B. gegevens betreffende den vijand moet verschaffen.

Bij voorkeur zal het inzetten van de troepen tot den aanval, de nadering, geschieden onder gebruikmaking van de duisternis of van rookmaskeering. De troepen worden dan voor den aanval *gereedgesteld*.

Kan dit niet dan moet een overmachtige artillerie gereed staan om de nadering der infanterie te beschermen.

Reeds eerder (zie blz. 160 en 161) is aangegeven op welke afstanden en op welke wijze bij den aanval moet worden rekening gehouden met de nitwerking van 's vijands artillerie en mitrailleurs. Onzichtbaarheid is steeds het beste middel om beveiligd te zijn tegen vuur.

Bewapening der infanterie.

Bij de infanterie zijn de volgende wapens ingedeeld:

Lichte mitrailleur. Vuurt in het algemeen gevecht niet boven 500 M. Ned. 2 per sectie infanterie.

(De Fransche inf. heeft bij iedere groep 1 geweermitr. ingedeeld; deze geweermitrailleur staat ballistisch achter bij den lichten mitrailleur; max. vuursnelheid 140 schoten per minuut).

Zware mitrailleur. Ned. *systeem Schwartzlose*. 1 peloton van 6 wapens per bataljon infanterie.

Handgranaten. Offensieve met beperkte spreiding; defensieve met groote breedte en dieptewerking.

Ned. eihandgranaat gew. 0.650 K.G.; 372 scherven. Geoefende werpers werpen met wind mee 40 M.; tegen wind in ongeveer 30 M.

Granaatgeweer. Verschiet granaten op afstanden van 40—180 M., vuursnelheid 10 per minuut. In Fr. 1 granaatgeweer per inf.groep (12 per compagnie).

Granaatwerper. Dracht-300 M.; vuursnelheid max. 8 per minuut.

Vleugelmijnwerper. Dracht 450—2000 M.

Inf. geschut. Fr. per bataljon 1 kanon van 3.7 c.M. en 2 mortieren Stokes. Kan. van 3.7 dracht 2400 M. (wordt i. d. regel niet boven 1800 M. gebruikt); gew. proj. \pm 0.6 K.G.; vuursnelheid max. 12 per minuut. Mortier Stokes kal. 8.1 c.M.; gew. proj. 3.2 en 5.35 K.G.; dracht 600—1900 M.; max. vuursnelheid 20 per minuut.

Ned. per regiment infanterie 1 batterij van 6 stukken van 6 c.M.; gew. proj. 2.73 K.G.; dracht 3500 M. (te gebruiken-1800 M.). Wordt in de toekomst vervangen.

Mijnwerper. Lichte; kal. \pm 7.5 c.M.; gew. mijn \pm 4.5 K.G.; dracht 300—1200 M.; vuursnelheid max. 20 per minuut. (De Fr. mortier Stokes is een lichte mijnwerper).

Ned. lichte bommenwerper zoogenaamd van 2.5 c.M. kan door 2 man worden gedragen; gew. proj. 9.5 K.G.; dracht 50—625 M.

Vlammenspuiter. Lichte door 1 man te dragen en te bedienen; zware 3 man bediening; spuitafstand lichte 13—17 M., zware 40 M. Ongeveer 45 sec. onafgebroken spuiten.

Lichte tank. Gewicht ongeveer $6\frac{1}{2}$ ton; bewapend met 1 zw. mitr. of 1 licht kanon; wordt voor grootere afstanden op lastauto vervoerd; max. eigen snelheid 6 K.M.

Fr. compagnie tanks = 5 sectiën; 1 sectie = 5 wagens, waarvan 3 met kanon van 3.7 c.M. en 2 met mitrailleur.

De Fransche infanterie compagnie is verdeeld in o.a. 4 gevechtssectiën ieder van 3 groepen. De groep bestaat uit 2 deelen, elk van 6 man; het eene deel voert 1 geweermitrailleur, het andere 1 granaatgeweer mee. Per compagnie zijn dus 12 geweermitr. en 12 granaatgeweren; voor aanvulling zijn 3 geweermitr. en 4 granaatgeweren in reserve. Bij de Fr. compagnie is dus de aanwending van machines wel sterk doorgevoerd.

Eenige beginselen van het aanvallend gevecht.

1. Reeds bij de nadering lossen de troepenafdelingen zich geleidelijk op; de bataljons in compagnieën, de compagnieën in sectiën, de sectiën in groepen.

2. Tegen den tijd, dat de eigenlijke aanval begint, nemen de voorste afdelingen de formatie aan, waarin zij moeten vechten. De formatie, gedurende de nadering aan te nemen, moet zoodanig zijn, dat zij zonder schokken kan overgaan in de gevechtsformatie.

3. De frontbreedte van een bataljon bedraagt 600—900 M. Een veelvuldig voorkomende formatie voor een bataljon, dat het gevecht moet aangaan, is 2 cieën in voorste linie, 1 onderst.cie in 2e linie, 1 reservecie om te manoeuvreren. De afstand van de cie 2e linie tot de voorste cieën is 300 M.; de manoeuvreercie volgt op een afstand door den B.C. te bepalen in verband met voornemens, terrein, enz.

4. De diepte van een voorste cie, die het gevecht moet voeren, zal ongeveer 500 M. bedragen; van niet in de voorste linie marcheerende cieën zal de diepte ongeveer 300 M. kunnen zijn. (Deze getallen dienen slechts om de gedachte te bepalen).

5. Het infanteriegeschut volgt, zoo het bij een bataljon is ingedeeld, bij de cie(ën) der 2e linie. Zoo mogelijk wordt het vóór den eigenlijken aanval in stelling gebracht.

Ook de lichte mijn- en bommenwerpers moeten gereed staan om terstond de infanterie te kunnen steunen.

Het infanteriegeschut en de lichte mijnwerpers zullen opduikenden vijandelijken weerstand, die niet of niet afdoende door de artillerie kan worden gebroken, bestrijden.

6. De zware mitrailleurs zullen het voorwaarts gaan der infanterie beschermen. Zoo mogelijk, b.v. wanneer de infanterie eerst voor den aanval wordt gereed gesteld, zullen zij onder dekking van eenige infanterie vóór de aanvallende troepen in stelling worden gebracht. Gewoonlijk zullen zij meer achterwaarts moeten worden opgesteld; zij vuren dan over de infanterie heen of tusschen de openingen in of naast het bataljon aanwezig door, teneinde deelen van de vijande-

lijke stelling, die voor de infanterie hinderlijk zijn, met vuur te bedekken. In het algemeen worden de sectiën van een peloton over het bataljon verdeeld. Deels steunen zij dan op de juist aangegeven wijze de voorwaarts gaande infanterie, deels houden zij zich gereed om niet aangeleunde flanken, openingen tusschen g.g. of bataljons met vuur te bestrijken. Wanneer infanterieafdeelingen ten opzichte van de naburige troepen ver naar voren zijn vooruitgedrongen, beveiligen de zw. mitr. zoo noodig de flanken dier afdeelingen tegen vijandelijk vuur of tegenstooten. Gedurende den aanval en den storm blijven de zw. mitr. in de stellingen, vanwaaruit zij kunnen steunen. Wanneer de eigen infanterie in de vijandelijke stelling is binnengedrongen, rukken zij op om het genomen terrein vast te houden.

7. Daar tegenwoordig aan de onderdeelen een groote mate van zelfstandigheid moet worden gelaten en van den anderen kant alleen door goede samenwerking succes kan worden verkregen, is de onderlinge verbinding van de commandanten der verschillende afdeelingen van het hoogste belang.

8. De artillerie, welke is aangewezen voor het rechtstreeks steunen van de infanterie, moet gestadig op de hoogte worden gehouden van de lijn, door de voorste infanterieafdeelingen bereikt.

9. De algemeene richting moet streng worden bewaard (kompas); de zijdelingsche richting kan tijdelijk verloren gaan.

10. De frontbreedte van een aanvallende cie bedraagt 200 à 300 Meter. De voorste afdeelingen behoeven geen aancengesloten front in te nemen.

11. Zoolang niet wordt gevuld, doen de voorste afdeelingen zich voorafgaan door kleine patrouilles.

12. De aanvaller opent het vuur met de lichte mitrs. (c.g. de geweren) niet vóór het vuur van den vijand hem daartoe dwingt.

13. Is het vuur nog niet geopend dan is de normale formatie der groepen met eenen uit de flank. In deze formatie is het toezicht der groepsen. gemakkelijk uit te oefenen, zijn de bewegingen sneller uit te voeren, kan de groep zich het beste gedekt voorwaarts bewegen en wordt aan de zw. mitrs. het vuren door de openingen vergemakkelijkt.

14. Het voorwaarts gaan der groepen geschiedt: 1. met den gewonen pas; 2. met sprongen van ongeveer 50 M. in den looppas (over terrein, waarop de vijandelijke artillerie haar vuur heeft voorbereid); 3. met sprongen van ongeveer 25 M. in den snelloop met de geheele groep of met enkele manschappen (onder mitrailleur- en geweevuur); 4. kruipende man voor man.

