

**PROEVE EENER SPLITSING VAN HET KORPS ZEE-OFFICIEREN
VOOR HOLLANDSCHEN EN INDISCHEN DIENST.**

(Vervolg van N^o. 11, bladz. 731.)

Gaan wij nu over tot :

b. Materieel enz., benoodigd in Indië in vredetijd, en het daarop te plaatsen personeel, dan zien we, dat daar met het oog op de veiligheid van Java, een grooter gedeelte van het materieel der defensie in dienst moet worden gesteld, dan in Holland noodig was, wij komen tot :

In dienst zijnd materieel.	Personeel er op te plaatsen.				Opmerkingen.
	Kapitein ter zee.	Kapt.-luit ter zee.	Luit. ter zee 1ste kl.	Luit. ter zee 2de kl.	
Te Batavia en te Soerabaia zijn :					
2 wachtschepen	2	—	2 (a)	12	De met * geteekend zijn degenen die ook in Holland dienst kunnen doen.
4 kruisers 2de klasse..	—	4	4 (a)	16	Een hoofdofficier als eerste officier op het ramtorenschip.
1 ramtorenschip (te Batavia).....	1	1 (a)	2*	4	Die met (a) gemerkt, zijn eerste officieren, de overigen, commandanten.
8 schepen der Indische militaire marine (over de stations verdeeld).	—	—	8	24	Er werden veel luitenants op de wachtschepen geplaatst, om de torpedobooten te kunnen commandeeren bij voorkomende gelegenheid — plotseling uitgebroken oorlog.
10 torpedobooten (over 3 plaatsen op Java)....	—	—	5*	5	
3 opnemingsvaartuigen.	—	—	3	9	
Totaal.....	3	5	17+7*	70	

Bij deze tabel dient nu gevoegd, hetgeen wij, bladz. 671, in tijd van oorlog als sedentair zeewezen lieten, waarbij nog gevoegd kan worden in vredes-

tijd: 1 kapitein-luitenant ter zee voor het materieel, z. a. thans ook het geval is.

Plaatsing.	Kapitein ter zee.	Kapt.-luit. ter zee.	Luit. ter zee 1ste kl.	Opmerking.
Departement te Batavia.....	1	1	1*	De met * gemerkte zijn adjudanten bij den commandant der zeemacht en officieren der artillerie op de werven te Soerabaia en Tjang Priok, alzoo ook in Holland te gebruiken. En er blijft dus in Indië, disponibel (nonactief): 1 kapitein ter zee en 2 kapitein-luitenants ter zee, om te plaatsen op het 2de ramtorenschip, de 2 kruisers 2de klasse in reserve.
Marinestaf. . . .	1	—	3	
Torpedodienst..	1	3	—	
Werf te Tanjong Priok.....	1	—	2*	
Totaal....	4	4	3+3*	
Hierboven vonden wij.....	3	5	17+7*	
Maakt benoodigd in 't generaal..	7	9	20+10*	

Zoodat, vergeleken bij bladz. 767, van het materieel in vredestand in dienst, bij het intreden van den oorlogstoestand nog 1 ramschip, 2 kruisers en 30 torpedobooten zouden moeten gevoegd worden, om gereed te zijn voor de verdediging.

De vraag rijst nu, hoe zullen we aan dat meerdere personeel komen?

Het voor oorlog en vrede bestemde personeel vergelijkende, (bladz. 767 en 671), speciaal wat het drijvend materieel aangaat, zien wij, dat in vredestand 3 à 4 hoofdofficieren disponibel (nonactief) zullen zijn; deze worden natuurlijk de commandanten der in dienst te stellen schepen (1). Wat de luitenants ter zee 1ste klasse betreft, 20 vaste en 10 ambulante, voor Holland en Indië geschikt, waren in vredestand benoodigd — in oorlog slechts 16 op de schepen; de commandanten der opnemingsvaartuigen (die wij ons nu niet alle juist toevallig heel ver van Java veronderstellen) zijn dus de aangewezen eerste officieren der 2 meerdere kruisers. Blijven dus enkel de 30 torpedobooten.

Inderdaad, dit is een bezwaar, niet zoo gemakkelijk te overwinnen. Deze booten toch eischen een overgroot aantal commandanten, zoo luitenants 1ste als 2de klasse; terwijl het niet aangaat in gewone omstandigheden (en oorlog

(1) 1 kapitein-luitenant ter zee wordt eerste officier op het ramschip, de 2 kapitein-luitenants van de tabel worden nog met 1 vermeerderd, die van het materieel, die in oorlogstijd best aan het Departement te missen is.

mogen we gewis als exceptie aanmerken), op de wachtschepen voor al die booten (ambulante) luitenants 1ste en 2de klassen disponibel te hebben.

Daargelaten nu de overweging, of wel aanstonds al de 30 booten behoeven bemand te worden, en of er niet een zeker aantal in oorlogsreserve zal kunnen verblijven — of niet op de wachtschepen, bij het uitbreken der verwikkelingen, voldoende repatriërende luitenants aanwezig zullen zijn om in den commandanten nood te voorzien, plaatsten wij, ter voorziening in het te verwachten gebrek, 6 luitenants ter zee 2de klasse in gewone tijden op de wachtschepen en 4 op het ramschip en de kruisers — het is wel veel, maar men dient op alle eventualiteiten voorbereid te zijn; het gebrek in 't algemeen van elk staand leger. Deze meerdere luitenants 2de klasse zijn dan bestemd voor de torpedobooten.

Er komen nl. in oorlogstijd, en wanneer wij eens aannemen over 2 opnemingsvaartuigen te kunnen beschikken, disponibel aan luitenants ter zee 2de klasse:

10 van de wachtschepen (5 van elk daar wij in deze buitengewone tijden die dan ook buitengewone krachtsinspanning vorderen, ons slechts officieren der wacht, rouleerende z. a. op bladz. 666 werd gezegd, voorstellen).

1 van het ramschip, en } Oorlogs-formatie, 3 aan boord van die
4 van de kruisers. } schepen.

6 van de opnemingsvaartuigen.

Totaal 21.

Hiervan gaan af, voor 1 ram en 2 kruisers méér in dienst, 9 luitenants 2de klasse; blijft dus 12 om de torpedobooten te commandeeren.

Rekenen we nu op elk der wachtschepen 5 repatriërende luitenants 1ste en 2de klasse, zoo bekomen we $10 + 12 = 22$ commandanten.

Volmaakt is die toestand zeker niet; maar zonder een overtollig materieel in vreedetijd in dienst en een belachelijk groot cijfer luitenants op de wachtschepen is daar weinig aan te doen. Men moet ook iets overlaten: b. v. een weinig rekenen op het geluk, dat er eventueel 1 à 2 oorlogstationschepen nabij of op Java zijn; dat de vijand zich aanvankelijk slechts bij ééne plaats (Batavia of Soerabaia) ophoudt, en enkele stationnaires, bij tijds gewaarschuwd zijnde, onmiddellijk opkomen, waardoor dan officieren voor de defensie vrijkomen.

Wil men dit alles echter niet in aanmerking nemen, dan blijft er niets anders over, dan: of het geheele aantal torpedobooten te verminderen (van 40 b. v. op 30 brengen); het aantal in gewone tijden in dienst te vermeerderen (van 10 op 15 of 20 te brengen) dan wel te zorgen er immer een voldoende aantal luitenants 1ste en 2de klasse voor het in dienst stellen van die vaartuigen voorhanden zij — desnoods nonactief!

Hoe men het ook neme, zeer zeker zal er gezorgd moeten worden, dat

de luitenants der wachtschepen zich voortdurend en uitnemend met deze booten oefenen; daarmede tochten in de nabijheid van Java of verder makende.

Voegen wij nu al het officiers-personeel voor oorlogs- en vredestand bij elkaar, zoo bekomt men de volgende cijfers:

In Holland kunnen geplaatst worden in vredestand (bladz. 728 en 730):

12 kapiteins ter zee.	} In 't algemeen 35 hoofdofficieren.
23 kapitein-luitenants ter zee.	
77 luitenants ter zee 1ste klasse.	
104 luitenants ter zee 2de klasse.	

Welke getallen met 10% moeten vermeerderd worden, wegens reserve voor ziekte, enz.

Dit maakt:

(1) . .	}	13 kapiteins ter zee.	} In 't algemeen 39 hoofdofficieren.
		26 kapitein-luitenants ter zee.	
		88 luitenants ter zee 1ste klasse.	
		115 luitenants ter zee 2de klasse.	

In Indië vonden wij, evenzoo in vredestand:

7 kapiteins ter zee.	} In 't algemeen 16 hoofdofficieren.
9 kapitein-luitenants ter zee.	
30 luitenants ter zee 1ste klasse, (waaronder 10 die ook in Holland kunnen dienen).	
70 luitenants ter zee 2de klasse.	

Welke getallen wij ook met een zeker percent willen vermeerderen voor ziekte als anderszins, doch waarvoor wij, met het oog op de tropen, thans 25% nemen. Voor de luitenants ter zee 2de klasse rekenen wij in eens $\frac{1}{3}$ meer voor de geregelde jaarlijksche aflossing. Alzoo hebben we:

(2) . .	}	9 kapiteins ter zee.	} In 't algemeen 20 hoofdofficieren.
		11 kapitein-luitenants ter zee.	
		37 luitenants ter zee 1ste klasse.	
		93 luitenants ter zee 2de klasse.	

Welke groepen (1) en (2) bij elkaar opgeteld, geven:

59 hoofdofficieren.
122 luitenants ter zee 1ste klasse.
197 luitenants ter zee 2de klasse.

Waaruit dus blijkt, dat, z. a. wij hooger zeiden, slechts $8 + 7 = 15$ luitenants ter zee 1ste klasse (1) (van den z. g. ambulanten dienst) stellig op het tegenwoordig nonactiviteits-traktement, voor hun rang bepaald, zullen moeten blijven; voorts, dat er voor zeer vele luitenants 2de klasse geen eigenlijken dienst zou zijn.

(1) 13, zoo men bij de tegenwoordige formatie, 120 luitenants 1ste klasse, blijft.

Sedert jaren is dan ook het aantal dier officieren incompleet; zelfs bij het tegenwoordig groot aantal schepen (28) in Indischen dienst was 1 Januari '83 de sterkte der luitenants ter zee 2de klasse, 179; 1 Januari '85, 183, terwijl de organieke sterkte, z. a. bekend, 220 bedraagt.

Bij de voorgedragen verdeeling van het korps zee-officieren in vreedstijd over de verschillende dienstbetrekkingen, werd bevonden, dat het tegenwoordige getal hoofd- en subalterne officieren reeds moeilijk te plaatsen is; en derhalve zouden wij geen vrijheid vinden, deze sterkte nog te vermeerderen.

Aan het einde gekomen van de eigenlijke splitsing van het korps zee-officieren, dient de vraag gedaan, of hetzelfde doel, als wij beoogen, (nl. bepaalde qualiteiten steeds beschikbaar voor de defensie ter zee) niet bereikt zou kunnen worden, met het *ongesplitste* korps zee-officieren?

Zoo lang de Indische marine blijft ingericht en dienst presteert z. a. thans, vleien we ons aan te toonen (zie later), dat dit niet mogelijk is. Rest dus nog maar alleen de vraag, of dit mogelijk zou zijn, wanneer het materieel aldaar werd ingekrompen, de dienst anders geregeld en de stationsdienst geheel kwam voor rekening der Gouvernementsmarine.

Wij antwoorden hierop: gewis zouden dan de omstandigheden, voor meer geregelde oefening in Holland, veel gunstiger worden dan nu; zouden er meer bepaald opgeleide defensie-marine-officieren kunnen gevormd worden, doordat er dan meer officieren disponibel zouden zijn! Doch hierbij dient dan niet over 't hoofd gezien, dat daaraan een minder aantal jaren verblijf in Indië voor het grootst gedeelte van het officierskorps onafscheidelijk verbonden ware: 1°. wijl een meerdere speciale oefening in Holland ook een langduriger verblijf aldaar noodzakelijk zou maken; 2°. omdat er dan minder plaatsingen voor het korps zee-officieren in Indië bestonden (door het minder aantal schepen).

Bij gevolg voor velen *summa summarum*: minder geldelijke inkomsten, langer nonactiviteit, wanneer eenzelfde materieel als nu tot oefening werd gebezigd, en minder pensioen aan het einde. Hierdoor weder van degenen, die niet zijn gefortuneerd of die een huisgezin hebben te onderhouden — en dat zijn verreweg de meesten in alle rangen — verzoek naar Indië te mogen gaan, ten einde de mogelijk achterlijke financiën te herstellen en zeer zeker: om het latere pensioen te kunnen verhoogen.

Of aan deze billijke verzoeken zou nu moeten worden toegegeven, of de traktementen van de veel in Holland verblijvenden worden verhoogd — of steeds veel meer schepen dan nu in dienst gehouden.

In 't eerste geval: de *geregelde* oefening wederom *ongeregeld*, doordat de toestand feitelijk dan weder moest worden, z. a. die nu is — in het tweede: een metderdaad gesplitst personeel zonder er den naam van te hebben.

Dus een minder aangenaam dienen voor hen, die maar steeds om de 3 jaar naar Indië moesten worden gezonden. Nergens een te huis voor dezen. Wat meer zegt, in Holland noch Indië een bepaald personeel; niet de

bepaalde onmisbare qualiteiten op de defensie-schepen; geen dienst voor hen; geen familieleven naar de wijze, z. a. wij dat aangaven en meer in overeenstemming is met hetgeen de officieren van het Nederlandsch-Indisch leger kunnen genieten.

En wij zien dus, dat alleen een splitsing een zuiveren toestand geeft, waarbij lasten en lusten meer gelijkelijk en naar billijkheid zijn verdeeld; plichten en rechten in duidelijker vormen zijn afgebakend.

Nog blijft een geval, dat onlangs in de Vereeniging der zee-officieren te Helder werd gesteld, ter beschouwing over, dit nl.: om de oudere zee-officieren een korter tijd dan 3 jaar in de tropen te laten; b. v. die eens te brengen op 2 jaar.

Inderdaad, hieraan zijn, behalve de voordeelen blijkende uit het voorgaande nog deze verbonden, dat het Gouvernement, door gedurende dien tijd de eerste officieren, commandanten, enz.: in eenzelfde betrekking op eenzelfde schip te doen vertoeven, een belangrijke som aan passagekosten in Indië kon besparen, en dat de dienst aan boord zelf een meer stabiel karakter zou verkrijgen. Immers de voornaamste personen op de schepen zouden dan gelegenheid hebben, hun onderhebbend personeel goed te leeren kennen en omgekeerd; — men zou hart voor elkander kunnen krijgen.

Daar tegenover staat echter het groote nadeel van meerdere mutatie in Holland over datzelfde personeel commandanten, eerste officieren, enz. en de verhooging van het marine-budget met de helft of $\frac{1}{3}$ meer aan passagekosten, welke, z. a. wij hierna zien zullen, niet gering zijn. Bovendien zal de geregelde defensie-oefening, voor het geheele personeel in beide landen, nimmer zoo goed kunnen zijn, als wanneer men die verkrijgt door splitsing zoo hier als in Indië, en een vast personeel een bepaalde school volgt, waar alles wat met den verdedigingskrijg in 't nauwste verband staat gedurende het belangrijkste gedeelte van de loopbaan wordt onderwezen en geleerd.