15. In beginsel wordt de tirailleurlinie eerst gevormd, wanneer dit voor het afgeven van vuur noodzakelijk is. De normale tusschenruimte in de groep is 5 à 6 pas.

16. de c.ct. vormt met zijn personeel een afzonderlijke groep. De s.cn. marcheeren, zoolang in hun sectie het vuur nog niet is geopend, bij de groep van richting.

17. Van de sectiën, die aan het vuurgevecht zullen deelnemen, gaan groepen met lichte mitrailleurs vooruit.

De lichte mitrailleurs vertegenwoordigen de vuurkracht der infanterie; zij bereiden de voorwaartsche beweging der infanterie voor en houden den vijand gedurende de sprongen onder. Zij maken den aanval geheel mede en zullen, nadat het aanvalsdoel is bereikt, stelling nemen tot het zoo noodig afslaan van door den vijand oogenblikkelijk uit te voeren tegenstooten.

De geweerdragenden van de voorste groepen vuren in het algemeen slechts ter vervanging van de lichte mitrailleurs en tot het bestrijden van kleine of kortstondige zichtbare doelen. Soms kan het gewenscht zijn hen te laten vuren om hun moreel te versterken.

18. De groepen der sectie, welke achter de vuurgroepen volgen, dienen om verliezen in de vuurgroepen aan te vullen. Bij den storm vertegenwoordigen zij een deel der stootkracht.

19. Het front, door een groep in voorste lijn in te nemen, is normaal 50 M. In dit front mag de groep zich, zoolang zij niet vuurt, gebruik makende van het terrein in colonne met eenen voorwaarts bewegen. In dit front wordt zij verspreid.

20. De vuurgroepen eener sectie zullen elkander bij het voorwaarts gaan met vuur steunen. De sectieet. geeft daartoe aan de groepen de vuurstrook der lichte mitrailleurs aan.

21. Het voorwaarts gaan geschiedt door vuur en beweging af te wisselen. Er wordt gemanooeuvreerd. Kan een afdeeling niet vooruit, dan houdt zij den vijand vast; de nevenafdeeling dringt verder. Steeds moet worden getracht vijandelijken weerstand te breken door daar door te stooten, waar de weerstand het zwakst is.

22. De storm wordt ingezet, wanneer de vijand voldoende is geschokt. Het zal kunnen voorkomen, dat commandanten van kleine afdeelingen tot den storm doen overgaan; naburige afdeelingen sluiten zich dan bij de beweging aan. De storm mag niet op te grooten afstand van den vijand worden aangevangen. 200 M. is een gunstige afstand; nadert de infanterie gedurende den aanval de vijandelijke stelling dichter, dan zal de eigen artillerie haar niet meer kunnen steunen door de voorste vijandelijke lijn onder vuur te houden.

Gedurende den storm kunnen de lichte mitrailleurs en de geweerdragenden loopende vuren. Op het laatste oogenblik van den storm treedt de handgranaat als wapen naar voren.

23. Komt gedurende den aanval de beweging eener afdeeling tot staan, dan graaft een ieder zich terstond in. Deze individueele ingravingen zullen, zoo de omstandigheden het veroorloven, daarna worden verbeterd en e.q. vereenigd.

De volgende beschouwingen zullen o.a. behandelen de verdere gevechtsontwikkeling van Rood.

Het Britsche Gevechtsvoorschrift voor de Infanterie 1921

DOOR

J. J. G. BARON VAN VOORST TOT VOORST,
Kapitein van den Generalen Staf.

I.

A. *Inleiding.*

Ruim een jaar na de verschijning van het Britsche Algemeene Gevechtsvoorschrift, behandeld in den *Militairen Spectator* 1921, is in November j.l. uitgegeven een, daarop berustend, nieuw ontwerp-gevechtsvoorschrift voor de infanterie onder den titel: *Infantry Training II, War 1921* (Provisional).

Dit vrij omvangrijke (216 blz.) voorschrift behandelt, behalve het infanteriegevecht in het algemeen, in bijzonderheden het optreden van het *bataljon* en de onderdeelen daarvan. De brigade (het regiment) vindt er geen plaats in.

Alvorens tot de behandeling van dit belangrijke, duidelijk en eenvoudig samengestelde voorschrift over te gaan, volgt hieronder, ter betere waardeering van hetgeen daarin is bepaald, de oorlogsorganisatie, bewapening enz. van het Engelsche bataljon infanterie. Daaruit zal blijken, dat de organisatie in groote trekken dezelfde is als de onze: het bataljon telt 4 compagnieën en 1 mitrailleurpeloton; de compagnie heeft 4 sectiën en zelfs de sectie heeft 2 mitrailleurgroepen (elk met een lichten mitrailleur) en 2 geweergruppen, zooals bij ons. Daarbij komt nog, dat het type van lichten mitrailleur, de Lewis, grootendeels — de affuitage uitgezonderd — met het Nederlandsche overeenkomt.

Een en ander maakt de bestudeering van het Engelsche voorschrift meer aantrekkelijk, dan wanneer belangrijke verschillen in de organisatie en bewapening, zooals b.v. met het Fransche, Amerikaansche en Belgische bataljon het geval is, zouden bestaan.

Gewezen dient evenwel op de omstandigheid, dat in de organisatie geen eigenlijk infanteriegeschut voorkomt, wat m.i. een te grooter nadeel is, omdat de lichte bommenwerper (Stokes mortier) ongeschikt is voor het vlakbaanshot. Het type van den lichten bommenwerper, die niet zooals de lichte mijnenwerper een getrokken vuurwapen is met kanonterugloop en verfijnde richtmiddelen, maakt bovendien dat de dracht en de materiele uitwerking veel geringer zijn. Evenwel is door de groote vuursnelheid (30 à 40 schoten per minuut gedurende 2 à 3 minuten) de moreele uitwerking aanzienlijk.

B. *Organisatie en Bewapening van het Bataljon, de Compagnie enz.*

Het bataljon, sterkte ongeveer 1000 man, is ingedeeld in een staf, een seinafdeeling, 4 compagnieën en een korpstrein.

Tot den *staf* behooren: een bevelsgroep, een mitrailleurpeloton en een lichte bommenwerpersectie.

Het *mitrailleurpeloton* is ingedeeld in twee sectiën elk van vier zware mitrailleurs, systeem *Vickers*, kaliber 7.7 m.M., drievoet affuit. Vervoer in mitrailleurwagen (voor- en achterwagen) met twee paarden. Elke mitrailleurwagen bevat 2 mitrailleurs met toebehooren en munitie.

De *lichte bommenwerpersectie* à 2 *Stokes* mortieren is sterk 1 officier en 20 korporaals en minderen. Vervoer op marsch der beide mortieren met toebehooren en munitie in één wagen (voor- en achterwagen) met twee paarden. Het wapen bestaat uit een stalen cylinder (kaliber 8.1 c.M.) met vork en voetplaat met 3 steunholten. Gewicht in stelling 55 K.G.; gewicht munitie 5 K.G., dracht, afhankelijk van de lading (5 versterkingsringen worden gebezigd), 240—710 yards. De bommenwerper moet, met het oog op zijn korte dracht, niet verder dan 300 yards achter de voorafdeelingen in stelling komen; hij is in $\frac{1}{2}$ minuut gereed tot vuren. De vuursnelheid kan — gedurende 2 à 3 minuten — tot 30 à 40 schoten per minuut worden opgevoerd. Alleen worpvuur is mogelijk; de spreiding is vrij groot; het indringingsvermogen gering.

De *compagnie*, sterkte 231 man, is ingedeeld in een staf en 4 sectiën. Per comp. is 1 munitiepakpaard. Staf der compagnie: 1 officier, 22 onderofficieren en minderen.

De *sectie* is sterk 1 officier, 51 onderofficieren en minderen en bestaat uit een staf, 2 mitrailleurgroepen en 2 geweeegroepen.

De *mitrailleurgroep*, sterk 12 man, heeft 1 lichte (*Lewis*) mitrailleur. Deze heeft geen drievoet ondersteuning als bij ons, doch slechts den vorksteun, welken onze lichte mitrailleur ook heeft. Op marsch geschiedt het vervoer in een mitrailleurwagen (voor- en achterwagen) met 2 paarden: 4 lichte mitrailleurs met munitie in den voorwagen en 4 idem in den achterwagen. Op het gevechtsveld wordt de lichte mitrailleur gedragen aan een heupdraaggordel, die het dragen in horizontalen stand mogelijk maakt, zoodat geen verschil met het geweer is te zien. Alsdan worden de patronen, in trommels van 47 stuks, met 6 trommels te gelijk in linnen emmers vervoerd.

Bij de *geweeergroep*, eveneens sterk 12 man, zijn in beginsel 2 geweren bestemd voor het verschieten van geweergranaten, ofschoon alle geweren ingericht zijn voor het plaatsen van een schietbeker. Het gebruik van geweergranaten is in het voorschrift slechts meer terloops behandeld; hoofdvuurwapenen der sectie zijn de lichte mitrailleur en het geweer.

Verdedigingshandgranaten behooren wel, aanvalshandgranaten niet tot de bewapening der infanterie.

II. Algemeen.

Hoofdstuk I geeft algemeene beschouwingen over het optreden der infanterie in het gevecht. Hoe noodig en hoe belangrijk op zich zelf, bevatten deze beschouwingen niet veel nieuwe gezichtspunten, welke

voor deze verhandeling van belang kunnen geacht worden. Wij stippen er dan ook slechts het volgende uit aan. Vooreerst de bepaling, welke bij herhaling ook elders in het voorschrift wordt aange- troffen, dat alle commandanten er voor verantwoordelijk worden ge- steld hun chefs zoowel als nevenoptredende en ondergeschikte com- mandanten voortdurend in te lichten over „het verloop der gebeurte- nissen en voorkomende belangrijke wisselingen in den toestand”. Het voorschrift voegt er aan toe, dat het door allen binnen hun gezichts- kring waarnemen en verslag uitbrengen van wat belangrijk toeschijnt „is the foundation of cooperation in war”.

In dit hoofdstuk wordt, nader toegelicht in hoofdstuk V, opgemerkt, dat het geweervuur slechts tot hoogstens 1400 yards¹⁾ uitwerking heeft, terwijl de zware mitrailleur tot 2000 yards goede uitkomsten geeft; tusschen 1400 en 600 yards is zorgvuldig gecontroleerd geza- menlijk geweervuur aan te bevelen, terwijl het niet gecontroleerde in- dividueele vuur slechts beneden 500 yards loonende uitwerking heeft.

Teneinde samenhang en handelbaarheid zoolang mogelijk te bewa- ren, worden op het gevechtveld nog steeds de meest gesloten formaties, welke — onder vermijding van verliezen door het vijandelijk vuur — mogelijk zijn, gebezigd. Onder artillerievuur vindt, naar gelang van de hevigheid daarvan, de ontwikkeling achtereenvolgens van het batal- jon in linie met compagnieën, sectiën of groepen in colonne, plaats. Opgemerkt wordt, dat smalle colonnes, zooals sectiën met vieren of groepen met eenen, een moeilijk doel vormen. Deze colonnes moeten evenwel een *onregelmatig front vormen* en elk voor zich een goed ge- bruik van het terrein maken.

Onder *werkzaam infanterie- of mitrailleurvuur* moet de groep on- middellijk *verspreiden* in één lijn, dan wel in den „*pijl-spitsvorm*” (arrow-head formation) met goed naar achteren gebogen flanken. Deze laatste formatie, hier verder aangeduid door V-vorm, is niet kwets- baarder dan die in rechte lijn, terwijl de groepscommandant beter in staat is toezicht uit te oefenen, van richting te doen veranderen en dekking te doen nemen. In dicht bedekt terrein is de beste vorm de colonne met tweeën of eenen.

Het *geweer, de bajonet en de lichte mitrailleur* worden als de voor- naamste wapens van den infanterist beschouwd. De handgranaat kan slechts in enkele bijzondere gevallen dienst doen en is in open terrein „even gevaarlijk voor de eigen troepen als voor den vijand”; dit is niet te verwonderen omdat slechts defensieve handgranaten en niet aan- valshandgranaten tot de bewapening behooren. Het oordeel over de ge- weergranaat is gunstiger, vooral bij gebruik tegenover vijandelijke mitrailleurnesten.

De beginselen omtrent het optreden der mitrailleurgroepen in de sectie dekken zich in hoofdzaak met de onze: bij den aanval moeten

¹⁾ 1 yard = 0.914 M.

de mitrailleurgroepen het voorwaarts gaan van de sectie mogelijk maken; zij bevinden zich dus aan het hoofd en wel zoo lang tot dat de geweergroepen op stormafstand zijn gekomen.

Bij de verdediging stellen goed opgestelde lichte mitrailleurs den sectiecommandant in staat de geweergroepen gedekt achter te houden voor tegenstooten.

De lichte bommenwerpers kunnen door hun worpvuur terreingedeelten bereiken, welke tegen geweer- en mitrailleurvuur gedekt liggen. Bij den aanval worden zij gebezigd tegen mitrailleurnesten en weerstandskernen; bij de verdediging vullen zij met hun vuur dat der infanterie tegen de aanvalsgolven aan en dekken zij tegenstooten.

Uitgebreide en belangrijke beschouwingen worden gewijd aan het gebruik van rook in het gevecht. Het gebruik van rook zal trouwens vermoedelijk nog meer in betekenis winnen, in verband met het verbod door de conferentie van Washington van het gebruik van giftige gassen; in den munitievoorraad kunnen gasprojectielen ten deele door rookprojectielen vervangen worden.

Rook wordt door de Engelschen beschouwd als een „machtig hulpwapen”, omdat maskeering der bewegingen er door verkregen wordt. Rook kan verwekt worden door artillerie, tanks, zware bommenwerpers en vliegtuigen, zoomede bij de infanterie door geweergrenaten en lichte bommenwerpers. Rook kan bij elke windsterkte en windrichting toepassing vinden, er moet hierbij evenwel rekening worden gehouden met de plaats, waar de rookprojectielen worden geconcentreerd.

Rook maakt het bij den aanval mogelijk den vijand verrassend te naderen uit een onverwachte richting in een minimum van tijd en met een minimum verlies. Voorts wordt rook door de aanvallende sectiën gebruikt om een verplaatsing over open en blootgestelde terreingedeelten te dekken, dan wel een blootgestelde flank te beschermen, zoodat de aanval toch voortgang kan vinden. In den stellingoorlog dient rook om kleine ondernemingen te maskeeren. *Bij de verdediging is gebruik van rook gevaarlijk* door de mogelijkheid, dat daardoor het eigen uitzicht wordt belemmerd; de toepassing beperkt zich daarom tot maskeering van eigen bewegingen, als tegenaanval, terugtocht, versterking.

Tegen een aanvaller, die gebruik maakt van rook, verdient het aanbeveling korte, elkander kruisende vuurstooten van lichte en zware mitrailleurs te brengen over het vermoedelijke naderingsveld. Patrouilles moeten dan worden uitgezonden; deze maken vooral gebruik van lichtseinen. Het is van belang in dit verband na te gaan hetgeen het voorschrift in een afzonderlijk hoofdstuk over nachtgevechten opmerkt, ten aanzien van rook in vergelijking van nachtelijk duister. (Zie hoofdstuk VIII hieronder).

Evenals de „Fieldservice regulations II”, behandelt het infanteriereglement II ook den veiligheidsdienst. Deze buiten beschouwing latende, zij slechts medegedeeld, dat daarin een afzonderlijk gedeelte gewijd

wordt aan de bescherming tegen vijandelijke luchtstrijdkrachten. Daarbij wordt opgemerkt, dat zware en lichte mitrailleurs en geconcentreerd geweervuur goede uitwerking hebben tot een hoogte van 3000 voet ¹⁾ en luchtdoelgeschut tot 20.000 voet. De moreele en materiele uitwerking van het vuur van lichte mitrailleurs binnen 3000 voet is veel grooter dan, gezien van de aarde uit, schijnt. Belangwekkend zijn ook de gegevens betreffende den graad van zichtbaarheid van troepen enz. te land voor waarnemers in vliegtuigen. Bij helder weder kunnen onderscheiden worden tot op een hoogte van :

- 500 voet: eigen troepen van vijandelijke;
- 1000 voet: troepenverzamelingen in loopgraven;
- 1500 voet: bewegingen van kleine afdeelingen in open terrein;
- 5000 voet: bewegingen van marschcolonnen op een weg.

III. De Infanterie in den Aanval.

A. Algemeen.

In het uitgebreide hoofdstuk, dat het optreden der infanterie bij den aanval aangeeft, wordt vooropgesteld, dat hoofdzakelijk behandeld zal worden de aanval in het zgn. *ontmoetingsgevecht* ²⁾, waarbij volgens de opvatting der Engelsche voorschriften de aangevallen macht geen tijd heeft gehad om een verdedigingsplan uit te voeren en de samenwerking tusschen artillerie, mitrailleurs en bommenwerpers nog niet voldoende is georganiseerd (zie ook ons Alg. Gev. Voorschr. punt 91). Toch begeeft zich het voorschrift onwillekeurig bij herhaling op het gebied van den te voren beraamden aanval. Het erkent dan ook, dat de aanval in beide gevallen volgens dezelfde beginselen moet worden gevoerd; bij den te voren beraamden aanval is de diepte waarover de aanval kan worden doorgezet echter geringer en zijn de moeilijkheden om de vervolging in te leiden, grooter. In de „*Fieldservice regulations*” worden deze aanvalsoorten m.i. strenger uiteen gehouden.