III.

Thans dient de financieële zijde van het vraagstuk der splitsing overwogen te worden. Mocht het soms blijken, dat de uitgaven aan verhoogde traktementen en pensioenen aan sommigen toe te kennen als gevolg eener regeling, welke wij voorstaan, de baten — voortvloeiende uit de mindere transportkosten (van het minder uitzenden van zee-officieren naar Indië en terug) en het bezitten van een minder groot eskader aldaar dan nu, — mocht het blijken, dat de eerste de laatste al een weinig zouden overtreffen, dan nog moet de splitsing van het korps zee-officieren de voorkeur verdienen boven de thans gevolgde wijze van plaatsing, om de voordeelen die deze voor de defensie

aanbiedt; welke voordeelen, naar wij ons vleien, reeds genoegzaam werden aangegeven.

Dan, veel zullen deze meerdere kosten niet bedragen; in elk geval dient daarbij in aanmerking genomen te worden, welke groote economie in Indië gemaakt wordt, door de mindere kosten van in dienst houden eener kleinere oorlogs-marine aldaar. Dit kleinere getal schepen, bladz. 767, toch wenschen wij als een samenhangend geheel met onze wijze van verdeeling van het korps zee-officieren te beschouwen.

Uit den aard der zaak dienen wij dit financieële gedeelte te behandelen over het tijdvak waarin verondersteld wordt, dat de primitief voor vast naar Indië vertrekkende luitenant ter zee 1ste klasse, mede als gepensionneerd kapitein ter zee terugkomt, alzoo over 10 jaren. In dien tijd toch zullen naar onze splitsingsmethode, slechts éénmaal in plaats van twee keer z. a. nu, heen en weer passagekosten naar Indië voor hen moeten worden betaald.

Naar den maatstaf van het bezitten van bepaalde commandanten en eerste officieren voor de schepen der defensie zoo in Indië als in Holland zouden, afgaande op hetgeen in de jongste marine-begrooting is vastgesteld omtrent het materieel dat in de tropen gebruikt zal worden, in 3 jaar tijds (zijnde de tijd dat men in den regel achtereenvolgend in Indië blijft) minstens:

6 kapiteins ter zee, 6 kapitein-luitenants ter zee (of zeer oude luitenants 1ste klasse) en 24 luitenants ter zee 1ste klasse, in de termen vallende voor commandant en eerste officier, vervangen moeten worden, hetgeen bedraagt per jaar:

2 kapiteins ter zee, 2 kapitein-luitenants ter zee, 8 luitenants ter zee 1ste klasse, getallen, die wel niet gewraakt zullen worden, en tot welke de HH. DE GROOT en VREEDE nagenoeg eveneens komen. Zoo dus de marine in Indië blijft ingericht op den tegenwoordigen voet, zal alzoo elk jaar betaald worden, het volgende voor transportkosten van deze zee-officieren aan een der Nederlandsche stoomvaartmaatschappijen.

Voor:

2 kpts. ter zee:	$2 \times f 1400$ (f 700 heen en f 700 terug) +
	+ $2 \times f 800$ (zeetrakt.) = f 4400
2 kapt.-luits. ter zee:	$2 \times » 1400 + 2 \times » 600$ (idem) = » 4000
8 luits. ter zee 1ste kl.:	$8 \times » 1400 + 8 \times » 400$ (idem) = » 14.400

Transportkosten voor aflossing in 1 jaar f 22.800

in 10 jaar dus » 228.000 (1)

Mogen deze cijfers al kolossaal genoemd worden, niettemin blijven wij ze op weinig na, vindiceeren, in aanmerking genomen, dat op de loopende begrooting alleen voor dit jaar aan transportkosten heen en terug voor officieren en minderen de belangrijke som van f 190.000 is uitgetrokken en in den regel in een jaar tijds slechts ééns, hoogstens tweemaal, een transport van ± 200 onderofficieren en minderen vice-versa wordt gezonden. Nemen

wij daarom voor elk jaar eens \pm 300 man aan, dan is het bedrag hunner passage heen en terug \pm f 170.000.

De vermindering dier sommen met eventueel te verkrijgen baten door het vervoer met oorlogschepen laten wij eens dáár, omdat deze omstandigheid thans ook voorkomt.

Van de f 228.000 (zie boven) moet echter worden afgetrokken, z. a. gezegd, de kosten verbonden aan het uitzenden der vast in Indië verblijf kiezende 11 kapitein-luitenants ter zee, 20 luitenants ter zee 1ste klasse, welke laatste, z. a. hooger gezegd, in 10 jaar als kapitein ter zee kunnen terugkeeren en die, zoo onze maatregel eenmaal werd aangenomen en z. a. vroeger reeds aangevoerd werd, *alleen* door luitenants ter zee 1ste klasse van uit Holland zouden worden aangevuld. Alzoo zouden de in rekening te brengen transportkosten minder worden, en hebben wij dus:

20 luitenants ter zee 1ste klasse \times f 1400 (heen- en terugreis uit Indië) +
+ 20 \times f 400 (zeetraktement als luitenant 1ste klasse) + 20 \times f 800 (als
kapitein ter zee terugkomende) = f 52.000,

11 kapitein-luitenants ter zee \times f 1400 + 11 \times f 600 (zeetraktement als
overste) + 11 \times f 800 (als boven) = f 30.800,

welke sommen te zamen (dus voor 10 jaar) bedragen f 82.800 (2).

Hieruit blijkt dus, dat alleen op de transportkosten naar Indië, door het aannemen der splitsing voor hoofdofficieren en *oudere* luitenants ter zee 1ste klasse zouden worden geëconomiseerd:

$$f 228.000 (1) - f 83.000 (2) = f 145.000 \text{ in } 10 \text{ jaar.}$$

Ten overvloede herhalen wij, dat de luitenants ter zee 2de klasse en ongeveer de 30 jongste luitenants ter zee 1ste klasse blijven rouleeren over Holland en Indië z. a. dat nu gebruikelijk is, zoodat de daaraan verbonden kosten van transport voor beide gevallen — splitsing of geen splitsing — dezelfde blijven.

Deze f 145.000 echter laten wij niet in de schatkist vloeien maar zullen wij aanwenden om de vaste traktementen der steeds in Holland verblijvende zee-officieren, voornamelijk der luitenants 1ste klasse (thans f 1400 als maximum) te verhoogen, wijl deze de voordeelen van het meerdere traktement aan 't dienen in Indië verbonden, benevens de hoogere pensioenen missen en die niet wel zouden kunnen leven, indien de traktementsregeling bleef als de tegenwoordige, in aanmerking genomen dat nonactiviteit alsdan zeer denkelijk veelvuldiger nog dan thans zal voorkomen (1). En wij nemen

(1) In nagenoeg 5-jarig verblijf buiten de Koloniën, waarvan 3 op het defensie-materieel — alzoo gemiddeld 5 van de 12 maanden in dienst — genoten wij als luitenant ter zee 1ste klasse (kapitein) 16, 17, 19 en f 2000, benevens in 8 1/2 maand tijd absolute nonactiviteit, de somma van f 900. Al deze getallen zijn natuurlijk bruto; alzoo gaat er gemiddeld nog \pm f 80 af voor weduwen- en weezenfonds enz.; en wanneer men dan nagaat, dat de jongste kapitein bij het leger f 2000 ontvangt, mag er niet verondersteld worden dat alle marine-officieren in subalterne rangen zoo uitnemend betaald worden.

Of moeten wij ons onder de bijzonder begunstigde uitzonderingen (!?) rekenen? — dan hopen wij er voor den vervolge meerder zulke gunsten in 't belang der defensie zullen worden uitgedeeld.

daartoe als maatstaf, hetgeen bij het leger — waarmede de Hollandsche zee-officieren dan gerust vergeleken kunnen worden — aan de verschillende rangen wordt uitbetaald.

Vriendschappelijk verstrekte gegevens leerden ons, dat een kapitein der infanterie, na 25 jaren dienst als officier, bekomt f 2200 — na 30 jaar, f 2400, in den majoorsrang f 3000 aan traktement.

Nu zijn er van de \pm 90 luitenants ter zee 1ste klasse, die wij voor vast als in Holland verblijvende aannamen, ongeveer 23 die in aanmerking komen, om als eerste officier of commandant op het defensie-materieel alleen gedurende 4 maanden van de 12 in werkelijken dienst te zijn — en wij dienen alzoo voor de overige 8 maanden, hun tegenwoordige f 1300 à f 1400 nonactiviteits traktement te verhoogen, zoodanig, dat zij van gemiddeld (en in ronde getallen) f 1700 à f 1800 die zij, z. a. nu trouwens ook zouden verdienen per jaar, op f 2200 en f 2400 komen; zijnde zij dan ook evenals de kapitein der landmacht 20 à 25 jaar officier (de tijd als adelborst 1ste klasse gediend wordt hierbij gerekend). Wij namen gemakshalve het gemiddelde van f 1300 à f 1400 — stel f 1350 — vast en van f 800 of f 1800 zee-traktement per jaar, zijnde f 1300. Deze f 1300 gerekend over 4 maanden, geeft f 450; de totale inkomsten van de bovengenoemde luitenants ter zee 1ste klasse worden f 1350 + 450 = f 1800.

Hierdoor verkrijgen wij, ruim berekend voor de verhooging van vast traktement van 23 luitenants 1ste klasse per jaar $23 \times f$ 550 = f 12.650 of weder in 10 jaar tijds f 126.500.

Gaan wij nu na, of de kapitein ter zee en de kapitein-luitenants ter zee, die voortdurend in Holland bleven, óók behoefte zouden hebben aan vermeerdering van vast traktement, naar den maatstaf van wat zij nu reeds ontvangen en wat de met hun in rang gelijkstaande collega's der landmacht genieten, dan vinden wij: dat de kapitein-luitenant ter zee gemiddeld ontvangt, wanneer hij slechts 4 maanden van het jaar commandant van een schip ter defensie is, \pm f 2900.

Dat de minst gesalarieerde kapitein ter zee in *functie* ontvangt: f 4100, met vrije woning; dat die rangen bij de landmacht respectievelijk f 3400 en f 4500 hebben doch dat hiervan het onderhoud van 1 paard, ad f 200, moet worden afgetrokken; wordende deze cijfers dus f 3200 en f 4300.

En wij concludeeren alzoo, dat alléén de kapitein-luitenant ter zee in het ons gestelde geval (van totale nonactiviteiten — bijv. gedurende een geheel jaar — is bij deze hoofdofficieren minder sprake dan thans, in aanmerking genomen, hetgeen bladz. 728 en 730 omtrent de plaatsing werd aangegeven) f 300 verhooging zou moeten worden toegekend; d. w. z. aan 6 oversten, de commandanten van de schepen der zomeroefening.

En dus worden f 126.500 van bladz. 775 vermeerderd met $10 \times 6 \times f$ 300 (om 't bedrag weer voor 10 jaar te hebben) = f 18.000; hetgeen maakt

f144.500, zoodat men bemerkt, dat deze verhoogingen van de f145.000 (bladz. 774) wel kunnen worden bestreden.

Omtrent de vermeerdering van traktement voor de officieren, die met den besten wil ter wereld, niet in dienstverrichtingen gebruikt kunnen worden, nl. enkele kapiteins ter zee, 13 luitenants 1ste klasse (1), zeer vele luitenants 2de klasse wegens het te veel, een omstandigheid bij eenig staand korps niet te vermijden, daaromtrent kunnen wij moeilijk becijferingen maken, in aanmerking genomen, hetgeen bladz. 730 omtrent de nonactiviteiten werd gezegd. Bovendien gaan daar nog enkele wellicht af voor ziekte, en wijzen we nog op het steeds incompleet getal aan luitenants ter zee 2de klasse, dan gelooven wij, dat de bovenstaande cijfers van absolute nonactieve zee-officieren, gereed om — wat de luitenants ter zee 1ste en 2de klasse aangaat, die wellicht pas uit Indië komen — overal te worden geplaatst, waar hunne ancienniteit het medebrenge, niet zoo ongunstig afsteken bij den tegenwoordigen toestand.

Summa summarum is de splitsing van het korps zee-officieren, z. a. wij die voordroegen, waarbij zooveel transportkosten worden uitgespaard en wat Holland aangaat, gewis niet duurder, dan de tegenwoordige dienstregeling.

Nu blijft ons overig te zien hoe de splitsing, wat het geldelijke betreft, in Indië proefhoudend zou zijn.

Mogen wij afgaan op de cijfers, door den heer VREEDE in zijn voordracht, verleden jaar in de Vereeniging der marine-officieren te Helder gegeven, die niet werden tegengesproken, dan zou de Indische militaire marine kosten, jaarlijks ± f 3.292.000. (Voor het jaar 1883, Indisch Besluit, 29 December, N^o. 17).

Nemen wij nu, evenals hij, eens aan, dat een inkrimping der Indische militaire marine en een uitbreiding van de Gouvernements-marine met 11 schepen had plaats gehad, dan zouden wij, in het geval dat wij stelden, nl. de schepen en vaartuigen in dienst in tijd van vrede (bladz. 766) aan kosten der in dienststelling verbonden hebben, als volgt; voor:

2 wachtschepen	f	339.000
1 ramtorenschip	»	257.000 (gemiddeld van de twee.)
4 kruisers	»	920.000 (8 kruisers type VREEDE kosten f 1.840.000 bij in dienst zijn.)
11 gouvernements-stoomschepen meer dan nu in dienst . . .	»	550.000 (met welke som de te maken economie verminderd moet worden natuurlijk.)

Transporteeren . . f 2.066.000.

(1) Deze 13 luitenants worden gevonden als volgt: (bladz. 730) 77 zijn er in Holland noodig voor gewone tijden, evenzoo 30 in Indië — te zamen dus 107. De tegenwoordig organieke sterkte is 120; dus 120 — 107 = 13 voor aflossing der 10 ambulante en voor ziekte en reserve in Holland in oorlog om voltallig te maken de onmisbare 82.

Transport . . . f 2.066.000.

8 stoomschepen der tegenwoor-

dige Indische milit. marine . » 880.000 (hetgeen zeer duur is te achten
in aanmerking genomen wat
een gouv.-stoomschip kost.)

f 2.946.000.

Stellen wij de kosten van 3 in dienst zijnde opnemingsvaartuigen en 10 torpedobooten op 2 ton gouds, hetgeen wel niet te weinig zal geacht worden, daar slechts een der opnemingsvaartuigen een stoomschip is en de torpedobooten uit de wachtschepen bemand worden, dan hebben wij alzoo, voor de totale uitgaaf aan een Indische marine, z. a. werd voorgesteld:

$f 2.946.000 + f 200.000$ (opnemingsvaartuigen en torpedobooten) = $f 3.146.000$;

hetgeen, afgetrokken van de oorspronkelijke $f 3.292.000$ geeft een besparing van $f 146.000$'s jaars; — doch welke gelden wij weder zullen aanwenden, om de traktementen der vast in Indië verblijf houdende zee-officieren zoo *noodig* meer in overeenstemming te doen zijn met de bezoldiging hunner collega's van het leger. Eindelijk, om het meerdere bedrag der uit te keeren pensioenen te kunnen bestrijden.

Nu weten wij, dat de bezoldiging van een kapitein ter zee, commandant van eenigen oorlogsbodem in Indië, is:

$f 10.400$'s jaars, of $\pm f 900$'s maands;

dat een kapitein-luitenant ter zee bekomt, onder eveneens gelijke omstandigheden: $f 7600$, of ruim $f 600$'s maands; dat eindelijk een luitenant ter zee 1ste klasse, onder gemiddelde omstandigheden, alzoo met $f 800$ tot $f 1800$ zeetraktement, krijgt $f 4800$ of $f 400$'s maands.

En zoo wij dus het traktement van den kapitein ter zee, den kapitein-luitenant ter zee en den luitenant ter zee 1ste klasse verhoogen tot dat, wat zij reeds thans ontvangen zoo zij in sedentaire betrekkingen (aan den wal) zijn geplaatst; m. a. w. zoo wij hunne bezoldigingen brengen respectievelijk op: $f 12.700$, $f 12.000$ en $f 7200$ dan zal voor 8 kapiteins ter zee, 11 kapitein-luitenants ter zee en 20 luitenants ter zee 1ste klasse $f 114.800$ per jaar aan die verbetering in positie moeten worden betaald — een verbetering, welke billijk mag geacht worden, wijl hunne positie in Indië dan, wat kosten aangaat, zeer zeker gelijk gesteld moet worden met de appointementen der tegenwoordige dignitarissen, die een huishouden aan den wal hebben te onderhouden.

Aldus voor, z. a. wij bladz. 727 aangaven:

8 kapiteins ter zee $\times (12.700 - 10.400) = 8 \times 2300 = f 18.400.$
11 kapitein-luitenants ter zee $\times (12.000 - 7.600) = 11 \times 4400 = \text{» } 48.400.$
20 luitenants ter zee 1ste kl. $\times (7.200 - 4.800) = 20 \times 2400 = \text{» } 48.000.$

Maakt te zamen $f 114.800.$

De pensioenen der kapiteins ter zee die 9 à 10 jaar achtereen in Indië zijn geweest, blijven nu nog te verhoogen over, komende, z. a. wij stelden, na 10 jaar de 11 kapitein-luitenants ter zee en 20 luitenants ter zee 1ste klasse met den rang van kapitein ter zee op $f 4000$ pensioen, hetwelk bedraagt voor ieder ongeveer $f 4000 - f 3300 = f 700$ verhooging; gerekend, z. a. wij dat hooger aangaven naar de thans vigeerende pensioenen voor kapt. ter zee: $f 2100 + 16$ (Indische jaren) $\times f 75$ (verhooging) $= f 3300$ die zij dus naar gewonen maatstaf zouden ontvangen.

Daar deze 11 oversten en 20 luitenants, z. a. wij stelden, na 10 jaar gepensionneerd zullen zijn, moeten wij het meerdere uit te betalen bedrag, verbonden aan onze regeling, over dat tijdvak nemen en hebben dus:

$$(11 + 20) f 700 = f 21.700 \text{ of in 1 jaar } f 2170.$$

Deze som, gevoegd bij de hooger gevondene aan meerdere traktementen maakt:

$$f 114.800 + f 2170 = f 116.970 \text{ of in ronde som } f 117.000$$

die gewis wel van de $f 146.000$ bespaarde, op het minder aantal in dienst te stellen schepen gemaakt, zullen te betalen zijn; er blijft dan nog een aardig sommetje over voor mogelijke misrekening en voor hetgeen betaald zal dienen te worden aan passage naar Holland voor de familie van ongeveer 3 kapiteins ter zee per jaar, hetgeen zeker niet te weinig is gerekend zoo wij daarvoor $f 10.000$ per jaar rekenen; nog $146 - (117 + 10) = 19$ duizend gulden worden dan overgehouden.

't Is waar, het is billijker dat de op den dienst in Indië te maken baten ook aldaar blijven, zoodat wij er niet eens van willen spreken om deze gelden voor het Hollandsche officierskorps aan te wenden. Er werd toch indirect voordeel behaald bij de Staatsrekening, wijl dan dat méerdere te goed ook *minder* voor den tropischen dienst in het algemeen behoefde te worden uitgegeven.

Wat de *pensioenen* aangaat van de na hunne keuze steeds in Holland verblijvende zee-officieren, zoo zij eenmaal kapitein of kapitein-luitenant ter zee zijn, wij gelooven, dat met de bestaande Wet op de pensioenen in de hand, waarbij:

de kapitein ter zee met 16 of meer Indische jaren, $f 2100 + 16$ of meer $\times f 75 = f 3300$ of meer bekomt; de kapitein-luitenant ter zee met 13 of meer Indische jaren, $f 1800 + 13$ of meer $\times 75 = f 2775$ of meer kan krijgen, en met hetgeen daaromtrent voor de landmacht is bepaald, een kolonel $f 2000$ en een luitenant-kolonel $f 1800$ (1), de gepensionneerde kolonels der zeemacht geen klagen kunnen hebben. Alzoo behoeft daaromtrent niets te worden gewijzigd.

Uit onze redeneering en becijfering blijkt alweder, dat: noch in Holland, noch in Indië (hier gewis niet) financieël direct nadeel uit een gesplitst korps zee-officieren zou voortvloeien.

(1) Altijd na 40-jarigen dienst en 55 (lees 58-jarigen ouderdom).

(Wordt vervolgd.)

SCHIETKATOEN EN SCHIETKATOENGRANATEN.

(*Vervolg van N^o. 11, bladz. 749.*)

(*Met schetsen op Plaat VIII.*)

II. DE SAMENSTELLING VAN SCHIETKATOENGRANATEN.

Bij het schot wordt de traagheid van het projectiel tweemaal plotseling overwonnen: éénmaal, bij het afvuren, bij den bijna oogenblikkelijken overgang uit den toestand van rust in dien van snelle beweging; andermaal, bij het treffen van het doel of het aanslaan op den grond, waarbij de snelheid van het projectiel plotseling opgeheven of belangrijk verminderd wordt. Het is een vereischte, dat geen dezer beide schokken, die het projectiel ondergaat, rechtstreeks de ontploffing der springlading veroorzake. Wel zal die ontploffing indirect het gevolg dezer schokken kunnen zijn, b. v. bij granaten met schokbuizen, waarbij de schok in den vuurmond de buis wapenen, de schok tegen het doel of bij den aanslag de buis tot werking brengen zal; maar feitelijk is dan toch altijd de vuurstraal der buis, op welke wijze ook voortgebracht, de onmiddellijke oorzaak van de ontploffing der springlading.

Voldoet het projectiel, ten opzichte van de soort of de wijze van aanbrengen der springlading niet volkomen aan den bovengestelden eisch, dan ontstaat, door den schok in den vuurmond, het gevaar, dat de granaat springt in de ziel of kort vóór de monding. Van den schok tegen het doel zouden de gevolgen meestal minder ernstig zijn, maar in ieder geval zou een projectiel, waarvan de springlading dien schok niet doorstaat, nimmer met goed gevolg kunnen worden voorzien van een buis met vertraagde werking, waarvan het doel is, de granaat eerst tot de geheele uitputting harer snelheid te laten indringen, alvorens de ontploffing der springlading te weeg te brengen. Voor een krachtige uitwerking op aardewerken en metselwerk, alsmede bij het vernielen van bomvrije dekkingen, is dit van overwegend belang.

Zijn dus de gevolgen, welke uit de beide schokken kunnen voortvloeien,

uiteenlopend, die schokken verschillen ook in hevigheid en in de wijze, waarop zij rechtstreeks op de springlading werken. De schok in den vuurmond is sterker, naarmate het projectiel in korteren tijd een grootere snelheid verkrijgt en is dus in de eerste plaats afhankelijk van de grootte van het ladingsquotient (verhouding van de gewichten van de lading en het projectiel); bovendien zullen er ook andere factoren invloed op uitoefenen, zooals de verbrandingssnelheid van het buskruit en de weerstand, dien het projectiel in de ziel ondervindt. Men begaat dus vermoedelijk geen groote onnauwkeurigheid, door, bij gelijksoortige vuurmonden, de aanvankelijke snelheid als maatstaf van vergelijking voor de hevigheid van dien schok aan te nemen.

De schok tegen het doel kan zeer verschillend zijn. Bij het aanslaan op den grond is de vermindering in snelheid van het projectiel slechts gering en staat de schok stellig in hevigheid achter bij dien, welken het projectiel in den vuurmond heeft ondervonden. Ook bij het indringen in grond en dergelijke stoffen, komt het mij voor, dat zulks het geval moet zijn. Daarentegen is het waarschijnlijk, dat bij het indringen in metselwerk en andere weerstandbiedende stoffen, dus vooral ook in pantseringen, de vertraging van het projectiel plotselinger en heviger is, dan de schok, dien het bij het afvuren ondergaat.

De schokken van het projectiel zullen zich op de springlading en op alle andere deelen of voorwerpen, die met het projectiel niet onwrikbaar en onverbreekbaar verbonden zijn (b. v. de losse deelen der buis) overplanten, wel betrekkelijk plotseling, maar feitelijk toch eerst gaandeweg, tengevolge van de traagheid dier voorwerpen. Het gevolg hiervan is, dat, bij den schok in de ziel, de springlading in de richting van den bodem —, bij den schok tegen het doel, in de richting van den kop van het projectiel wordt voortgeduwd en samengedrukt. Daaruit zal voortvloeien:

bij een springlading in korrelvorm: warmte-ontwikkeling, tengevolge der wrijving tusschen de korrels onderling en langs den wand van het projectiel; eventueel ook verbrijzeling dier korrels;

bij een springlading van plastischen aard: warmte-ontwikkeling, tengevolge der plotselinge en hevige samenpersing.

Ik heb gemeend het bovenstaande in herinnering te mogen brengen, omdat het reeds dadelijk de moeilijkheden aanwijst, die aan de toepassing van brisante springladingen verbonden zijn. Onvermijdelijk staan de springladingen bij het schot bloot aan schokken en de daaruit voortvloeiende warmte-ontwikkeling; er is dus geen andere keus, dan:

hetzij slechts springladingen te bezigen uit stoffen, die tegen de genoemde invloeden bestand zijn;

hetzij het effect dier invloeden door mechanische hulpmiddelen op te heffen of te verzwakken.

Het buskruit behoort tot de eerstbedoelde springmiddelen; toch zijn ook hierbij in sommige gevallen reeds voorzorgen noodig, om het springen der granaten in de ziel te voorkomen en worden deze inwendig verkit of de springladingen in saaien zakken aangebracht, ten einde de wrijving langs den binnenwand der granaten te verminderen.

Grooter worden natuurlijk de moeilijkheden bij het gebruik van brisante springmiddelen, die, in het algemeen, in vergelijking tot buskruit, gevoeliger zijn voor schokken en een lagere ontbrandingstemperatuur hebben. Maar stellig staat geen dier stoffen, in dit opzicht, nader bij het buskruit, dan het schietkatoen. Wat het natte betreft, is in het eerste gedeelte van dit opstel reeds vermeld, dat ontploffing door mechanische invloeden, als schokken en stooten, niet mogelijk is. De ontstekingslading van droog schietkatoen, die natuurlijk ook hier noodig is (vergelijk bladz. 744), zal daarentegen wel door den schok tot ontploffing, of althans zeker tot ontbranding, kunnen worden gebracht. Maar aan den anderen kant munt het schietkatoen, ook het droge, boven alle andere brisante springmiddelen uit, door de groote mate van samenhang en terugwerkende vastheid, die het, tengevolge van het sterk comprimeeren, bezit en waarvan het gevolg is, dat althans verbrijzeling of opstuiking der afzonderlijke stukken, schijven of korrels, tengevolge der samenpersing bij den schok *in elk stuk op zichzelf*, niet te vreezen is. Het was met het oog hierop, dat ik hiervoren (bladz. 740) zeide, dat de geschiktheid van het schietkatoen, tot gebruik als springlading, in nauw verband staat met het sterk comprimeeren en dat dus aan een groote dichtheid, als uitvloeisel dezer bewerking, bij de keuring van schietkatoen voor granaatvullingen, een overwegende waarde moet worden gehecht.

In verband met het bovenstaande, zijn nu de voorzorgen, noodig bij het gebruik van schietkatoen in granaten, — de wijze van ontsteking voor een oogenblik buiten beschouwing latende, — betrekkelijk eenvoudig; zij bepalen zich tot het zoodanig vastzetten der springlading in het projectiel, dat elke beweging daarin, en hiermede ook de warmte-ontwikkeling door wrijving langs den wand of tusschen de korrels onderling, is uitgesloten. Projectiel en springlading mogen, als het ware, slechts een enkel, in- en uitwendig onvervormbaar lichaam vormen.

Ik geloof, dat elke andere brisante springstof belangrijk grootere moeilijkheden bij het gebruik als springlading zal opleveren. Dynamiet, springgelatine en dergelijke stoffen zijn zonder uitzondering week en betrekkelijk sterk samendrukbaar; zij zullen dus, zoo geen bijzondere voorzorgen worden genomen, bij de schokken van het projectiel in den vuurmond en tegen het doel, worden samengeperst en de daaruit voortvloeiende warmte-ontwikkeling zal onvermijdelijk de ontploffing veroorzaken, — een gevaar, dat toeneemt, naarmate het projectiel langer, de kolom van samendrukbare stof daarbinnen hooger is, en dat dus lijnrecht in strijd is met het bestaande streven, door toepassing van zeer verlengde granaten (5 à 7 kalibers), zoo groot mogelijke

springladingen en zoo krachtig mogelijke mijnwerkingen te verkrijgen. De proeven, die in Amerika met dynamietgranaten genomen zijn, bevestigen dit (1); men heeft het toch daarbij noodig geoordeeld, tegen den bodem van het zeer korte projectiel een soort van buffer, benevens een met lucht gevuld caoutchouckussen aan te brengen, waardoor de schok, dien het projectiel in den vuurmond ondergaat, gebroken wordt. Ieder zal toegeven, dat dit een tamelijk omslachtig en licht te beschadigen toestel is, dat stellig tegen het gebruik bij zware projectielen, met eenigszins belangrijke snelheden geschoten, niet bestand zal zijn en dus bezwaarlijk een algemeene toepassing zal kunnen vinden. Bovendien blijkt uit de beschrijving der proeven niet, dat eenige voorzorg werd genomen tegen den invloed van den schok tegen het doel; dat het gemis aan zoodanige voorzorg bij de proef niet tot uitdrukking kwam, is hieraan toe te schrijven, dat niet gepoogd werd, de werking der projectielen te vertragen; sommige hiervan sloegen aan op de oppervlakte der zee of op weeken slikbodem, ondergingen dus slechts een geringen schok en ontploften niet; de overige granaten sprongen bij het treffen tegen den rotswand.

Bij de eveneens in Amerika beproefde springgelatine-granaten werd, behalve een elastisch kussen tusschen het projectiel en de geschutlading, bovendien een dergelijk kussen in de granaat, vóór en achter de springlading, toegepast; tevens werd getracht warmte-ontwikkeling, bij de rotatie van het projectiel, door de wrijving tusschen de springlading en den binnenwand der granaat veroorzaakt, te verhinderen. Niettemin voldeden deze projectielen niet geheel (2).

Noemde ik hierboven de toepassing van het schietkatoen als projectielvulling betrekkelijk eenvoudig, ik maakte daarbij een voorbehoud en liet de wijze van ontsteking buiten beschouwing. Inderdaad ligt hierin een moeilijkheid van ernstigen aard.