Merkwaardig is dan de uiting op algemeen operatief gebied, dat in den modernen oorlog, *tenzij een beslissing spoedig is verkregen kunnen worden in de eerste weken van den veldtocht*, de wederzijdsche strijdkrachten de neiging vertoonen onbewegelijk te worden en zulks als gevolg van het groote afwerend vermogen der moderne wapenen. De legers zullen alsdan over groote diepte worden opgesteld en de aanvaller ziet zich genoodzaakt niet door één, doch door verschillende opvolgende stellingen heen te breken. Vastgesteld zij hieruit vooral ook dit, dat de mogelijkheid tot het verkrijgen eener spoedige beslissing in een toekomstigen oorlog door de Engelsche legerleiding erkend wordt, te meer omdat het voorschrift aan de behandeling van het ontmoetingsgevecht de grootste waarde toekent.

Bij den aanval worden 3 fasen onderscheiden, n.l.:

¹⁾ 1 voet = 30½ c.M.

²⁾ Hier wordt dus niet bedoeld het zuivere ontmoetingsgevecht als behandeld in ons A. G. V. punt 115.

a. de inleiding of verkenning, gevolgd door onafgebroken druk op den vijand, zoodra gevechtsvoeling met hem is verkregen, teneinde de zwakke punten in zijn verdedigingsstelsel te ontdekken;

b. het doordringen in de vijandelijke stelling;

c. het zooveel mogelijk voordeel trekken van de verkregen uitkomsten en de vervolging.

Voor elk dezer verschillende aanvalsphasen worden als regel afzonderlijke afdeelingen bestemd n.l. resp. voor-, ondersteunings- en reserveafdeelingen.

De voorafdeelingen hebben tot taak om een te voren op de kaart of in het terrein aangewezen doel te vermeesteren. Daarbij is het de alles overheerschende plicht van de commandanten in voorste lijn, hun troepen in voorwaartsche beweging te houden; dit is de beste methode om neventroepen te ondersteunen.

De ondersteuningstroepen volgen dicht bij de hand, zonder de mogelijkheid om te manoeuvreren te verliezen. Zij worden flankerend ingezet tegen die deelen van 's vijands front, welke het voor-échélon vasthouden; daartoe kan het noodig zijn, dat zij uit de oorspronkelijke marschrichting uitbuigen en neventroepen, wier aanval niet is opgehouden, volgen.

De taak der reservetroepen is het succes uit te breiden of een tegenslag in te perken. In het laatste geval wordt de reserve gebruikt ter aflossing van uitgeputte troepen of tot het opvangen van tegenaanvallen.

Het voorschrift acht het, niettegenstaande de oorlogservaring ter zake wel voldoende in het Engelsche leger zal zijn doorgedrongen, noodig om er nogmaals op te wijzen, dat de druk op den vijand door de volgende troepen dáár moet worden uitgeoefend waar de aanval veld wint en niet waar deze wordt opgehouden. Dit zelfde beginsel is in ons Alg. gev. voorschrift punt 64 aangegeven.

Zoodra het einddoel is bereikt moeten de verbanden worden hersteld op aangewezen weerstandslijnen; tactisch belangrijke punten in front gelegen moeten worden bezet, wanneer zij zóó dicht bij de waarnemingslijn der voorposten zijn gelegen, dat zij een vijandelijken tegenaanval dekken; voorts moeten onmiddellijk patrouilles met lichte mitrailleurs vóór deze lijn worden uitgezonden.

B. *De Aanval van het Bataljon.*

Alvorens zijn aanvalsbevel te geven moet de B. C. zooveel mogelijk ingelicht worden of zich doen inlichten betreffende het volgende:

1. 's vijand verdedigingsmaatregelen; beloop van de stelling; zwakke punten daarin uit een tactisch oogpunt;

2. ligging van 's vijands zware mitrailleurs, weerstandskernen, en hindernissen;

3. de beste uitgangsofstelling voor zijn compagnieën, de meest gedekte naderingslijnen daarheen;

4. de beste en meest gedekte lijn van aanval, welke tevens ondersteuning door de andere wapens mogelijk maakt;

5. de beste plaatsen voor zijn commandopost (c.p.) gedurende de verschillende fasen van den aanval;

6. de meest gedekte naderingslijn voor zijn ondersteunings- en reservecompagnieën.

Op grond hiervan geeft de B: C. zijn aanvalsbevelen. Deze bevatten:

a. Inlichtingen omtrent den vijand; zijn verdedigingsmaatregelen en hindernissen.

b. Inlichtingen betreffende opstelling en optreden van neventroepen zoemde van troepen in front, indien het bataljon door andere troepen moet oprukken.

c. Taak en frontbreedte der voorcompagnieën en van het mitr. peloton.

d. Verzamel- en uitgangopstelling der compagnieën.

e. Kompasrichting voor den aanval.

f. Het optreden van andere wapens, welke rechtstreekschen steun moeten verleen.

g. Gebruik der verbindingsmiddelen.

h. Uur, waarop de aanval moet beginnen (gewoonlijk aangeduid als uur „nul“).

i. Bepalingen betreffende het gelijkstellen van horloges.

j. Beoogde plaats van de bataljons-cp. voor, tijdens en na den aanval en de plaatsen waarheen berichten te zenden.

k. Geneeskundige maatregelen.

l. Verzameling van achterblijvers, begeleiding en transport van krijgsgevangenen.

m. Munitievoorziening tijdens den aanval.

n. Gevechtsbepakking.

o. Aanvoer van het eten.

ad. c. Het bataljonsfront wordt over de voorcompagnieën verdeeld in verband met de taak aan elk dezer compagnieën opgedragen, de sterkte van den vijand op het betrokken frontgedeelte en de gesteldheid van het terrein.

Opvallend is, dat het voorschrift zich er van onthoudt eenige maat betreffende de frontbreedte op te geven, noch van het bataljon, noch van de compagnie; dit is te merkwaardiger, omdat het voorschrift voor alle wapens, de „Fieldservice regulations“ wel getallen aangeeft (voor het bataljon 800 yards of minder bij den te voren beraamden aanval, 1200 yards of meer bij het ontmoetingsgevecht).

Het voorschrift geeft wel enkele schema's van indeeling van het bataljon, nl.:

1. wanneer voldoende van den vijand bekend is en reeds dadelijk veel weerstand verwacht wordt, is de indeeling normaal: 2 voorcompagnieën, 1 ondersteuningscompagnie, 1 reservecompagnie;

2. wanneer omtrent het onder a. vermelde weinig gegevens bestaan: 1 voorcompagnie, 2 ondersteuningscompagnieën, 1 reservecompagnie.

ad. *d.* In afwachting van de verkenningen door den B.C. met de C.C. wordt bij het ontmoetingsgevecht een gedekte *verzamelopstelling* door de compagnieën ingenomen.

In zooveel mogelijk gedekte *uitgangsoptellingen* worden daarna de compagnieën dicht bij en evenwijdig aan de lijn van uitgang (starting line) voor den aanval geformeerd.

ad. *e.* De kompasstand wordt gegeven, zowel voor de algemeene aanvalsrichting van het bataljon, als voor die der voorcompagnieën ¹⁾.

ad. *f.* Wanneer de tijd het toelaat moet de B.C. in overleg treden met de commandanten van andere wapens, aangewezen om het bataljon rechtstreeks te steunen; hij moet alsdan zijn bedoelingen en maatregelen toelichten.

ad. *g.* De verbindingsmiddelen omvatten optische seinen, telefoon, radio en ordonnansen. Postduiven worden niet genoemd.

ad. *h.* Verrassing wordt bevorderd door snelheid van optreden, maar den C.C. moet tijd gelaten worden tot het verkennen van het terrein en het uitvoeren der bevelen.

ad. *j.* De B.C. bevindt zich bij den aanval ter hoogte van de ondersteuningscompagnieën, tot deze zijn ingezet, daarna nabij de reserve. De achtereenvolgende ep. worden op grond hiervan na verkenning of op de kaart vastgesteld.

ad. *k.* De plaats van hulpposten en van hulpverbandplaatsen moet zijn aangegeven.

ad. *l.* De politietroepen van het regiment zijn belast met het naar den bat.ep. opbrengen van achterblijvers en krijgsgevangenen; op 10 krijgsgevangenen hoogstens 1 geleider.

ad. *m.* De wegen en punten, waarheen tijdens den aanval munitie zal worden aangevoerd, worden medegedeeld. De munitie moet sprongsgewijze worden aangevoerd naarmate de aanval vordert.

Betreffende den afstand tusschen de onderdeelen van het aanvallend bataljon geeft het voorschrift wel getallen: normaal bedraagt de afstand tusschen voorcomp. en ondersteuningscomp., evenals die tusschen ondersteuningscomp. en reservecomp., 400 M.

Door het zoo noodig uitzenden van patrouilles moet de B.C. in voeling blijven met de nevenbataljons.