Hierboven hebben wij gezien, dat voor de ontsteking, afgezien van de ontstekingspatroon van droog schietkatoen, een slaghoedje noodig is, dat op zijn beurt weder door een vuurstraal wordt ontstoken. Op welke wijze deze vuurstraal wordt teweeggebracht, is geheel onverschillig, waaruit volgt, dat aan de buis, als zoodanig, bij schietkatoengranaten geen andere eischen behoeven te worden gesteld dan bij gewone springprojectielen. De gebruikelijke soorten van buizen kunnen dus ook bij schietkatoengranaten gebezigd worden, mits slechts de plaatsing en bevestiging van het slaghoedje een zoodanige zij, dat de vuurstraal der buis met zekerheid de ontsteking der slagsas bewerken moet, terwijl bovendien het slaghoedje in innig contact met de ontstekingslading van droog schietkatoen moet zijn.

(1) Zie: *Mittheilungen über Gegenstände des Art. u. Genie-Wesens*, 1884, Notizen, bladz. 191 en 1886, G. A. bladz. 48.

(2) *Mittheil.* als boven 1886, G. A. bladz. 51—54.

In het slaghoedje zelf is het zwaartepunt der moeilijkheden gelegen, die het vraagstuk der schietkatoengranaten beheerschen, moeilijkheden van ernstigeren aard dan die, welke uit de eigenschappen van het springmiddel zelf voortvloeien. Om zeker te zijn, dat onder alle omstandigheden de inleidingsontploffing krachtig genoeg zij, dient het slaghoedje minstens 1 G., beter echter $1\frac{1}{2}$ G. slagsas te bevatten. Dergelijke slaghoedjes zijn nu tegen hevige schokken in zoodanige mate gevoelig, dat bijzondere voorzorgen noodig zijn, om te voorkomen, dat zij, hetzij bij het afgaan van het schot, hetzij bij het treffen van het doel of het aanslaan, ontbranden. Het is overbodig uit te wijden over het gevaar, dat hieruit voortvloeit; de ontploffing van het slaghoedje zal bijna oogenblikkelijk het springen van het projectiel na zich slepen, en daar dit dan doorgaans reeds in den vuurmond zal plaats hebben, zoo zal daarbij, de hevig verbrijzelende werking van het schietkatoen in aanmerking genomen, de vuurmond ongetwijfeld vernield of althans onbruikbaar gemaakt worden.

Het wekt misschien eenigen twijfel op, dat het slaghoedje zoo gevoelig zou zijn voor den schok in den vuurmond en bij den aanslag, terwijl toch slagsas in anderen vorm zonder eenig bezwaar in schok- en percussiebuizen wordt gebruikt. Maar vooreerst moet de slagsas, in slaghoedjes voor dynamiet- en schietkatoen-ontsteking gebezigd, van een zoo brisant mogelijke samenstelling zijn en mag de hoeveelheid der, met het slagkwik vermengde stof (waartoe doorgaans chloorzure kali wordt gebezigd) niet grooter zijn, dan noodig is, om de volkomenheid der chemische reactie bij de ontploffing van het slagkwik te bevorderen (1). Bij een zoodanige samenstelling der sas is dus de gevoeligheid voor schokken grooter, dan bij het sterker gehalte aan bijmengselen, als in de slagsas der schok- en percussiebuizen aanwezig is (2). Daarbij komt nu in de tweede plaats, dat laatstbedoelde in zeer kleine hoeveelheden gebezigd wordt, ter hoogte van slechts weinige millimeters en sterk samengeperst, terwijl de slaghoedjes voor de ontsteking van schietkatoen, bij een sasgewicht van 1 G., ter hoogte van 12 mM., bij een gewicht van $1\frac{1}{2}$ G., ter hoogte van 18 mM. met slagsas gevuld zijn (zie fig. 1, plaat VIII). Het is begrijpelijk, dat een zoo hooge saskolom minder vast, meer samendrukbaar en daardoor gevoeliger is voor schokken. Hoe het zij, de directeur eener gerenommeerde fabriek van slaghoedjes verzekerde mij, overtuigd te zijn, dat de, voor ontsteking van schietkatoen noodige slaghoedjes, zoo met eenigszins belangrijke snelheden gevuld wordt, niet tegen de schokken in den vuurmond en bij den aanslag tegen weerstandbiedende voorwerpen bestand zullen zijn. De proeven, met schietkatoengranaten genomen, bevestigen dit en VON FÖRSTER zegt in zijn laatste

(1) Zie: *Mittheilungen* als boven, 1877, G. A., blad. 389.

(2) Laatstbedoelde bevat ruim 40, de sas der slaghoedjes voor schietkatoen-ontsteking daarentegen 75 à 80% zuiver slagkwik.

brochure (1), o. m.: »diese Sprengkapsel, welche bei den Versuchen mit Schiesswollgranaten die wichtigste Rolle spielt, haben wir von der bislang gebräuchlichen Art abweichend construiert und besonders sicher untergebracht, und, wie die beschriebenen Versuchen zeigen, nach allen Richtungen hin, gründlichst probirt»; later voegt hij er nog bij: »Nachdem man eine Combination von nasser und trockener Schiesswolle als Sprengladung der Granate acceptirt hat, ist überhaupt der Rest der Frage eine Zünderfrage, die zwar sehr schwierig war, die wir jedoch vollkommen gelöst zu haben glauben».

Het levert weinig bezwaar op, slaghoedjes te vervaardigen, die minder gevoelig zijn voor schokken; dit zou kunnen geschieden, hetzij door in de slagsas het gehalte aan chloorzure kali te vermeerderen, hetzij door de dichtheid der sas, door sterkeren druk bij de vulling der hoedjes, te vergrooten, ofschoon het laatstbedoelde, met het oog op de fabricage, niet geheel zonder bedenking is. Maar door beide middelen wordt de slagsas ook te gelijkertijd minder brisant bij de ontploffing en daardoor ook ongeschikt, om met zekerheid de volkomen ontploffing van schietkatoen teweeg te brengen. Immers, van de kracht dier inleidingsontploffing is de uitwerking van het springmiddel in hooge mate afhankelijk.

Men moet dus naar een ander middel omzien, waardoor slaghoedjes met de gewone, voor dynamiet- en schietkatoen-ontsteking gebruikelijke vulling, zonder gevaar in de projectielen zullen kunnen worden gebezigd; de eenige weg hiertoe is, ze zoodanig te plaatsen of aan de buis te bevestigen, dat door een elastische verbinding de schokken van het projectiel opgenomen en slechts getemperd op het slaghoedje overgebracht worden.

Is dus de samenstelling der buis, als zoodanig, aan geen bijzondere voorwaarden onderworpen, de wijze van bevestiging van het slaghoedje aan de buis is een vraagpunt van overwegend belang, waarvan, bij de studie der schietkatoengranaten, de volkomen afdoende beantwoording alle verdere proeven dient vooraf te gaan.

Na de bovenstaande algemeene beschouwingen over de schietkatoengranaten, wensch ik thans over te gaan tot de bespreking van verschillende samenstellingen, die in het buitenland zijn ontworpen, beproefd of aangenomen en zal daartoe in de eerste plaats een overzicht geven van hetgeen door de fabriek van Walsrode ten deze is verricht.

In Januari 1883 verkreeg deze fabriek patent voor een constructie van schietkatoengranaten, die in fig. 3 is geschetst. De patentbeschrijving vermeldt het volgende (2): »de granaat is gevuld met gecomprimeerd schietkatoen in schijven *aa*. Dicht bij den bodem bevindt zich het slaghoedje *b*, ongeveer ter plaatse, waar het zich bevinden zou, indien een, in den bodem ingeschroefde buis toegepast ware. De schietkatoenschijven zijn, van af het

(1) M. VON FÖRSTER, *Comprimirte Schiesswolle für militairischen Gebrauch*, etc., bladz. 43.

(2) Zie: *Patentschrift* N°. 24674, herausgegeben vom kaiserlichen Patentamt, 30 Oct. 1883.

slaghoedje tot aan den kop der granaat, in welke laatste zich de buis *c* bevindt, in het midden van een doorboring voorzien en vormen daardoor een cilindervormig kanaal *dd*, waarin zich eenig ontstekingsmiddel bevindt, dat geschikt is, den vuurstraal der buis naar het slaghoedje over te brengen en het laatstbedoelde te doen ontploffen, zonder dat echter bedoeld ontstekingsmiddel op zichzelf voldoende kracht bezit, om de granaat uitéén te scheuren. Het ontstekingsmiddel kan zijn: fijn gemalen schietkatoen, hetzij zuiver, hetzij met meelpulver vermengd en in den vorm van losse korrels gebracht; genitreerde houtvezels, eveneens zuiver of met meelpulver gemengd, en dergelijke brandbare stoffen. Men kan hiermede het kanaal geheel opvullen, of ze alleen bezigen in den vorm van vuurkoord, terwijl het kanaal overigens ongevuld blijft.

»De buis *c* in den kop der granaat is een der bekende constructiën, die bij buskruitgranaten gebruikelijk zijn».

De inrichting der granaat berust op proeven, die in de fabriek van Walsrode genomen zijn, met betrekking tot de werking van schietkatoen bij de ontploffing. VON FÖRSTER leidde uit deze proeven af (1), dat de uitwerking van langwerpige schietkatoenladingen, gelijk die der granaten, welke slechts met één der uiteinden in aanraking zijn met het te vernielen voorwerp (zooals bij granaten, het doel treffende, mede veelal het geval zal zijn), begunstigd wordt door het aanbrengen eener holle ruimte volgens de lengte-as der lading, terwijl het bovendien bevorderlijk is voor de uitwerking, indien het slaghoedje zich bevindt aan het einde der lading, dat niet met het te vernielen voorwerp in aanraking is.

Het is mij niet bekend, of het bovenbeschreven patent ook practische toepassing heeft gevonden; ik vermoed, van niet; of althans, dat de beschreven granaat hoogstens met zeer geringe snelheden is kunnen worden geworpen, daar geenerlei voorzorgen schijnen te zijn genomen, met betrekking tot de plaatsing en bevestiging van het slaghoedje.

De fabriek bleef dan ook hierbij niet stilstaan. Vooreerst hebben latere springproeven met schietkatoengranaten niet bevestigd, dat het aanbrengen van de holle ruimte in de lading, alsmede het plaatsen van het slaghoedje nabij den bodem der granaat, gunstig zou zijn voor de uitwerking, zooals VON FÖRSTER aanvankelijk uit proeven met niet-ingesloten ladingen had meenen te moeten afleiden. In de tweede plaats meende de fabriek, dat alleen dan op een spoedige en algemeene invoering der springladingen van schietkatoen zou te rekenen vallen, indien het middel gevonden werd, om het springmiddel in granaten der tot dusverre algemeen gebruikelijke constructie aan te brengen, zoodat het niet noodig zou zijn, daartoe uitsluitend granaten met afschroefbaren kop of bodem te bezigen. De springlading zou dus door het buisgat heen moeten kunnen worden ingebracht. Het schietkatoen in

(1) Zie zijn brochure: *Versuche mit comprimierter Schiessbaumwolle*, bladz. 11.

korrelvorm, in het eerste gedeelte van dit opstel beschreven (fig. 2, pl. VIII), had aan deze overweging zijn ontstaan te danken en in Mei 1885 verkreeg de fabriek patent op een wijze van vulling van granaten met dit schietkatoen, alsmede op een daarbij toe te passen manier van bevestiging van het slaghoedje, waarmede een bruikbaar geheel schijnt verkregen te zijn (1).

Het kenmerkende van dit stelsel is, dat de granaat met schietkatoenkorrels wordt gevuld en daarna met gesmolten parafien wordt volgegoten. Daardoor vormt de springlading, na het vastworden van het parafien, een compacte, onvervormbare en onbewegelijke massa en voldoet zij dus aan den eisch, die ten deze aan de schietkatoenvulling, blijkens het hierboven gezegde, moet worden gesteld, als waarborg tegen de gevolgen der schokken, die het projectiel ondergaat. Tevens wordt zodoende alle warmte-ontwikkeling, door wrijving van de springlading tengevolge van de rotatie van het projectiel, belet. Het volgieten met parafien waarborgt verder het voortplanten der ontploffing van de ontstekingspatroon over de geheele springlading; terwijl bij gebruik der losse korrels de kans groot zou zijn, dat een deel der springlading slechts zou verbranden of misschien geheel onveranderd zou worden weggeslingerd, *herschep*t de parafienvulling de springlading in één vast lichaam, waarin de ontploffing op gelijke wijze en met gelijke kracht wordt voortgeplant, als in een enkel stuk gecomprimeerd schietkatoen.

Het zal thans duidelijk zijn, dat de schietkatoenkorrels gejelatineerd moeten zijn, (zie bladz. 748), niet alleen als waarborg tegen verstuiven en verbrokkelen, maar vooral om te voorkomen, dat het parafien, bij het volgieten der granaat, zou dringen in de poriën der droge schietkatoenkorrels, die de ontstekingslading vormen en deze dientengevolge minder gevoelig zouden worden voor de impulsie van het slaghoedje.

Bij mijn bezoek aan de Walsroder fabriek, in het voorjaar van 1885, had ik gelegenheid een schietproef met de bovenbedoelde schietkatoengranaten bij te wonen, waarvan een beschrijving thans moge volgen.

Voor hare proeven had de fabriek van de Pruisische Regeering een gietijzeren achterlaadkanon, ongeveer 17 kalibers lang, ten gebruike gekregen. Als projectielen werden gietijzeren granaten gebezigd, model 1869, lang 2,5 kaliber, voorzien van looden mantel. De ledige granaat woog ruim 27 KG., terwijl de holle ruimte een inhoud had van omstreeks 2 dm³.

Iedere granaat verkreeg een springlading van 1,35 KG. nat schietkatoen, in gejelatineerde korrels van $20 \times 10 \times 10$ mM., met 20% vochtgehalte, zoodat het gehalte aan droog schietkatoen 1,1 KG. bedroeg; de korrels werden door het buisgat ingebracht. Daarop werd een hoeveelheid van 200 G. droog schietkatoen aangebracht, in korrels van $6 \times 6 \times 6$ mM., als ontstekingslading. Het vullen der granaten geschiedde in mijne tegenwoordigheid, vlug en zonder eenig bezwaar.

(1) Zie: *Patentschrift* N°. 33867, herausgegeben vom kais. Patentamt, 21 Dec. 1885.

Inmiddels werden de buizen gereed gemaakt en van de slaghoedjes voorzien. De eigenlijke buis had een inrichting, die eenige overeenkomst heeft met die der Duitsche schokbuizen, model 1873 (1); een hamer *a*, (fig. 4) met naald, is geplaatst in een ketel *b* en wordt vóór het schot door de veiligheidspin *c* teruggehouden. Bij het afvuren wordt die pin, tengevolge der draaiende beweging van het projectiel, weggeslingerd en de hamer dus vrijgemaakt; deze vliegt bij den aanslag vooruit en ontsteekt de sas in den slagdop *n*. De ketel *b* is aan het ondereind verlengd en open; aldaar worden ingebracht: de ring van week caoutchouc, *d* (fig. 5); het slaghoedje *e*, 1 G. slagsas bevattende en voorzien van een aangesoldeerden rondkoperen kraag (fig. 6); de mantel *f* (fig. 7), eveneens van week caoutchouc, die op het slaghoedje wordt geschoven en dan den kraag hiervan aan de onderzijde en ter zijde omgeeft. Nadat deze voorwerpen op de, in fig. 4 geschetste wijze in den ketel *b* zijn geplaatst, waarin zij tegen het daarin aanwezige tusschenschot aansluiten, wordt de ringvormige schroef *g* (fig. 8) aangebracht en is het slaghoedje daardoor zoodanig aan de buis verbonden, dat de schokken, die het projectiel ondergaat, door het caoutchouc slechts verzwakt op het slaghoedje worden overgeplant, terwijl, bij den aanslag, de vuurstraal uit den slagdop, door de opening van den hamer *a* heen, het slaghoedje zal ontsteken.