C. *De Aanval van de Compagnie en van de Sectie.*

Schema's voor bevelen worden hier door het voorschrift niet gegeven.

Wel treft men ook hier gegevens betreffende de indeeling aan, n.l. normaal 2 voorsectiën en 2 ondersteuningssectiën; van de laatsten kan, bij een niet beslissenden aanval, 1 in reserve gehouden worden. Is het aanvalsfront zeer breed en wordt reeds dadelijk veel weerstand verwacht, dan 3 voorsectiën en 1 ondersteuningssectie. Ten slotte zal,

¹⁾ Het Engelsche "prismatic compass" met lichtgevende vizierinrichting en, tot in graden verdeelden draaibaren cirkelrand, die met behulp van een vergrootend prisma kan worden afgelezen, maakt dergelijk gebruik mogelijk. Zie "Manual of Mapreading and Field sketching 1921".

bij de inleiding van het ontmoetingsgevecht, waarbij nog weinig betreffende den vijand bekend is, de indeeling kunnen zijn: één voorsectie en 3 ondersteuningssectiën. Wanneer de frontbreedte van de compagnie grooter dan de normale is, worden tusschen de sectiën openingen gelaten. Welke de bedoelde „normale” frontbreedte is wordt in het voorschrift evenwel niet gezegd. Het algemeen voorschrift, de „Fieldservice regulations”, noemt 250 yards de uiterste frontbreedte voor een sectie, welke frontbreedte inderdaad voor den aanval bijzonder groot is.

Bepaald is, dat de C.C. den kompasstand zelfs voor de voorsectiën afzonderlijk moet aangeven. Hij moet gebruik maken van elke gelegenheid, welke vuur of rook, afgegeven door andere onderdeelen, kan verschaffen, om verder voorwaarts te komen of den vijand te omvatten.

Wanneer de voorsectiën op te veel weerstand stuiten, zet de C.C. zijn ondersteuningssectiën dáár in, waar het verzet het geringste schijnt, ten einde aldus die gedeelten van den vijand te omvatten, welke den aanval vertragen. Zoodra de vijandelijke weerstand is overwonnen, wordt de comp. op nieuw geordend; tot het krachtig voortzetten van den aanval kan de C.C. alsdan een of meer der voorsectiën vervangen door de ondersteuningssectiën.

De *sectie* is de kleinste afdeeling die nog verdeeld kan worden in onderdeelen, welke zelfstandig kunnen vuren en optreden. *De sectie is daarom de tactische eenheid waarop de geheele infanterietactiek berust.* Opgemerkt zij, dat voor de Fransche infanterie dit de gevechtsgroep is, zijnde $\frac{1}{3}$ sectie ¹⁾. Deze is evenwel bewapend met den geweermitrailleur, welke achterstaat bij den lichten Lewismitrailleur; voorts wordt in Frankrijk meer dan in Engeland waarde gehecht aan het granaatgeweer, dat het tweede hoofdwapen van de gevechtsgroep vormt.

De sectieC. bepaalt, in verband met de van den C.C. ontvangen bevelen, de taak der groepen en den gevechtsvorm der sectie; hij legt voor de groeps C. de richting vast (terreinpunten) en licht hen volledig in omtrent 's vijands stelling, loopgraven en hindernissen.

Het voorschrift kent normaal 2 aanvalsvormen der sectie: het *vierkant* (square formation) of de *ruit* (diamond formation). In *vierkant* zijn normaal 2 groepen voor en 2 ondersteuning, de laatsten gereed tot onmiddellijke verplaatsing. In *ruitvorm* verkent de voorgroep en worden de 3 volgende gereed gehouden tot verplaatsing in de richting die gewenscht zal blijken.

De sectieC. moet verkenners van de voorgroepen uitzenden tot het vinden van de meest gedekte nadering en van de beste vuurstellingen en ter bescherming tegen hinderlagen.

Elke sectie, elke groep en elke man moeten bij den aanval weten wat haar of zijn doel is. De sectieC. bevindt zich tijdens de inleiding van het gevecht bij de voorgroep(en); zijn deze tot een bepaalden aanval aangezet, dan houdt hij zich bij de ondersteuningsgroepen op.

1) Règlement provisoire de manoeuvre d'infanterie, deel I blz. 7 en 8.

Onder vijandelijk vuur wordt door de groepen sprongsgewijze opgerukt; is dit te sterk dan worden de sprongen door 3 of 2 man tegelijk of zelfs man voor man gemaakt.

De 2 mitrailleurgroepen moeten elkander ondersteunen; door een oordeelkundige afwisseling van vuur en beweging zullen zij dikwijls in staat zijn een mitrailleur waarvan de plaats is vastgesteld tot zwijgen te brengen.

De *groeps C.* doet zijn groep, zoodra zij onder werkzaam geweer- of mitrailleurvuur komt, verspreiden naar gelang van de dekking, welke het terrein oplevert. Van zijn verdere verplichtingen noemen wij nog, die tot het doen opzetten der bajonet, en het na gelukten aanval nemen van maatregelen tegen een mogelijken tegenstoot.

D. De Aanval in den Stellingoorlog.

Ten slotte worden bij den aanval behandeld de afwijkingen, welke deze in den stellingoorlog vertoont; de algemeene beginselen zijn evenwel dezelfde. De vijandelijke verdedigingswerken zullen sterker zijn, *doch hun plaats is bij den aanvaller met juistheid bekend*, de aanval moet en kan daarom met meer zorg georganiseerd zijn; de aanvaller moet een groote mechanische kracht door middel van artillerie (vuurwals) en vechtwagens ontwikkelen; in de hindernissen moeten voor den aanval openingen geslagen worden, deze moeten door patrouilles en onafgebroken mitrailleurvuur open gehouden worden. De afstand van de verzamel- tot de uitgangsofstelling moet kort zijn en dient gedekt of bij duisternis te worden afgelegd. De uitgangsofstelling moet gedekt en zoo dicht bij de vijandelijke stelling gelegen zijn, dat de infanterie een minimum van tijd is blootgesteld. Deze uitgangsofstelling wordt door hand aangegeven; dit is vooral noodig wanneer de opstelling 's nachts moet worden ingenomen. De infanterie moet „zoo dicht mogelijk” op de vuurwals volgen (maten worden niet gegeven).

Merkwaardig is dat de bepaling gehandhaafd is, dat, wanneer er kans bestaat dat de vijand afsluitingsvuur vóór zijn stelling afgeeft, *het bataljon in zich moet opsluiten*, (should be closed up) *zoodat slechts weinig meters afstand tusschen de verschillende sectiën en compagnieën gehouden wordt*. In den snelsten gang moet de strook, waar afsluitingsvuur verwacht wordt, worden doorschreden, terwijl de gelederen zich weer openen tot den normalen afstand bij het bereiken van 's vijands voorste stellingen. De sectiën vallen in den stellingoorlog in den regel aan met de geweergruppen voor en de mitrailleurgruppen als ondersteuning, de laatsten beschermen de flanken der eersten en rekenen af met geïsoleerde vijandelijke mitrailleurs, welke opduiken nadat de voorgroepen voorbij zijn. De groepen moeten de loopgraven zuiveren door aan weerszijden er langs op te rukken. Het is schadelijk voor de voortzetting van den aanval, wanneer de infanterie tracht zich een weg *door* de loopgraven te banen.

IV. De Infanterie in de Verdediging.

A. Algemeen.

De verdediging behandelt verschillende bijzonderheden, welke wij in een algemeen voorschrift voor het inrichten van stellingen of in de pioniersvoorschriften der verschillende wapens zouden opnemen: diepte en breedte van loopgraven, breedte van zijweren e.d. Ook in de regeling van den dienst in de loopgraven („routine in defence”) wordt in niet minder dan 48 punten veel gedetailleerd.

Onderscheiden wordt de *actieve verdediging*, de *lijdelijke verdediging* en het *verdedigend gevecht om tijdwinst*. De beschrijving van de eerste twee verdedigingssoorten komt overeen met die in ons Alg. gev. voorschrift gegeven. Een verdediging kan niet meer actief gevoerd worden wanneer de algemeene reserve belangrijk zwakker is dan de helft van de geheele troepenmacht. Bij de actieve verdediging moet de keuze der stelling ondergeschikt worden gemaakt aan de gelegenheid tot het daaruit overgaan tot den aanval. Bij het gevecht om tijdwinst treft de opmerking, dat bij het achterhoedegevecht het beginsel is tijd te winnen, zonder dat men de kans mag loopen een nederlaag te lijden. M.i. is dit niet voor alle gevallen juist; het achterhoedegevecht moet dikwijls worden doorgevoerd ten koste van algeheele oplossing der verbanden (zie ook Alg. Gev. Voorschr. punt 13). Ten aanzien van de quaestie hoe de verdediging moet worden gevoerd, wanneer de vijand nog niet zijn strijdmiddelen geconcentreerd en in harmonische samenwerking kan doen optreden, dus b.v. in het eerste stadium van den bewegingsoorlog, of, zooals het voorschrift opmerkt, in den eersten tijd nadat een vijandelijke stelling genomen is, wordt opgemerkt, dat de verdediging betrekkelijk veel krachten in voorste lijn moet houden, terwijl in een later stadium, de voorste strook zwakker bezet moet worden met het oog op het alsdan te verwachten zware bombardement (soortgelijke beschouwing vindt men in punt 91 Alg. Gev. Voorschrift).

Bij de keuze der stelling moet in de eerste plaats rekening worden gehouden met het gebruik der artillerie en mitrailleurs, daarna wordt beslist welke „lijn” gehouden moet worden en wordt de breedte van het te bezetten front bepaald.

De beschouwing over de uitgestrektheid van het schootsveld verdient de aandacht. Een uitgebreid (extensive) schootsveld van uit de stelling is voordeelig, doch, wanneer *de vijand zeer overmachtig is in artillerie*, kan een schootsveld van „slechts enkele honderden yards” beter zijn, indien daardoor althans meerdere dekking tegen het vijandelijke vuur kan worden verkregen.

B. Inrichting eener Stelling.

Evenals de „Fieldservice Regulations” onderscheidt het infanterievoorschrift in het afweerfront:

1. een voorpostenstrook; 2 een hoofdstelling.

Het verschil met het nieuwe Fransche Infanterie voorschrift II is hierbij voornl. dat de Franschen van een voorpostenstelling (position d'avant-postes) spreken. In de toepassing is evenwel weinig verschil: beide onderscheiden een bewakingslijn (bewakingséchelon) en een voorpostenweerstandslijn (gevechtséchelon).

De waarnemingslijn bestaat uit steunpunten voor een groep, welke een gesloten geheel vormende, gelegenheid bieden tot vuur in alle richtingen; de voorpostenweerstandslijn is samengesteld uit sectiesteunpunten.

A. Alleen wanneer het de bedoeling is het *offensief spoedig* te hervatten zal vermoedelijk den tijd ontbreken de *verdedigingscentra* onderling te *verbinden door loopgraven* en diepe schuilplaatsen te maken. Toch moeten alle stellingen reeds dadelijk *zóó* ontworpen worden, dat zij op eenvoudige wijze voor langdurige verdediging geschikt zijn te maken. Begonnen wordt het terrein te verdeelen in reeksen tactische steunpunten en verdedigde oorden, welke elkander door vuur kunnen steunen en door loopgraven en hindernissen moeten worden versterkt. De tussenruimten moeten door vuur van weerszijden, dan wel van achterwaarts gelegen punten worden bestreken. De volgorde der werkzaamheden tot inrichting der stelling is als volgt:

a. Onmiddellijk nadat de infanterie een tactisch punt heeft bezet, wordt begonnen met den aanleg van vuurstellingen door het graven van sleuven en gaten.

b. Toegangswegen, bruggen enz. moeten door draadhindernissen worden versperd, deze worden verder zoo aangelegd, dat de vijand wordt verlokend in terreingedeelten, waar schuin of enfileerend vuur van 2 groepen kan samenvallen.

c. De sleuven en tirailleurgaten worden daarna verbonden en korte loopgraven, die vuur in alle richtingen mogelijk maken, gegraven; daarbij moet op 1.50 M. tusschen de schutters gerekend worden.

d. Terreinbedekkingen moeten tijdig in zooverre worden opgeruimd, dat een onafgebroken, zij het slechts smal schootsveld ontstaat; afstanden tot terreinvoorwerpen moeten worden opgemeten.

e. De stukken loopgraaf worden daarna verdiept tot 5 à 6 voet (1.50 à 1.80 M.).

f. Latrines en kookgaten worden gedekt op eenigen afstand aangelegd.

B. Is het noodzakelijk *voor langeren tijd verdedigend op te treden*, dan komen de verdedigingsvoorwaarden overeen met die van den stellingoorlog. De steunpunten en verdedigde terreinvoorwerpen moeten onderling worden verbonden door loopgraven. Aldus wordt het toezicht eenvoudiger, aflossingen worden vergemakkelijkt door het benutten van naderingsloopgraven, *terwijl het voor de vijandelijke artillerie moeilijker zal zijn doelen te vinden*. Het is daarbij vooral van belang de steunpunten aan te passen aan de omringende, verbindende loopgraven, ten einde de eersten verborgen te houden en den vijand te

kunnen misleiden. Hier wordt dus, evenals in de „Fieldservice regulations” (blz. 212), de opvatting gehuldigd dat door den aanleg van een stelsel van doorlopende weerstands- en verbindingsloopgraven 's vijands waarneming bemoeilijkt wordt, in stede van in de hand gewerkt.

Het loopgraafgedeelte, uitkomende in het steunpunt, moet over flinke lengte recht zijn, zoodat het door vuur van daaruit bestreken kan worden. Vóór dat met den aanleg der loopgraven wordt begonnen, worden zij door band aangegeven. De plaats en de afmetingen der hindernissen hangen af van de voorbereidingen ten behoeve van plaatselijke tegenstooten. Draadhindernissen moeten, zoo mogelijk worden verborgen gehouden in heggen, boschterrein, hoog gras of ander gewas. De ruimten tusschen de steunpunten in de voorpostenstrook worden door hindernissen afgesloten. Het beloop van een loopgraaf zij onregelmatig, daartoe zullen ook zijweren, die ten minste 4.5 M. dik en even hoog als de borstwering moeten zijn, kunnen dienen; in naderingsloopgraven mogen deze evenwel niet voorkomen.

Het profiel van een weerstandsloopgraaf moet zoodanig zijn, dat de man 1.40 dekking heeft wanneer hij vuurt; in hoog terrein moet de verheffing van de borstwering normaal niet meer dan 0.45 M. bedragen, de dikte der dekking is ten minste 1.40 M. Naderingsloopgraven en den bodem van weerstandsloopgraven achter het banket, moeten zoo mogelijk een dekkingshoogte van 7 voet bieden, d.i. 2.10 M., dus 0.30 à 0.60 M. meer dan aanvankelijk het geval is, zie onder A hiervoor. In voldoende vast terrein is de glooiing der binnengracht $\frac{3}{1}$. Het ontgraven moet reeds dadelijk over de volle breedte worden aangevangen. Smalle en diepe loopgraven verdienen slechts aanbeveling, wanneer het bekend is dat de vijand *geen zware artillerie of bommenwerpers heeft*.

Weerstandsloopgraven moeten aan weerszijden banketten hebben, zoodat in meerdere richtingen gevraagd kan worden.

C. In den eigenlijken stellingoorlog zijn, ter bescherming tegen 's vijands bombardement, *breede en diepe loopgraven* en zware gemineerde of beton schuilplaatsen een eerste vereischte. In de voorste strook zijn beton blokhuisen van groote waarde, opdat de bezetting snel de vuurstelling kunne innemen.

C. Aflossing, Dienst in de Stelling.

Wanneer een bataljon de bezetting van een bataljonsvak moet aflossen, moet de B.C., vergezeld van zijn C.C. en S.C., bij dag de stelling nauwgezet nagaan. Betreffende de navolgende punten moeten daarbij inlichtingen worden verkregen:

1. Bestaande indeeling van comp., sectiën, groepen en zware mitrailleurs.
2. Aanwezige schuilplaatsen, toestand der hindernissen.
3. Ondernomen en beoogde werkzaamheden.
4. Bijzondere bedreigde punten.

5. Gegevens betreffende den vijand (stellingen, gewoonten, scherp-schutters, zw. mitrailleurs, bommenwerpers, werkzaamheden door hem uitgevoerd enz.).

6. Verbindingen.

7. Steun door de artillerie.

8. Munitie depots en munitie voorziening, geneeskundige verzorging, water- en levensmiddelen voorziening.

9. Verkeersregeling.

10. Plan van verdediging bij vijandelijken aanval.

Een schets van de stelling behoort daarbij te worden ontvangen.

Zware mitrailleurs, uitkijkposten en een gedeelte der seinposten moeten onder gewone omstandigheden 24 uur voor dat de aflossing van het bataljon in zijn geheel plaats vindt, worden overgenomen. Bij de aflossing moet per sectie, voor de zware mitrailleurs en voor de bataljons- en compagniesstaven een gids worden ingedeeld.

Uit de bepalingen betreffende den dienst in de stelling zij het navolgende naar voren gebracht:

Overdag worden alle punten zoo zwak mogelijk bezet: de verdediging wordt dan hoofdzakelijk toevertrouwd aan de lichte mitrailleurs. Per groep is overdag één schildwacht. Bij duisternis worden de schildwachten verdubbeld. In de sectiesteunpunten zijn overdag als regel 2 schildwachten voldoende, bij duisternis en mist heeft ook hier verdubbeling plaats, evenwel dient in het oog gehouden te worden dat als dan uitzending van patrouilles de beste bescherming geeft.