Voor buizen met vertraagde werking dient een saskolom, waarvan de lengte aan den verlangden brandtijd beantwoordt, tusschen den hamer en het slaghoedje te worden ingelascht, waartoe dan de ketel *b* zooveel langer moet zijn.

Daar de schietkatoenkorrels weinig geschikt zijn om het innig contact met het slaghoedje te waarborgen, dat noodig is voor de overbrenging der ontloffing, zoo wordt, behalve de hierboven reeds vermelde ontstekingslading van 200 G. droge schietkatoenkorrels, nog een afzonderlijke ontstekingspatroon *h* gebezigd (fig. 4 en 9), wegende 10 G., doorboord tot het inbrengen van het slaghoedje, uitwendig geparafineerd en op elk eindvlak van een opgeplakten weeken caoutchouc-ring voorzien. Het laatste is noodig, dewijl, zooals straks zal blijken, deze ontstekingspatroon los wordt ingezet, dus niet onbewegelijk in het projectiel is geplaatst; de caoutchouc-ringen hebben ten doel de schokken van het projectiel op te nemen. Het is overigens duidelijk, dat die schokken aan een lichaam van zoo geringe massa, dat langs zijn geheelen omtrek wrijving ontmoet, slechts weinig snelheid kunnen verleen en dus niet zeer gevaarlijk zijn.

Alvorens de ontstekingsmiddelen aan te brengen, wordt nu de granaat met gesmolten parafien volgegoten. Ten einde hierbij de noodige ruimte voor de buis en de ontstekingspatroon te sparen, maakt men gebruik van de doorboorde kruk *k* (fig. 10), die in het buisgat wordt geplaatst, met den

(1) Zie: VAN PESCH, *Handleiding tot de kennis der Artillerie*. Afd. Techniek, Hoofdst. IV, blad. 29.

lossen ring g steunende op den bovenrand der granaat. Door het kanaal l wordt het parafien ingegoten, hetgeen daarbij een temperatuur heeft van 75 à 80° C. Hierbij wordt opgemerkt, dat het smeltpunt van parafien bij 50° C. ligt, terwijl bij de Duitsche pioniertroepen als regel geldt, dat het parafineeren van schietkatoenpatronen bij geen hoogere temperatuur dan 65° C. mag geschieden. Het volgieten der granaten geschiedt echter bij een hoogere temperatuur, ten einde te voorkomen, dat het parafien door het warmteverlies, hetwelk het bij het ingieten ondergaat, te snel stolt en dienvolgevolge misschien niet alle holle ruimten tusschen de schietkatoenkorrels volkomen zouden worden opgevuld. De fabriek achtte dan ook de temperatuur van 75 à 80° , gedurende korten tijd, geheel zonder gevaar, wat het schietkatoen betreft. Mocht men intusschen deze hooge temperatuur willen vermijden, dan zouden de granaten vóór en gedurende het vullen in een waterbad tot omstreeks 50° C. kunnen worden verwarmd.

Bij gebruik van buizen voor vertraagde werking, wordt de losse ring g van de kruk afgenomen, zoodat de, bij het volgieten in de granaat uit te sparen holle ruimte zooveel meer lengte verkrijgt, dan voor de langere buis noodig is.

Na het volgieten wordt de kruk k uitgenomen en het messingbuisje m (fig. 4 en 11) ingebracht, als bekleeding van de, in het parafien uitgespaarde, holle ruimte, ter voorkoming tevens, dat de wand hiervan bij het transport en dergelijke zou kunnen afbrokkelen of beschadigd worden. In dezen toestand kunnen de granaten in de verbruiksmagazijnen worden opgelegd; het inbrengen van de buis met ontstekingspatroon geschiedt eerst onmiddellijk vóór het laden.

De vuurmond was bij de proef gelegd op een houten affuit en op een houten bedding geplaatst, op 70 M. afstand van een aarden wal, waartegen gevuerd werd. Het doel der proef was natuurlijk alleen het stelsel der granaten te onderzoeken, niet de uitwerking hiervan te constateeren. De vuurmond werd afgetrokken van uit een geblindeerde schuilplaats, omstreeks 25 M. zijwaarts van den vuurmond gelegen, waarin zich de aanwezigen veiligheidshalve opstelden.

Er werden in mijn bijzijn 5 schoten gedaan, alle met $1,5$ KG. buskruit. Bij 2 dezer schoten werd door middel van een chronograaf van LE BOULENGÉ de snelheid van het projectiel gemeten. De gemiddelde gemeten snelheid, op 30 M. vóór de monding, bedroeg 245 M.

Bij alle schoten werd zeer duidelijk de slag van het schot en de ontploffing der springlading, elk afzonderlijk, gehoord, terwijl de trechters, die in den aarden wal waren uitgeworpen, bewezen, dat laatstgenoemde ontploffing niet vóór het doel had plaats gehad. Bij 2 schoten was de buis voor vertraagde werking ingericht en kon de invloed hiervan worden geconstateerd, zoowel door het merkbaar grootere tijdsverloop tusschen het schot en het springen van de granaat, als door de diepere indringing, welke uit den

vorm van den trechter bleek. Hierdoor was dus ook tevens het bewijs geleverd, dat de granaten niet sprongen, tengevolge van den schok bij den aanslag; natuurlijk zou nader moeten blijken, dat dit ook het geval is, indien tegen meer weerstandbiedende doelen gevuld wordt.

Nog twee verschijnselen werden bij de proef waargenomen:

a. dat de granaten door de ontploffing verdeeld werden in een buitengewoon groot aantal scherven, van de grootte eener erwt tot die van een knikker;

b. dat een hagel dezer scherven tot ver over de, zijwaarts van den vuurmond geplaatste schuilplaats, waarin zich de toeschouwers bevonden, werd teruggeworpen.

Ten einde eenig denkbeeld te krijgen van de springuitwerking, werd ten slotte een granaat, voorzien van een stuk Bickford's veiligheidslont, in het terrein (heigronde, met wortels doorgroeid) ingegraven, 1 M. diep, in een zoo eng mogelijk ontgraven kuil, die, na de plaatsing van het projectiel, weder werd gevuld. Door de ontploffing ontstond een cirkelvormige trechter van ongeveer 2 M. middellijn en 0,7 M. diepte, alzoo inhoudende omstreeks 1,25 M³.

De Walsroder-fabriek heeft later hare proeven en onderzoekingen op grootere schaal voortgezet. VON FÖRSTER geeft een overzicht van de schietproeven, die met granaten volgens zijn stelsel en met vulling van schietkatoenkorrels zijn verricht, waaruit mag worden afgeleid, dat dit stelsel alle waarborgen voor de veiligheid en doelmatigheid aanbiedt. Hij heeft daarbij, behalve de boven beschreven wijze van bevestiging van het slaghoedje, nog een andere toegepast, waaromtrent hij echter geen nadere mededeelingen doet, doch die eveneens goed schijnt te hebben voldaan.

Bij de bedoelde proeven werden, zoowel de verschillende onderdeelen der constructie elk afzonderlijk, als de granaten in haar geheel, beproefd, hetgeen in 't algemeen bij onderzoekingen van dezen aard, als de eenige rationeele weg te beschouwen is. Daartoe werd gevuld met:

a. granaten zonder schietkatoenvulling, voorzien van de buis met slaghoedje, doch zonder slagdop. De granaten waren met erwten gevuld en verkregen een ontstekingspatroon van nat schietkatoen, die dus door het slaghoedje niet tot ontploffing zoude kunnen worden gebracht. Na het schot werden de bodems der granaten afgesneden en kon geconstateerd worden, dat het slaghoedje door de schokken van het projectiel niet ontploft was;

b. granaten, voorzien van de beschreven schietkatoenvulling, doch zonder buis en slaghoedje. Deze granaten, welke door de schokken in den vuurmond en tegen het doel niet sprongen, werden na het schot geopend, waarbij bleek, dat de schietkatoenkorrels zich in geheel onveranderden toestand bevonden en dat de springlading met parafienvulling, noch naar de

zijde van den bodem, noch naar die van den kop der granaat was opgestuikt of samengeperst;

c. geheel gevulde granaten, met buis en slaghoedje, doch zonder slagdop. Deze granaten werden op korte afstanden tegen weerstandbiedende doelen geschoten, waarbij de trefsnelheid 420 M. bedroeg. Het doel bestond uit aarden wallen, uit zware houten wanden of uit houten wanden, met smeedijzeren staven bekleed. Het bleek daarbij, dat de schok tegen het doel de granaat niet deed ontploffen; alleen wanneer het weerstandsvermogen der ijzeren bekleeding zoodanig werd vermeerderd, dat granaten zonder springlading tegen dit doel braken, dan was dit natuurlijk ook met de gevulde granaten het geval en dan geraakte het schietkatoen, hetgeen daarbij met kracht tegen het ijzer werd geslingerd, meestal in brand. Intusschen kwam het ook voor, dat het geheel onveranderd werd teruggevonden;

d. geheel gevulde granaten, voorzien van de buis met slaghoedje en slagdop. Hiervan werden gedaan:

meer dan 200 schoten uit het kanon van 8,8 cM., met een aanvankelijke snelheid van 450 M.;

een aantal schoten uit een getrokken mortier van 15 cM. met 200 M. aanvankelijke snelheid;

een aantal schoten uit een lang kanon van 15 cM., met 400 M. aanvankelijke snelheid.

Uit de beide laatste vuurmonden werd, behalve met gewone granaten, ook gevuurd met 6 kalibers lange, stalen granaten, evenwel niet door de Walsroder-fabriek, doch door de artillerie eener niet genoemde buitenlandse mogendheid (vermoedelijk Italië).

Bij geen dezer schoten kwamen ontploffingen in de ziel voor, terwijl de buis goed werkte en de springlading steeds tot volledige ontploffing werd gebracht.

Het behoeft geen betoog, dat aan een stelsel, dat een zoodanige beproeving heeft doorstaan, een toekomst niet kan worden ontzegd en hetzelfde niet op één lijn kan worden gesteld met een aantal vroegere voorstellen en ontwerpen, die, hoogstens na een kortstondige verschijning op het proefveld, weder in de vergetelheid verdwenen. De onvermoeide pogingen van den heer von FÖRSTER hebben dan ook reeds in verschillende landen in hooge mate de aandacht getrokken en een bericht in de *Rivista di Artiglieria e Genio* (XI, 1885), overgenomen in de *Mittheilungen* (1), meldt, dat het gekorrelde schietkatoen van Walsrode definitief is aangenomen door de Deutsche artillerie.

De Deutsche artillerie heeft overigens haar eigen weg bewandeld. In alle stilte, doch met buitengewone voortvarendheid en volharding, heeft zij hare onderzoekingen, reeds in 1882 begonnen, voortgezet en betrekkelijk zeer

(1) Zie: Heft 2 van den loopenden jaargang, blad. 84.

snel tot een definitief resultaat gebracht. De Deutsche belegeringsartillerie is hierdoor in het bezit gekomen van een geducht wapen, waarvan de ontzettende uitwerking alles overtreft, wat men zich tot dusverre van het belegeringsgeschut had voorgesteld of gewenscht.

Zonder, gelijk de Walsroder-fabriek, reeds dadelijk de algemeene invoering van springladingen van schietkatoen te beoogen, heeft de Deutsche artillerie zich aanvankelijk uitsluitend ten doel gesteld, de uitwerking van het zware worpgeschut te vermeerderen. Afgezien van de drijfveeren van algemeenen aard, die in de inleiding tot dit opstel zijn uiteengezet, bestond daartoe in Duitschland een meer dringende aanleiding: voor een staat, die onvermijdelijk, vroeg of laat, opnieuw in een oorlog met Frankrijk zal gewikkeld worden en dan het grootste deel der vijandelijke grens versperd zal vinden door een chineeschen muur van stormvrije en bomvrije forten, was het een levensquaestie, het middel te vinden, om dien muur ten snelste te kunnen doorbreken en niet gedoemd te zijn, de vruchten eener voorbeeldige organisatie en eener, met uren woekerende mobilisatie, in een belegeringsoorlog van weken langen duur aan 's vijands grens verloren te zien gaan. Geen middel lag hiertoe meer voor de hand, dan de aan te vallen versterkingen van het onmisbare voordeel der bomvrijheid te berooven. Welnu, dat doel is, voor het oogenblik, bereikt; het feit staat onverbiddelijk vast, dat de Deutsche artillerie in het bezit is van een wapen, waartegen de tegenwoordige bomvrije dekkingen niet bestand zijn! Bomvrijheid, in den zin van dekking tegen verticaal vuur van elken aard, wordt heden in geen fort of vesting meer gevonden.

Dit feit is het gevolg van de invoering van projectielen, welke aan hun groot gewicht een buitengewoon indringingsvermogen danken en die een kolossale springlading van schietkatoen bergen, een ware mijn, die den verdediger, bovenaardsch, op 2 à 3 KM. afstand wordt toegezonden.

De bedoelde projectielen zijn aanvankelijk bestemd voor den mortier van 21 cM. Bij de constructie heeft het denkbeeld op den voorgrond gestaan, zoo groot mogelijke springladingen op te nemen, waartoe de granaten in de eerste plaats uit gesmeed gietstaal worden vervaardigd, zoodat de wanden, in verband met het grootere weerstandsvermogen van dit materiaal, minder dik behoeven te zijn dan die van gietijzeren granaten en de holle ruimte dus zooveel te grooter wordt. In de tweede plaats verkrijgen de granaten tot hetzelfde doel een groote lengte, nl. die van 5 kalibers.

Volgens de beschrijvingen, welke van deze granaten gegeven worden (1), moet de inrichting in hoofdzaak zijn, als in fig. 12 en 13 is geschetst. De projectielen zijn voorzien van een opgeschroefden kop, die wordt afgenomen, om de springlading te kunnen inbrengen. Het schietkatoen wordt

(1) Zie o. a.: BRIALMONT, *La fortification du temps présent*, 1ste deel, blad. 124; alsmede: *Mittheilungen*, als boven, 1886, G. A. blad. 81.

gebezigd in den vorm van schijven van 5 cM. dikte. De geheele lading bevindt zich in een bus van zink of dun plaatijzer; de schijven worden achtereenvolgens daarin geplaatst en terstond met vloeibaar parafien omgoten, zoodat elke holle ruimte tusschen den wand der bus en de schijven of tusschen deze onderling vermeden wordt. Tusschen elke 2 schijven bevindt zich dientengevolge een parafienlaag van ongeveer 2 mM. dikte. De bovenste schijf heeft een cilindervormige doorboring, waarin de ontstekingspatroon van droog schietkatoen wordt geplaatst, welke op haar beurt van een kanaal voor het slaghoedje is voorzien. Daar het vochtgehalte van het natte schietkatoen vermoedelijk 20 % bedraagt, zoo zal de ontstekingspatroon niet minder dan 200 G. kunnen wegen. Zij wordt eveneens met parafien omgoten; ten einde daarbij het kanaal voor het slaghoedje vrij te houden, wordt dit voorloopig met een houten stop gesloten. Daarna wordt de bus dichtgemaakt; in den deksel hiervan, tevens tot opsluitplaat dienende, bevindt zich een opening, om later het slaghoedje te kunnen inbrengen, welke, na verwijdering van de houten stop, met perkamentpapier of een dergelijke stof wordt dichtgeplakt.