Een schildwacht moet weten:

1. waar de vijand zich bevindt, 2. het te bewaken terreingedeelte en de namen van terreinvoorwerpen, 3. plaats van nevenposten, 4. plaats van de eigen sectie en van de nevensectiën, 5. gedrag bij nadering van onbekenden.

's Nachts moet de eerstvolgende aflossing zich binnen het bereik van de voeten van den schildwacht bevinden, zoodat zij onmiddellijk bij de hand is en de bezetting kan waarschuwen.

's Nachts moeten de lichte en zware mitrailleurs in stelling, gericht en geladen gereed staan; overdag kunnen zij verdekt worden opgesteld, mits zij gereed zijn voor onmiddellijke werkzaamheid. De voorsectiën hebben bij nacht en mist de bajonet op.

Elken morgen en avond moeten de geweren en oliebusen worden geinspecteerd.

In laag terrein moeten de mogelijke maatregelen genomen worden tot het droog houden der voeten o.a. door veelvuldige verwisseling der sokken. Een half uur voor het invallen van de duisternis of voor het aanbreeken van den dag moeten de groepen hun gevechtsstellingen bezetten. Omtrent het optreden der patrouilles wordt o.m. gezegd, dat zij met overleg en besluitvaardig moeten handelen; zij houden dikwijls — doch niet te lang — halt om te luisteren.

De gebezigde marschvorm: V-vorm of ruit, moet verrassing der patrouille in haar geheel voorkomen; zij moet er steeds op bedacht zijn vijandelijke patrouilles te overvallen. Wat ook gebeure, de eerste plicht blijft inlichtingen aan den opdrachtgever verschaffen.

De voornaamste plichten van alle infanterie-commandanten, de groepscommandanten inbegrepen, zijn bij de verdediging:

vóór het gevecht: voortdurend nagaan en verbeteren der verdedigingsplannen; dagelijkse inspectie en verbetering der verdedigingsmiddelen; oefening houden in het bezetten der stelling en het uitvoeren van tegenstooten;

gedurende het gevecht: vastberaden stand houden en den vijand zooveel mogelijk verliezen toebrengen; door handig optreden 's vijands handelingen dwarsboomen; herhaaldelijk nauwkeurige gevechtsberichten zenden; de verbinding met neven-afdeelingen niet verloren doen gaan.

D. Bataljon, Compagnie en Sectie bij de Verdediging.

a. Bij de verdediging ontbreken gegevens betreffende de frontbreedte der onderdeelen in het gevecht; ook hier dus een afwijking met het voorschrift voor alle wapens, dat 1000 yards aangeeft als gemiddelde voor een bataljonsfront.

Schema's van indeeling der compagnieën in het bataljon, en der sectiën in de compagnie, als wel bij den aanval zijn aangegeven (zie sub III B en C), ontbreken hier.

De voorcompagnieën moeten 's vijands aanval breken en nog voor de hoofdstelling tot staan brengen; dringt de vijand daar doorheen, dan kunnen de ondersteuningscomp. gebruikt worden òf voor een onmiddellijken tegenstoot òf om verder doordringen te beletten. De hoofdtaak eener ondersteuningscomp. is den vijand te beletten door de stelling te breken, vóór dat de verdere troepen, met de verdediging daarvan belast, geheel gevechtsvaardig zijn. De reservecomp. bezetten op het alarm de hoofdstelling, of zullen, wanneer de aanval mislukt, de voor- of ondersteuningscomp. aflossen, dan wel den vijand, waar hij zich genesteld mocht hebben, te lijf gaan.

De bataljonsep. is bij *de* reservecompagnie. Het voorschr. spreekt bij het aan weerszijden aangeleunde bat. uitdrukkelijk van „de” reservecompagnie; het gaat bij de gegeven wijze van verdediging dan ook vermoedelijk uit van een aangenomen verdeeling van het bataljon over het bataljonsvak van 1 voorcomp., 2 ondersteuningscomp. en 1 reservecomp.

b. 1. Behandeld wordt het optreden van een voorcomp. Aannemende dat deze door afzonderlijke voorposten wordt beschermd en een vijandelijken aanval niet waarschijnlijk is, kan volstaan worden met een voorsectie en vormt de rest de ondersteuning. Valt de vijand aan, dan moeten de ondersteuningssect. òf hun stelling bezetten met de bedoeling den vijand onder flankerend vuur te nemen òf door vereniging van vuur en beweging trachten een gemaakte bres af te

sluiten. Dit laatste kan geschieden door een tegenstoot of door zoodanig te manoeuvreeren, dat van uit een opstelling zijwaarts van de bres deze onder vuur kan worden genomen. Van het inzicht van den C. C. hangt af welke methode toegepast wordt. De C. C. bevindt zich normaal bij de ondersteuningssectie.

2. Een ondersteuningcomp. zal, als regel verdeeld over sectiesteunpunten, zich achter de voorcomp., dan wel achter en uitwaarts daarvan bevinden. Ook hier bevinden zich uitkijkposten, die de strook, ingenomen door de voorcomp., waarnemen en het verloop van het gevecht gadeslaan. Ook het optreden der ondersteuningcomp. bestaat niet slechts uit, in starre onbeweeglijkheid afgeven van vuur, doch kenmerkt zich voornamelijk door het afgeven van flankerend vuur, zoo mogelijk nadat opgerukt is naar punten, van waaruit het enfileeren van verdere aanvalsbewegingen mogelijk is, dan wel door het onmiddellijk inzetten van een tegenstoot ten einde de door den vijand gemaakte bres te dichten.

Breekt de vijand snel over een breed front door, dan is het vermoedelijk het beste den strijd in de door de ondersteuningcomp. ingenomen lijn over te nemen; is de vijand oorspronkelijk slechts over een smal front binnengedrongen, dan belooft een tegenstoot, mits *onmiddellijk* en voor elke sectie tegen een bepaald doel ingezet, de beste uitkomsten.

c. De mitrailleurgroepen eener voorsectie moeten zoodanig zijn opgesteld, dat de lichte mitrailleurs samenvallend vuur op de hoofdtoegangen kunnen brengen. Of zij daarbij voor- of ondersteuningsgroep zijn, hangt af van de gesteldheid van het terrein aan de sectie toegewezen (in onze vlakke terreinen is dikwijls niet veel keuze en zullen de mitr.groepen als regel voorgroep zijn).

Voorsectiën mogen de uitrusting niet afleggen, zij moeten steeds gereed zijn om een aanval te keeren. Zij zullen tot de laatste patroon en tot den laatsten man moeten stand houden. Ondersteuningssectiën steunen de voorsectiën door vuur of door tegenstooten. Ook hier weer opnieuw wijst het voorschrift op de noodzakelijkheid dikwijls gevechtsberichten te zenden.

V. Zware Mitrailleurs.

Hoofdstuk V is gewijd aan het gebruik der zware mitrailleurs. Naast de bekende voordeelen worden enkele nadeelen der zware mitrailleurs genoemd o.m.:

a. de zichtbare stoom, welke na een serie van 600 patronen, ont-snapt en, tenzij de condensator tijdig bevestigd wordt, de opstelling kan verraden;

b. de zichtbaarheid voor luchtwaarnemers van den waaivormig uitstralenden luchtstroom voor de monding; deze behoort gemaskeerd te worden, terwijl stofvorming door het nat houden van den grond voor de monding of door natte zandzakken, moet worden tegengegaan.

Opgemerkt wordt, dat de vaste driehoetaffuit vuur over de eigen troepen mogelijk maakt, terwijl richting en elevatie voor nachtelijk vuur en bij gebruik bij de voorposten kan worden vastgelegd en indirect vuur kan worden gebezigd. Gelijksoortige voordeelen hebben wij ons ook voor onze lichte mitrailleurs — zij het ten koste van het gewicht — verzekerd door toepassing eener geschikte affuitage.

Verder wordt in het bijzonder gewezen op de mogelijkheid van „all-round traverse”, waardoor snel en met een minimum van beweging en kwetsbaarheid in elk gewilde richting van doel veranderd kan worden zonder den driehoet te verplaatsen. Dit is, behalve bij onze zware Schwarzlose mitrailleurs, ook bij onze lichte mitrailleurs althans ten deele mogelijk. Dit maakt de zw. mitr., zoo merkt het voorschrift op, vooral geschikt voor gebruik op een flank, in een gedetacheerde post of ter ondersteuning van infanterie bij een omvattenden aanval.

Omtrent verdeelen dan wel brigadesgewijze samenvoegen der zw. mitr. (4 mitr. pelotons à 8 mitr. elk) wordt gezegd, dat bij den aanval, wanneer het overzicht gunstig is, het tijdelijk samenvoegen onder éénhoofdige leiding van waarde kan zijn bij den strijd om het vuur-overwicht. Is het overzicht evenwel moeilijk of de brigade over een breed front verspreid, dan is het beter, dat de mitr. pelotons bij de bataljons blijven. Ook kan het aanbeveling verdienen de mitr. pel. van de voorste bataljons daarbij te laten en die der bataljons in reserve bijeen te voegen. Bij een voorhoede moeten naar verhouding veel zw. mitr. worden ingedeeld. Optreden in kleiner verband dan de sectie (4 mitr.) moet vermeden worden.