De springladingen worden in dezen vorm, geheel gereed gemaakt, door de fabrieken geleverd en kunnen in dien toestand worden vervoerd en opgelegd. Zoodoende wordt het groote voordeel verkregen, dat elke manipulatie met de afzonderlijke schietkatoenschijven en het volgieten met parafien in de militaire werkplaatsen vermeden wordt. De bewaring van het natte schietkatoen in de hermetisch gesloten bussen waarborgt volkomen tegen vochtverlies; bovendien is elke schijf geheel door parafien ingesloten, zoodat overgang van vocht uit de natte schijven in de droge ontstekingspatroon niet te vreezen is. Het is, in verband met een en ander, duidelijk, dat het gelatineeren der schijven overbodig is.

Elke bus bevat omstreeks 24 KG. schietkatoen. Volgens de in Duitschland bestaande voorschriften mag de dichtheid van het droge, geperste katoen niet kleiner zijn dan 1,1.

Bij het gereedmaken van het projectiel wordt de bus, nadat de opening in den deksel is geopend, in zijn geheel in het cilindervormige deel der granaat geplaatst, waarna de kop hiervan wordt opgeschroefd. Tot het vastzetten der springlading dient de opsluitschroef *s*, welke vast wordt aangedraaid, zoodat elke beweging der schietkatoenlading in het projectiel wordt belet. De opsluitschroef is ook weder doorboord, tot het opnemen van de schokbuis *t* en het slaghoedje *u*, dat $1\frac{1}{2}$ G. slagsas bevat. De inrichting der buis, alsmede de wijze van bevestiging van het slaghoedje, hetzij aan de buis, hetzij aan de opsluitschroef, is geheim. In ieder geval moet laatstbedoelde in beginsel dezelfde zijn als bij de Walsroder-granaten en moet het slaghoedje tegen vóór- en achterwaartsche schokken, hetzij door middel eener elastische weeke stof (caoutchouc), hetzij door middel van spiraalveeren of dergelijke beveiligd worden.

Met het oog op de groote lengte van het projectiel, in verband beschouwd met de lengte van den mortier (zie fig. 12), geschiedt het inschroeven der buis met slaghoedje vermoedelijk eerst na het inbrengen van het projectiel in den vuurmond, waardoor elk gevaar bij de behandeling der zeer zware projectielen wordt opgeheven.

Berekent men het gewicht van het projectiel met vulling, volgens de figuren 12 en 13, dan komt men tot de volgende uitkomsten :

onderdeel der granaat, omstreeks	115 KG.,
kop, » » »	10 »
plaatijzeren of zinken bus, »	8 »
springlading, »	24 »
parafienvulling, opsluitschroef, buis, enz. stel: omstreeks	3 »
totaal gewicht . . . 160 KG.	

De vraag wordt misschien gesteld, hoe het mogelijk is, dat uit den Duitschen 21 cM. mortier granaten van 160 KG. gewicht worden geworpen, terwijl de gewone springgranaten met buskruitvulling, welke bij dezen mortier worden gebezigd, slechts ruim 79 KG. wegen. Deze vraag is te meer gewettigd, dewijl het bekend is, dat de schietkatoengranaten op afstanden van 2500 à 3000 M. worden geworpen en de aanvangssnelheden dus niet veel kleiner zullen kunnen zijn dan die der gewone granaten. In verband hiermede zal dus ook de lading, waarmede de schietkatoengranaten geworpen worden, niet onbelangrijk grooter moeten zijn, dan die, welke bij de gewone granaten wordt gebezigd en die hoogstens 3,5 KG. bedraagt. Laatstbedoelde projectielen verkrijgen door deze lading een aanvankelijke snelheid van 215 M.

Met betrekking tot bovenstaande vraag merk ik op, dat de Deutsche mortier van 21 cM., vroeger uit gewoon, in de laatste jaren uit staalhard brons vervaardigd, zeer zwaar is geconstrueerd. Hij weegt b. v. 3025 KG., (met het sluitstuk; natuurlijk zonder stoel) dat is ruim het 3-voud van het gewicht van den stalen mortier van KRUPP van hetzelfde kaliber, die met hoogstens 3,6 KG. lading, projectielen van 91 KG. gewicht werpt en slechts 1000 KG. weegt. Een vergelijking dezer cijfers bewijst, dat de constructie van den Duitschen mortier de mogelijkheid eener belangrijke vergrooting der ladings- en projectielgewichten en der daaruit voortvloeiende grootere gasdrukken bij het schot geenszins uitsluit.

Het kenmerkende onderscheid tusschen de Deutsche en de Walsroder-schietkatoengranaten is gelegen in den vorm, waarin het springmiddel gebezigd wordt. VON FÖRSTER vergelijkt de voor- en nadeelen der beide vullingen en kent aan die van schietkatoenkorrels den voorrang toe. Ofschoon hij toegeeft, dat, bij een gegeven holle ruimte in de granaat, bij aanwending der schijvenvulling, ongeveer $\frac{1}{3}$ maal het gewicht aan schietkatoen kan worden opgenomen, dat bij toepassing der korrelvulling zou kunnen worden geborgen, zoo leidt hij uit, door hem genomen springproeven af, dat dit

voordeel der schijvenvulling van geringe waarde is, daar dit meerdere gewicht geen noemenswaardige vermeerdering der uitwerking zou veroorzaken en gelijke volumen der schijven- en der korrelvulling ongeveer gelijke uitwerkingen kunnen te weegbrengen.

Ik moet opmerken, dat de proeven, waarop VON FÖRSTER deze stelling grondt, niet genomen zijn met gevulde granaten, doch met gevulde blikken bussen, dus met zwak ingesloten ladingen. Nu wordt door VON FÖRSTER zelf erkend, dat onder zulke omstandigheden in het algemeen geen waarborg aanwezig is, dat de ontploffing door de geheele lading van langgestreken vorm met onverminderde kracht wordt voortgeplant en het komt mij geenszins onwaarschijnlijk voor, dat juist dientengevolge, bij de schijvenvulling, de invloed van het meerdere gewicht niet uit een overeenkomstig grootere uitwerking is gebleken. Het is zeer de vraag, of gelijke uitkomsten zouden zijn bereikt, bij gevulde granaten, waarbij de ladingen veel vaster zijn ingesloten en de volle krachtsontwikkeling zou zijn verzekerd. Ik vermoed, dat dan, bij gelijke volumen der beide vullingen, de schijvenvulling wel degelijk een, aan het meerdere gewicht geëvenredigd grooter effect zou geven.

Maar aan den anderen kant heeft het gekorrelde schietkatoen het onbetwistbare en belangrijke voordeel, van in alle granaten, ook die der thans algemeen gebruikelijke constructie, zonder verdere voorbereiding te kunnen worden aangewend en men heeft daarmede dus een algemeene en »einheitliche» springlading voor alle kalibers en alle soorten van projectielen verkregen, wat voor de toepassing niet anders dan bevorderlijk kan zijn. Voor de schijvenvulling zullen altijd granaten van bijzondere constructie, met afschroefbaren kop of bodem noodig zijn, die bovendien, in mindere mate dan granaten uit één stuk, bestand zullen zijn tegen den schok bij het treffen van sterk weerstandbiedende doelen (harden steen, ijzer, pantseringen), hetgeen soms de uitwerking zal kunnen benadeelen.

Als slotsom dezer vergelijking, schijnt mij de schijvenvulling de voorkeur te verdienen in die gevallen, waar, ten behoeve eener krachtige mijnwerking van het projectiel, de grootst mogelijke springladingen moeten worden aangewend en hiertoe zeer lange granaten (torpedogranaten) worden gebruikt, die reeds daarom afzonderlijk moeten worden geconstrueerd en aangemaakt; dat daarentegen in het gekorrelde schietkatoen het middel gegeven is, om deze springstof ook in gewone granaten te bezigen, waardoor o. m. het voordeel eener buitengewone scherfwerking zal kunnen worden verkregen, zooals later uitvoerig zal worden uiteengezet.

In dezen geest geloof ik dan ook, dat het hierboven aangehaalde bericht uit de *Rivista di Art. e Genio* moet worden opgevat, volgens hetwelk het gekorrelde schietkatoen definitief bij de Deutsche artillerie zou zijn ingevoerd.

Nadat het vraagstuk der schietkatoengranaten voor den 21 cM. mortier tot oplossing was gebracht, zijn in Duitschland met hetzelfde doel ook mor-

tieren van ander kaliber in studie genomen, in de eerste plaats de 15 cM. mortieren, in den laatsten tijd ook die van 28 cM. De eerstgenoemde proeven schijnen vooral ook genomen te zijn met het oog op de belangrijke scherfwerking tegen levende doelen; overigens zal ook tegen dekkingen een niet onbelangrijke werking van 15 cM. torpedogranaten met schietkatoenvulling te verwachten zijn, zooals later zal worden aangetoond. De getrokken 28 cM. mortier behoort eigenlijk tot de bewapening der Duitsche kustversterkingen; toch schijnt men bij het beproeven der schietkatoengranaten uit dezen mortier ook het gebruik in den belegeringsoorlog in het oog te hebben gehouden. Wanneer men in aanmerking neemt, dat in Frankrijk getrokken 27 cM. mortieren in den belegeringstrein zijn opgenomen, zoo komt het ook geenszins onmogelijk voor, dat de Duitsche getrokken 28 cM. mortier tot hetzelfde doel, bij uitzondering, waar het er dringend op aankomt een bijzonder gewichtig resultaat te bereiken, zal worden gebezigd. In het bijzonder zal deze toepassing in aanmerking komen bij het bestrijden van gepantserde geschutopstellingen, waartegen de lichtere kalibers geen voldoende uitwerking schijnen te hebben.

Bijzonderheden omtrent de laatstbedoelde proeven, die onder de grootste geheimhouding werden uitgevoerd, zijn niet bekend geworden; alleen wil het gerucht, dat de 28 cM. granaten een springlading van 50 KG. schietkatoen bevatten. De, uit dezen mortier geworpen, gewone granaten hebben een gewicht van 200 KG.; aannemende, dat voor het schietkatoen dunwandige stalen projectielen van ongeveer gelijk gewicht worden gebezigd, zoo zal de holle ruimte hiervan inderdaad juist voldoende zijn om 45 à 50 KG. nat schietkatoen te kunnen opnemen.

Ik vertrouw, dat het bovenstaande voldoende zal zijn, om den lezer van de juistheid der, in mijne inleiding uitgesproken bewering te overtuigen, dat het vraagstuk: schietkatoengranaten te werpen of met geringe aanvangssnelheden te schieten, in Duitschland definitief is opgelost. Ik wil thans in het kort nagaan, wat in andere landen, met betrekking tot het gebruik van brisante springladingen in projectielen is verricht. Slechts weinig is hieromtrent bekend, maar dat weinige is voldoende, om te doen zien, dat het vraagstuk *overal* aan de orde is; het is voldoende, om ons te zijn een teeken des tijds, waarvan het roekeloos zou zijn, bij onze plannen voor de toekomst, de waarschuwing in den wind te slaan (1).

In de eerste plaats zijn in nagenoeg al de hieronder nader te vermelden staten proeven genomen met GRUSON'S *Spreng- und Minengranaten*, waarvan de springlading bestaat uit 2, op zichzelf onontplofbare stoffen, nl. salpeterzuur en metadinitrobenzol, een vloeistof en een zout, die aanvankelijk onderling gescheiden in de granaat worden opgenomen, doch zich, in verband

(1) Het volgende is ten deele ontleend aan een opstel in Heft 1 en 2 der *Mittheilungen*, 1886.

met de bijzondere inrichting der granaat, eerst tengevolge van den schok bij het afvuren vermengen en dan een ontplofbare vloeistof vormen, die in uitwerking de nitroglycerine nabijkomt. Niettegenstaande het ingénieuse denkbeeld, waarop de constructie der granaten is gegrond, schijnen toch de proeven hiermede nergens tot invoering ervan geleid te hebben.

In Italië zijn verder verschillende brisante springladingen in granaten beproefd. Ik laat hieronder volgen, hetgeen in het aangehaalde opstel der *Mittheilungen* omtrent schietkatoengranaten is vermeld.

Men schijnt daarbij het voetspoor der Duitsche artillerie te zijn gevolgd. In de eerste plaats werden eenige worpen met stalen torpedogranaten uit den 15 cM. mortier gedaan. De projectielen waren bij KRUPP vervaardigd en, tot het inbrengen der springlading, van een afschroefbaren bodem voorzien; zij wogen ledig ongeveer 50 KG., hadden een holle ruimte van 8 dM³. en een lengte van circa 6 kalibers (884 mM.). De wand had een dikte van 15, de afschroefbare bodem van 25 mM.

De springlading bestond uit nat schietkatoen, geleverd door de fabriek van Kruppamühle, in den vorm van cilindrische en kegelvormige schijven. De springlading was besloten in een zinken bus en woog, met inbegrip dezer laatste, 10,76 KG.

De ontstekingspatroon bedroeg 130 G. droog schietkatoen en bevatte een slaghoedje met 0,67 G. slagsas; het hoedje was niet aan de bus verbonden, doch met papier omwikkeld in de doorboring der ontstekingspatroon gestoken en hierin met strookjes vilt en koper vastgezet.

Er werden 6 worpen gedaan, onder elevatiën van 30° en 45°, met de lading van 1,4 KG. buskruit (van 7—11 mM.). Het gemiddelde projectielgewicht bedroeg 58,16 KG. Ontijdig springen der granaten kwam niet voor; 4 projectielen sprongen bij het doel, tengevolge van de werking der tijdbuis; 2 andere ontploften niet en wel, het eene, dewijl de bus niet werkte, het andere, dewijl de ontstekingspatroon niet voldoende was, om de ontploffing van het natte schietkatoen te bewerken.

Uit de proef werd afgeleid, dat het schietkatoen zonder gevaar als springlading kan worden gebezigd, doch het werd wenschelijk geacht, de proeven nog voort te zetten en daarbij tevens de constructie der projectielen te verbeteren. Het was nl. gebleken, dat de trefkans te wenschen overliet; dit werd toegeschreven, ten eerste aan de ligging van het zwaartepunt, te dicht bij den bodem der granaat, ten tweede aan de geringe aanvangs- en omdraaiingssnelheid der projectielen. Ook de bevestiging van het slaghoedje scheen verbetering te behoeven, al waren hieruit thans, bij de geringe aanvangssnelheden, waarmee gevuurd werd, geen bezwaren ontstaan.