De infanterieaanval wordt gesteund door beschermend mitr. vuur, zoowel direct als indirect afgegeven; de flanken der infanterie moeten tijdens den aanval voor tegenstooten worden beschermd; tactische punten in den rug worden bezet. Derhalve moeten de zw. mitr. tijdens den aanval in de diepte zijn opgesteld.

Van huis uit is de mitrailleur een wapen voor direct vuur, maar indirect vuur kan nuttige toepassing vinden tot het afzoeken van punten waarop geen direct vuur kan worden afgegeven en om storend vuur in 's vijands rug en op diens achterwaartsche verbindingen te brengen. Een plan van verdediging moet een nauwe samenwerking tusschen de zw. mitrailleurs en de artillerie verzekeren. Slechts een klein gedeelte der zw. mitrailleurs wordt in de voorpostenstrook ingedeeld en wel voor opdrachten, welke niet door lichte mitrailleurs kunnen worden uitgevoerd.

(Slot volgt.)

Gegevens vreemde legers. (Maart 1922.)

AMERIKA XII.

Bewapening.

In overweging wordt genomen het kaliber van het geweer en de mitrailleurs te wijzigen en over te gaan tot de invoering van andere munitie voor deze wapens, terwijl het onderzoek naar een goed semi-automatisch geweer wordt voortgezet.

Het Springfield geweer en de mitrailleurs hebben een kaliber van 0.30 inch (7.6 m.M.). Waar aangenomen mag worden, dat de kogel verschoten uit een kaliber van 0.25 inch nog voldoende stopping power bezit kan zonder bezwaar tot een kalibervermindering tot 0.26 inch (6.6 m.M.) worden overgegaan.

Deze kalibervermindering zou ook het vraagstuk van het semi-automatisch geweer nader tot een oplossing brengen, daar de proeven met zulk een geweerstype tot nu toe geschied zijn met het 0.30 inch kaliber, waarbij de bezwaren van den terugstoot zich zwaar deden gelden.

Thans zijn nog proefnemingen gaande in de Springfield-werkplaatsen met 3 soorten semi-automatische geweren van 0.30 inch, n.l. een Thompson-geweer en twee soorten van de Colt-fabrieken, doch bij alle proeven wordt het bezwaar van den terugstoot te veel gevoeld.

FRANKRIJK XVI.

1. Commission des Fabrications de Guerre à la Mobilisation.

Deze commissie is bij het Departement van Oorlog opgericht om den Minister alle door hem verlangde voorlichting te kunnen verschaffen, betreffende de fabricage van het bij mobilisatie benodigde oorlogsmaterieel.

Meer in het bijzonder zullen de adviezen der commissie betreffen:

1e. De verdeeling der fabrieksorders over de reeds bestaande werkplaatsen.

2e. De studie van de omzetting van bepaalde fabrieken in die voor oorlogstuig en van de oprichting van nieuwe fabrieken in geval van oorlog.

3e. De schatting van den invoer, die zal moeten plaats hebben en het zoeken naar middelen om zich den gewenschten invoer te verzekeren.

Bovendien zal de commissie geraadpleegd worden over de vraagstukken van wetgevend aard, die naar voren kunnen treden bij de bestudeering van de maatregelen, welke bij de voorbereiding van de mobilisatie der industrie genomen moeten worden.

President van de commissie is de generaal-inspecteur van de oorlogsfabricage bij mobilisatie.

Tot de commissie behooren, burgerleden gekozen uit vertegenwoordigers van de verschillende takken van industrie, de directeur van

den dienst voor het fabriekswezen voor de luchtvaart en militaire leden.

De burgerleden die andere industrieën vertegenwoordigen dan ten behoeve van de luchtvaart, worden bij beschikking van den Minister van Oorlog voor één jaar benoemd.

De vertegenwoordigers voor de luchtvaartindustrieën worden benoemd bij beschikking van het Staats-Onder-Secretariaat voor luchtvaart en luchttransportwezen.

Tot de militaire leden behooren, een militair ingenieur van de springstoffen, de officier van de intendance en twee officieren van de algemeene inspectie van de oorlogsfabricage bij mobilisatie; een der beide laatsten vervult de functie van secretaris.

De commissie splitst zich in een aantal subcommissiën overeenkomende met de voornaamste takken van de industrie.

De commissie en de subcommissiën worden door den president samengeroepen.

De president is gemachtigd bij de zittingen van de commissie of de subcommissiën vooraanstaande persoonlijkheden en burgerambtenaren of wel officieren, wier aanwezigheid nuttig wordt geacht bij de beraadslagingen, op te roepen voor het geven van adviezen. adviezen.

2. Lichamelijke ontwikkeling.

Bij de keuring van het contingent lichting 1922 zal aan de jongelieden worden afgevraagd, in welke mate in het burgerleven zorg is besteed aan hunne lichamelijke opvoeding.

Deze gegevens zullen statistisch verzameld worden; men zal daardoor in staat te zijn later een vergelijking te maken tusschen den graad van lichamelijke ontwikkeling, welke bereikt is door recruten, die wél en door hen, die géén lichamelijke vooroefening ontvingen.

Tot nu toe werd bij de keuringsraden alleen acht geslagen op gegevens betreffende lichaamslengte, gewicht, borstomvang en andere aanwijzingen, die de meer of mindere geschiktheid voor indeeling bij de verschillende wapens bepaalden.

3. Inspecteur-generaal van het leger.

Teneinde de samenwerking te verhoogen tuschen den Minister van Oorlog en den vice-president van den oppersten oorlogsraad, den *generalissimus* in tijd van oorlog, werd bij besluit van den president der republiek van 20 Januari 1922 aan dezen laatsten (maarschalk Pétain) in vredestijd de functie van inspecteur-generaal van het leger toegekend.

De inspecteur-generaal van het leger is de permanente technische raadsman van den Minister voor alle zaken, die de opleiding van den troep en de oorlogsvoorbereiding betreffen.

Hij is belast met het toezicht op alle wapens en dienstvakken en doet, waar noodig, voorstellen betreffende hunne opleiding en mobilisatievoorbereiding. Ook kan hij van den Minister van Oorlog

speciale opdrachten ontvangen betreffende de organen, welke rechtstreeks onder den Minister ressorteeren, waaronder ook de centrale administratie zal vallen.

Hij ontvangt alle rapporten van den oppersten oorlogsraad en van de inspecteurs van wapens en dienstvakken, maakt voordrachten op voor de bezetting der verschillende vredes- en oorlogscommando's, doet voorstellen tot het houden van inspecties en enquêtes en draagt het personeel van den oppersten oorlogsraad en de inspecteurs van wapens en dienstvakken voor bevordering en belooningen voor.

Hij doet voorstellen tot samenkomen van den oppersten oorlogsraad, wanneer hij dit geraden acht en heeft het voorzitterschap bij de door hem samengeropen voorbereidende vergaderingen van dien raad.

Hij wordt door den Minister geraadpleegd in alle vraagstukken, welke de generaals betreffen.

Verder is aan den inspecteur-generaal van het leger de opperleiding van den generalen staf toevertrouwd en ontvangt hij van den chef van den generalen staf alle voorstellen op het gebied van organisatie, opleiding en mobilisatie.

Ten slotte maakt hij deel uit van den oppersten raad van de nationale verdediging en vervult het voorzitterschap bij de hogere commissiën, welke belast zijn met de studie van deze verdediging (opperste militaire spoorwegcommissie, opperste commissiën voor de kustverdediging, reglementencommissie, enz.).

ZWITSERLAND VI.

1. Weerbelasting.

Door den Bondsraad zijn bij besluit van 2 December 1921, nadere bepalingen vastgesteld, betreffende de weerbelasting waaraan Zwitsers, die in den vreemde verblijf houden onderworpen zijn.

Door de tusschenkomst van het departement van financiën en met gebruikmaking van de hulp der consulaten wordt de weerbelasting opgelegd en geïnd door het kanton, waaruit de belastingplichtige geboortig is.

Ieder Zwitsersch Staatsburger, die zich in het buitenland gevestigd heeft, is aan de weerbelasting onderworpen van af den dienstplichtigen- tot aan het bereiken van den 40-jarigen leeftijd.

Zij, die ten minste 8 dienstjaren of meer dan 250 dagen actieven dienst achter den rug hebben, zijn slechts de tot de helft verminderde weerbelasting verschuldigd.

Als dienstjaar wordt beschouwd, elk jaar waarin de dienstplichtige een militaire school of cursus heeft doorlopen, of wel zich gedurende langer dan 6 maanden ter beschikking van de militaire autoriteit gesteld heeft.

De ingelijfd en bij het leger worden weerbelastingplichtig geacht, wanneer hun verblijf in den vreemde langer duurt dan 6 maanden.