In de tweede plaats werden proeven gedaan met stalen 24 cM. granaten. Deze hadden een lengte van ruim 2 $\frac{1}{2}$ kaliber (645 mM.) en waren voorzien van afschroefbaren kop, tot het inbrengen der springlading. De wanden hadden een dikte van 40, de bodem van 52 mM. De springlading bestond

uit 9,6 KG. nat schietkatoen, in den vorm van geparafineerde schijven, met een dichtheid van 1,1, geleverd door de fabriek van Kruppamühle. De bedoeling was geweest, het schietkatoen in een zinken bus aan te brengen, op dergelijke wijze, als in de Deutsche granaten, doch deze bussen waren abusievelijk door de fabriek niet verstrekt. Omtrent de grootte der ontstekingspatroon en de wijze van aanbrengen van het slaghoedje, bevat het bericht geen gegevens; vermoedelijk stemt een en ander overeen met hetgeen hierboven omtrent de 15 cM. granaten is vermeld.

Met deze granaten werden eerst springproeven genomen; daarna werden zij geworpen uit den 24 cM. mortier. Mededeelingen omtrent de gebezigde ladingen, de verkregen aanvangssnelheden en de bereikte afstanden ontbreken. Het bleek, dat ook bij deze granaten, evenals bij die van 15 cM., de ontploffing der ontstekingspatroon niet altijd voldoende was, om die der natte schietkatoenlading teweeg te brengen. Omgekeerd ontplofte de springlading somtijds, zonder dat een slaghoedje in de granaat aanwezig was, hetgeen bewijst, dat de ontstekingspatroon van droog schietkatoen niet voldoende tegen schokken was verzekerd. Bij 4 worpen ontplofte het projectiel ontijdig, 200 à 300 M. vóór den vuurmond. Bij één worp ontplofte de ontstekingspatroon reeds dicht vóór de monding, waarbij het projectiel sprong en het natte schietkatoen, zonder te ontploffen of te verbranden, uitgeworpen werd. Bij een lateren worp had de volkomen ontploffing van het projectiel in den mortier plaats, waardoor deze vernield werd.

Omtrent de oorzaken dezer ongunstige uitkomsten bestond geen zekerheid; zooals hierboven is opgemerkt, was vermoedelijk de beveiliging van het slaghoedje en van de ontstekingspatroon tegen schokken onvoldoende. Men stelde zich voor, de proeven voort te zetten, nadat eerst die met de kleinere kalibers ten einde zouden zijn gebracht.

Een en ander bewijst, dat het schijnbaar eenvoudige vraagstuk der schietkatoengranaten in de practijk nog menige moeilijkheid oplevert. Trouwens, ook de Deutsche artillerie heeft dergelijke ervaringen moeten maken, alvorens een bruikbare oplossing te hebben verkregen.

In Amerika zijn, met goed gevolg, dynamietgranaten, door middel van luchtdruk, uit lange, pneumatische lanceerbuizen geschoten. Bovendien zijn proeven genomen met schietkatoen-, dynamiet- en springgelatine-granaten, geschoten uit gewone vuurmonden, waarvan hierboven (bladz. 782) reeds met een enkel woord gewag werd gemaakt. Ofschoon deze proeven, althans ten deele, niet ongunstig schijnen te zijn afgelopen, zoo laten de onvolledige berichten niet toe na te gaan, of reeds een voor practische toepassing vatbaar resultaat is bereikt. Meer in 't bijzonder ontbreken in de meeste berichten gegevens omtrent de aanvankelijke snelheden der verschoten projectielen, waarnaar eigenlijk de levensvatbaarheid van het stelsel in de eerste plaats dient beoordeeld te worden. Alleen van een 10-tal schietkatoen-

granaten wordt vermeld, dat zij met 367,25 M. aanvangssnelheid met goed gevolg zijn geschoten.

In Engeland werden reeds sedert jaren proeven met brisante springladingen in projectielen uitgevoerd. In 1885 is het vraagstuk opnieuw ter hand genomen en zijn verschillende springmiddelen vergelijkend beproefd. Ofschoon nauwkeurige berichten ontbreken, schijnt schietkatoen het best te hebben voldaan.

In Rusland moeten, volgens geruchten, de uitgevoerde proeven reeds tot de definitieve aanneming van schietkatoengranaten hebben geleid, die daarbij, evenals in de Duitsche granaten, in den vorm van schijven, in zinken ladingsbussen, schijnt te worden gebruikt.

In Oostenrijk is het vraagstuk der schietkatoengranaten sedert 1885 in studie. Evenzoo in Denemarken. Of men in beide landen reeds tot proefnemingen is overgegaan, is mij niet bekend.

In Zweden zijn proeven genomen met projectielen, gevuld met *Romit*, een springmiddel, waarvan de samenstelling onbekend is, doch dat aanvankelijk zeer bevredigende uitkomsten, zoo ten opzichte der veiligheid als der uitwerking, moet hebben opgeleverd. De projectielen werden gevuld met 400 M. aanvangssnelheid.

Uit Frankrijk meldde een onzer groote dagbladen onlangs, dat tegen het fort Malmaison een schietproef had plaats gehad met projectielen, welke met een nieuw springmiddel: *mélitine* of *mélinite* gevuld waren. De projectielen werden geworpen uit den mortier van 220 mM., hadden een lengte van 1 M. en wogen 110 KG. De afstand, waarop gevuld werd, bedroeg 3000 M. De uitwerking moet buitengewoon hevig geweest zijn; de kracht van het onbekende springmiddel moet zich verhouden tot die van dynamiet, gelijk die van dynamiet tot die van buskruit. De berichtgever meldt, dat de projectielen een staalplaat van 20 cM. dikte doorslaan en in den grond, als kwetser (1) werkende, een holle ruimte van 2 M. middellijn vormen (2). »Een enkele dezer granaten» zegt de berichtgever, »schiet een geheel fort uit elkaar.» (!)

Ik zal de laatste zijn, om mijne conclusiën omtrent de militaire vraagstukken van den dag te gronden op de niet-officieele berichten onzer dagbladliteratuur, die, zoodra het eenig militair onderwerp geldt, in hunne onvolledigheid en verregaande onnauwkeurigheid, de blijken dragen van door volslagen leeken te worden geredigeerd. Toch draagt het bovenstaande bericht, ontdaan van zijn versierselen, den stempel der waarheid en ik kan er bijvoegen, dat het bevestigd wordt door een bericht, dat ik, in het

(1) Dat wil zeggen: geen trechter uitwerpende, zoodat de mijnwerking geheel binnen den grond besloten blijft.

(2) Ter vergelijking zij opgemerkt, dat de Oostenrijksche 21 cM. granaat, 3,92 KG. buskruit bevattende, als kwetser in vasten leemachtigen bodem werkende, een holle ruimte vormt van 1,2 à 1,4 M. middellijn.

voorjaar in Frankrijk vertoovende, persoonlijk uit goede bron vernam, volgens hetwelk niet alleen een projectiel met brisante springlading voor het Fransche worpgeschut zou zijn aangenomen, maar tevens met allen ernst de studie zou zijn ter hand genomen van de middelen, die zullen kunnen strekken, om de nauwlijks voltooide forten tegen de uitwerking van dergelijke projectielen te beveiligen.

Zoo kan men dus met zekerheid aannemen, dat het vraagstuk der brisante springladingen in projectielen in verschillende landen opgelost is, in vele andere vermoedelijk spoedig opgelost zal worden. Is het daarom te verwachten, dat het buskruit als springlading geheel door schietkatoen of andere brisante springmiddelen zal worden verdrongen? Het zou even gewaagd zijn, hierop een beslist bevestigend, als een bepaald ontkenkend antwoord te willen geven. Zeker zou, van een artilleristisch standpunt, de algemeene invoering van brisante springladingen, ook bij het rechtstreeksche vuur met groote aanvangssnelheden, gewenscht zijn, al ware het alleen, om de belangrijke scherfwerking tegen levende doelen en de breswerking tegen steen- en metselwerk, misschien ook tegen pantsers. Toch zijn aan zoodanige algemeene toepassing in de practijk, d. w. z. niet op het proefveld, maar op het oorlogsterrein, bezwaren verbonden, die mij doen gelooven, dat, althans in de naaste toekomst, die algemeene invoering niet te verwachten is. Zelfs VON FÖRSTER, dien men anders niet zal kunnen beschuldigen, niet optimistisch genoeg over de toekomst van het schietkatoen gestemd te zijn, meent, dat aan het gebruik van schietkatoengranaten bij de veldartillerie niet te denken valt.

Daarentegen is het mijn vaste overtuiging, dat bij het worpgeschut het gebruik van brisante springladingen weldra algemeen zal zijn, al zij het misschien aanvankelijk naast springladingen van buskruit. Bij het worpgeschut toch zijn de technische moeilijkheden, de geringere aanvangssnelheden in aanmerking genomen, lichter te overwinnen, terwijl de behoefte aan vergrooting der mijnwerking bij het worpvuur dringender is, dan bij eenig ander. Het oogenblik is dus gekomen, waarop het onvermijdelijk is geworden, na te gaan, welke uitwerking van dat versterkte worpvuur te verwachten is en zich rekenschap te geven van de gevolgen, die de invoering daarvan op den vestingbouw zal moeten uitoefenen. Aan dit onderwerp hoop ik het derde en laatste gedeelte van dit opstel te wijden.

C. J. SNIJDERS.

(Slot volgt.)

LINIE-TACTIEK IN DEN VESTINGBOUW.

J. SCHEIBERT, Die Befestigungskunst und die Lehre vom Kampfe. Nachträge zu den Streiflichtern. III^{er} Theil: Weitere Entwicklungen und Ueberblicke. 51 Bladz. Prijs f1,95.

Een nieuwe deelnemer is op het terrein van den strijd over het koepelvraagstuk verschenen, en nog wel een oude kennis, de Majoor SCHEIBERT, die het eerst voor het voetlicht trad met beschouwingen over den vestingoorlog, welke VON BRUNNER aanleiding gaven tot een uitvoerige beantwoording van de onrustbarende vraag: »Sind Festungen erstürmbar?» Wie de eerste twee deelen van de *Streiflichter* heeft gelezen, zal wel kunnen onderstellen, dat men hier met geen halve maatregelen te doen heeft, en dit is dan ook werkelijk het geval; als altijd zijn de uitspraken kort, krachtig en houtsnijdend. Het doet ons daarom leed, dat deze kleine, ofschoon naar evenredigheid dure, brochure eerst verscheen, toen het laatste gedeelte van »de Kringloop der Versterkingskunst» reeds was afgedrukt; we zouden haar zeer zeker in onze beschouwingen hebben opgenomen, indien we ze vroeger onder de oogen hadden gehad; nu dit niet het geval is, vragen we nog een oogenblik gehoor voor de denkbeelden van den man, dien men vermoedelijk met recht als den vader der aanvalsmethode van VON SAUER zal kunnen beschouwen.

Evenals zoo velen, heeft SCHEIBERT niet veel lof over voor de militaire ingenieurs van zijn tijd; eerst toen het getrokken geschut al in batterij stond, zegt hij, begonnen zij schoorvoetend daarmede rekening te houden, in plaats van maatregelen te nemen, waaruit bleek dat zij een 50-tal jaren vooruit zagen; zij zochten nog hun heil in forten — vertegenwoordigers van de colonne-tactiek — toen ieder ander al lang wist, dat de toepassing van de linie-tactiek het eenige middel is tegen de vreeselijke uitwerking der nieuwere projectielen. Hij is dus vrij wel overtuigd van hunne onmacht, nu we staan voor nieuwe raadsels; nu een nieuw tijdperk is aangebroken, niet alleen voor de Tactiek of den Vestingbouw, maar wellicht voor de sociale

maatschappelijke toestanden; nu het dynamiet de voor den vierden stand tot nu toe gesloten deuren doet springen op gelijke wijze als het buskruit de opkomst van den derden stand heeft bewerkt!

Vestingen kunnen volgens S. slechts zelden voldoen aan de doeleinden waarmede zij zijn aangelegd. Dat zij aanzienlijke vijandelijke strijdkrachten zouden kunnen binden, personeel en materieel voor den staat bewaren of veilige depotplaatsen zijn, wordt zoo goed als geheel door hem ontkend; alleen wordt toegegeven dat sommige in staat zijn, den vijand een tijd lang op te houden, en daarom of om andere — zelfs uitsluitend politieke — redenen, genomen moeten worden; aan versterkingen, zooals de vesting Holland er eene is, wordt natuurlijk door S. evenmin gedacht als door éénigen anderen buitenlandschen schrijver. Dit is van minder belang nu er toch naar zijn meening vestingen kunnen zijn, die genomen moeten worden, weshalve we een overzicht ontvangen van de moderne aanvalsmiddelen en van het gebruik daarvan.

Hij beweert dan, dat binnen betrekkelijk korten tijd de projectielen met brisante springlading een zoodanige uitwerking op forten beloven, dat alle combinatiën van gewelven, gronddekkingen en pantsers, hoe ook ontworpen, slechts welkom voedsel zullen opleveren voor de vijandelijke artillerie; de bomvrije gewelven en ijzerdekkingen zullen onaangename muizenvallen blijken te zijn, en de buskruit- en munitiemagazijnen in de forten bovendien een groot gevaar opleveren. Heeft de aanvaller eenmaal het vuur op bekwamen afstand kunnen openen, dan zullen de verdedigers het oog slechts op één punt gevestigd houden, en wel op de keelpoort. De granaatkartetsen, uit mortieren geschoten, als druppels uit een gieter nedervallende, zullen het overige doen.

Ondertusschen wordt niet ontkend, dat met beide soorten van projectielen steeds bezwaren zullen gepaard blijven gaan; zoo wordt omtrent de granaten met brisante springladingen opgemerkt, dat de dracht niet zeer groot zal worden (voorloopig 3 à 4 KM.); dat de munitie duur en dus het inschieten, dat zeer tijdroovend wordt genoemd, hoogst kostbaar zal blijven, en dat vooral de munitie-aanvoer omslachtig is en met de uiterste voorzorgen moet plaats hebben. Ook met de granaatkartetsen uit mortieren is het inschieten lastig, tijdroovend en dus munitieverslindend, terwijl de projectielen door lichte schermen kunnen worden opgevangen.

Neemt men deze eigenschappen in aanmerking, dan is gemakkelijk na te gaan, welke maatregelen de aanvaller zal moeten nemen, om een vesting te vermeesteren. Kan hij den zorgvollen en omslachtigen munitie-aanvoer der granaten met brisante springlading vermijden, dan mag hij dit niet nalaten; bedenkt hij verder dat de kansen voor een gewelddadigen aanval nooit gunstiger zijn dan op het oogenblik waarop hij voor de vesting verschijnt, dan volgt daaruit ook, dat hij bij den eersten aanloop alle krachten moet bijzetten om de fortenketen hier of daar te doorbreken. Zelfs waar

hij verzekerd kan zijn dat dit niet zal gelukken, moet hij toch op gelijke wijze handelen, ten einde op daartoe gunstige punten zich op ten hoogste 1500 M. van de lijn der duurzame werken — *die elkander niet kunnen zien en nog veel minder ondersteunen* — vast te nestelen, waardoor hij in het bezit komt van de beste emplacementen voor het nieuwste geschut.

De aldus veroverde stelling wordt naar de regels der Veldversterkingskunst versterkt en daarin worden schermen tegen granaatkartetsen gemaakt. Daarna gaat men over tot de plaatsing van de vuurmonden — liefst verspreid om geen behoorlijke doelen aan den verdediger te verschaffen — waarmede schietkatoengranaten kunnen worden geschoten; bij dit vervoer moet geen gebruik worden gemaakt van bestaande kunstwegen, omdat de verdediger daarop ingeschoten zal zijn, weshalve de pioniers voor spoorbanen moeten zorgen.

Is de plaatsing van een voldoende aantal dergelijke vuurmonden gelukt, dan openen zij hun vuur op de forten, en niet op de tusschenruimten. In de forten toch, en ook daar alleen, is een hoeveelheid materiaal in een betrekkelijk kleine ruimte opgehoopt, die de moeite waard is om beschoten en vernield te worden. Daar is dat materiaal samengeperst in een ruimte, waarin zich noch de infanterie, noch de artillerie vrij kunnen bewegen; geen andere constructie van verdedigingsliniën zou aan de granaten met brisante springlading en aan de granaatkartetsen een zoo prachtig doel kunnen opleveren; en hoe meer muren, kazematten, koepels, enz. daarin aanwezig zijn, des te beter is de tafel gedekt voor de naar vernieling hongerende projectielen.

Met de bewapening der batterijen voor het nieuwste geschut, dat door een regen van granaatkartetsen wordt geholpen, zal dus in de toekomst het lot der forten beslist zijn.

Volgt hieruit, dat deze werken geen waarde meer hebben? In geen deele. Zij zijn het, die den aanvaller dwingen tot den aanvoer van een belegeringspark en van een belangrijken voorraad munitie, waarvan de behandeling zeer veel zorg vereischt, en daardoor wint de verdediger tijd, dat wil zeggen: alles wat hij van zijn duurzame versterkingen mag verwachten.

Doch ook nog andere gevolgtrekkingen dringen zich als het ware van zelf op, indien men overweegt hoe de loop van zaken zal zijn. Immers al zijn de forten tot zwijgen gebracht, daarmede is de fortenketen nog niet gevallen; zij vormt nog altijd een versterkte stelling, bewapend met vesting-geschut (in de tusschenruimten der forten), en deze stelling moet worden veroverd voordat het doel is bereikt. Of dit zal worden beproefd onmiddellijk nadat de forten tot zwijgen zijn gebracht, dan wel later; of men gedwongen zal zijn, zich steeds versterkende met de hulpmiddelen welke de Veldversterkingskunst oplevert, langzaam tot nabij de verdedigingslinie op te

rukken en zelfs tot het aanvoeren van een volledig belegeringspark (Plevna), dat hangt af van den verdediger en van de omstandigheden.

Die omstandigheden worden in hoofdzaak beheerscht door den toestand waarin de tusschenruimten der forten en het terrein hiervóór verkeerren. Zijn de tusschenruimten gesloten, al ware het slechts door tirailleurloopgraven en veldbatterijen, dan heeft de tegenpartij reeds veel verbetering aangebracht in zijn lange verdedigingslinie, met tot zwijgen gedoemde forten als steunpunten op grooten onderlingen afstand. Beter zou het natuurlijk zijn, indien de tirailleurloopgraven en veldbatterijen vervangen werden door in vredestand uitgevoerde dekkingen; zelfs al verkregen deze de geringste der gebruikelijke afmetingen, dan nog zouden belangrijke voordeelen worden verkregen, al ware het alleen omdat op die wijze de werkrachten der bezetting voor andere doeleinden konden worden gebruikt; vooral bij grensvestingen echter zouden permanente tusschenliniën, vooral op de meest blootgestelde fronten, veel nut opleveren.

Zulke liniën zouden het volgende profiel kunnen verkrijgen (natuurlijk wordt hoog terrein aangenomen):

dikte der borstwering: 8 M.

hoogte der vuurlijn: 4 M.

diepte der gracht met bekleede contrescarp: 5 M.

breedte van de walstraat: 6 M. Heeft men geld genoeg, dan plaatse men koepels in deze liniën.

Richt men daarenboven het voorterrein, in de eerste plaats de glacis der forten, tot verdediging door infanterie in; maakt men daar en in de tusschenliniën gebruik van de verplaatsbare koepels van SCHUMANN (1), indien deze aan het doel blijken te voldoen, dan bereikt men door de *toepassing van de linietactiek op den vestingbouw* de volgende voordeelen:

- a. de gewelddadige aanval levert een minium-kans van slagen op;
- b. na vernieling van de forten sterven het zware geschut en de mortieren van den aanval den hongerdood, omdat zij zich tegenover de mijlen-lange linie in een toestand bevinden, ongeveer overeenkomende met dien van een getrokken geweer, dat op de hazenjacht wordt meegenomen;
- c. de granaatkartetsen des aanvallers zullen weinig uitwerking hebben, vooral indien men vele en kleine schermen maakt, waaronder de verdedigende soldaat als 't ware met één sprong dekking vindt.

Resumeerende, komt S. tot de volgende van de gewone stelregels afwijkende slotsommen:

1°. Men moet de tusschenruimten der fortenketens in vredestand sluiten, en waar dit verzuimd of wegens de verafgelegen ligging der vesting ten opzichte van de grenzen onnoodig geoordeeld is, daarin bij het uitbreken van een oorlog zoo spoedig mogelijk infanterie-liniën opwerpen.

(1) Verg. Noot bladz. 701.

- 2°. De forten moeten alleen tegen gewelddadige aanvallen bewapend worden.
- 3°. Het terrein vóór de tusschenlinie en de glacis vóór de forten moeten voor bezetting door infanterie ingericht worden.
- 4°. Schermen tegen granaatkartetsen moeten in voldoende hoeveelheid worden aangemaakt; rijdende koepels van SCHUMANN worden aangeschaft, indien deze blijken te voldoen.
- 5°. Buskruit- en munitie-magazijnen moeten in de forten niet meer worden gebouwd; men doet beter met die, zoo goed mogelijk gedekt, in het achtergelegen terrein te brengen.
- 6°. Er moet vooral naar worden gestreefd, om den vijand te beletten zich zoo dicht nabij de vestingwerken vast te zetten, dat hij ongestoord de noodige batterijen op den gewilden afstand kan bouwen; die bouw moet zooveel doenlijk worden gestoord.
- 7°. Is het den aanvaller gelukt, die batterijen in voldoende hoeveelheid en op bekwamen afstand op te werpen en te bewapenen, dan moet men de forten zelve verlaten en de alsdan overblijvende stelling — die zich ook vóór de forten uitstrekt — als elke andere stelling verdedigen.

Vergissen we ons niet, dan hebben we in SCHEIBERT een voorstander gevonden van de voornaamste denkbeelden, welke wij in »de Kringloop der Versterkingskunst» hebben uitgewerkt. Geen koepels in de forten; sluiting der tusschenruimten door stormvrije liniën in vrede-tijd; achteruitbrengen der munitie-depots, over deze drie hoofdpunten zijn wij het volkomen eens; omtrent de overige zaken bestaat, naar wij meenen, ook niet zoo groot verschil van gevoelen, als men wellicht oppervlakkig zou kunnen denken.

Zoo wil S. de forten uitsluitend bewapenen tegen gewelddadige aanvallen, terwijl door ons werd voorgestaan, daaraan eenige der vuurmonden toe te voegen, welke wij te zwaar oordeelen tot het voeren van den strijd uit telkens van plaats veranderende batterijen, en omdat wij meenen dat de vijand anders tegenover onze liniën zou kunnen staan op het oogenblik dat wij nog geen geschut tot afweer gereed hebben; waren we zeker dat dit onmogelijk is — het blijkt voldoende uit ons opstel — we zouden ook de bewapening beperkt hebben tot licht geschut voor eigen verdediging en tot flankering van de tusschenliniën. Over het laatste spreekt S. niet; hoogstwaarschijnlijk omdat de in zijn verbeelding bestaande forten zoo ontzettend ver van elkander liggen; hoe dit ook zij en wie ook daartegen mocht zijn, wij voor ons zouden niet gaarne onze flankerende vuurmonden op de zijfronten der forten missen. Voert men daartegen aan, dat de kazematten toch ten slotte door schietkatoengranaten zullen worden vernield, we antwoorden dat we nog enig vertrouwen hebben in onze maskes om dit te bemoeilijken, en dat ten andere de gewelddadige aanval op de tusschenliniën enorm bemoeilijkt wordt zoolang de vijand niet die kazematten heeft ver-

niëld, wat eerst plaats kan hebben na den *omslachtigen* en *zorgvollen* munitie-aanvoer, en na het *tijdroovende* en *kostbare* inschieten.

SCHEIBERT richt het terrein vóór de tusschenliniën en de glacis vóór de forten in voor verdediging door infanterie; door ons werd voorgesteld om den buitenrand van het maske, de tusschenlinie zelve en den hoofdwal van het fort daartoe te gebruiken. Dat ook wij de verdediging uit de laagte beter vinden dan uit de hoogte, hebben we duidelijk gezegd; de gelegenheid daartoe hebben we ook gelaten door achter alle glacis 1 M. vrije ruimte te sparen; doch in hoofdzaak hebben we de infanterie *in* de forten gelaten, omdat dáár gelegenheid tot logies en tot tijdelijk onderkomen bestaat. Nog altijd is het tijd om de door SCHEIBERT aangeduide standplaatsen in te nemen, indien mocht blijken, dat de vijandelijke projectielen, in weerwil van maskes en van alle hulpmiddelen tot bescherming der kazematten enz., werkelijk de uitwerking hebben welke S. daarvan verwacht en dus de forten geheel moeten worden verlaten; dan zouden voorgrachten — zooals Rijnauwen gedeeltelijk bezit — van onschatbare waarde zijn. En ondertusschen hebben de forten gedurende al dien tijd belangrijke diensten bewezen; want zij hebben den vijand genoopt tot het aanvoeren van een belegeringspark c. a., omdat een aanval op de stormvrije linie als het ware onmogelijk kan gelukken, zoolang de forten niet absoluut vernietigd zijn.

Verder verdient het opmerking, dat S. blijkbaar zelf niet gelooft aan het gelukken van gewelddadige aanvallen op fortenketens met stormvrije tusschenruimten; hij spreekt van een »langzaam oprukken met gebruikmaking van de hulpmiddelen welke de Veldversterkingskunst oplevert,» welke uitdrukking wij geneigd zijn om te zetten in een »sprongsgewijs uitgevoerd geregeld beleg.» Ook door ons werd opgemerkt, dat de aanvalster slotte tot iets dergelijks zal moeten komen, indien alle andere aanvalswijzen niet tot het doel voeren.

Wij hechten in het onderhavig geval groote waarde aan overeenstemming van SCHEIBERT's gevoelen met het onze, omdat hij, zooals reeds herhaaldelijk werd opgemerkt, als de vader mag worden aangemerkt van de aanvalswijze welke in de laatste maanden zooveel pennen in beweging heeft gebracht; omdat hij niet alleen niet blind is voor de uitwerking van het nieuwste artillerie-materieel, maar de uitwerking daarvan zeer hoog schat en aan vestingen over het geheel weinig waarde hecht.

We zouden hiermede kunnen eindigen, doch willen van deze gelegenheid gebruik maken om nog een paar zaken te bespreken, waarop men sedert de verschijning van ons laatste opstel onze aandacht heeft gevestigd.

In de eerste plaats is ons opgemerkt, dat de maskes een gevaarlijken vijand zullen vinden in de vijandelijke bestuurbare en kabelballons. Die vrees deelen wij vooralsnog niet; het is toch reeds overtuigend gebleken, dat die ballons slechts een geringe hoogte verkrijgen en dat zij daar op afstanden van 1400, ja zelfs van 5000 M., met weinig schoten, hoogstens in een half

uur door artillerievuur gemakkelijk getroffen kunnen worden; gelukt het slechts een enkele maal, zulk een ballon tot een snelle daling te brengen, dan zal het met hun rijk spoedig gedaan zijn.

Verder werd ons medegedeeld, dat het doorlopende maske, voorkomende op de linkerhelft van fig. 1, pl. VI (verg. N°. 10 van dezen jaargang) voor velen nog een bezwaar blijft; wel is waar erkent men de juistheid onzer opmerking betreffende het gebroken maske (verg. laatste alinea van bladz. 651), doch men betreurt het, dat het doorlopende maske de gelegenheid ontnemt om uit de verbindingslinie rechtstreeksch vuur te geven op aanrukkende stormcolonnes, vóórdat zij op 300 à 400 M. van de fortentketen zijn aangekomen.

In dit bezwaar kan worden voorzien, indien men zich tevreden stelt met maskes, die wèl de fortent, doch niet de verbindingsliniën aan 's vijands oog onttrekken. Plaatst men namelijk tusschen de maskes vóór de fortent R en S drie rechthoekige boomengroepen, elk breed ongeveer 50 en lang 450 M. — of wel een grooter aantal van mindere lengte — zoodanig dat de lange zijden ongeveer loodrecht staan op de verbindingslinie, terwijl elke rechthoek de gezichtslijnen opvangt, welke uit de zijfronten der fortent *langs* het nevenstaand maske gaan, dan kan men het geheele voorterrein op 1500 à 2000 M. voor de fortentketen rechtstreeks uit de verbindingslinie bestrijken; de bestreken ruimte vermindert naarmate men de fortentketen nadert en bereikt haar minimum tusschen de maskes vóór de fortent. Dat de rechthoekige boomengroepen moeten eindigen op de lijnen (*ab*), welke de achterzijde der fortmaskes met de zijfronten der nevenliggende werken vereenigen, zal wel geen betoog behoeven, evenmin dat in dit geval de verbindingslinie zonder eenigen twijfel over haar geheele lengte voor de plaatsing van licht geschut moet zijn ingericht, zooals blijkens fig. 2 dan ook door ons is voorgesteld.

Zullen de opstellen over »Schietkatoen en Schietkatoengranaten» van den Kapitein C. J. SNIJDERS — waarvan het eerste te gelijk met het slot van den »Kringloop» in *Spectator* verscheen en met ongeduld naar de volgende doet uitzien, al blijkt reeds voldoende, tot welke resultaten hij zal komen — veel verandering brengen in onze slotsommen? Wij gelooven het niet: hoe grooter de uitwerking der vijandelijke projectielen wordt, des te meer waarde zullen maskes verkrijgen, en des te meer heil zal men moeten zoeken in de toepassing van de linie-tactiek op den vestingbouw.

November 1886.

K. ELAND.

ORIËNTEEREN.

Reeds jaren geleden werd door mij een eenvoudig middel gevonden en sedert ook toegepast om het noorden te bepalen. Hoewel men nu die methode slechts bij dag en helder weer kan volgen, meen ik toch, dat het zijn nut kan hebben haar algemeen bekend te maken; ook dáárom, omdat het mij bleek, dat velen wel een *Ahnung* er van hebben, zonder wat men noemt het fijne er van te weten.

De methode heb ik afgeleid uit de wijze, waarop men eenvoudige zonne-wijzers kan maken. Zooals iedereen weet, behoeft men daartoe slechts een cirkel of een gedeelte daarvan op den grond te trekken, de richting van het noorden te bepalen en den omtrek van den cirkel in 24 gelijke deelen te verdeelen, welke verdeelstrepen men, evenals op de wijzerplaat van een horloge, nummert, daarbij zorgende, dat het cijfer 12 in het noorden komt te liggen. Plaatst men dan een stok loodrecht in het middelpunt, dan zal de schaduw daarvan ons den tijd aanwijzen ongeveer met dezelfde nauwkeurigheid, als waarmede men het uur afleest op klokken met slechts één wijzer.

Het is duidelijk, dat wanneer men den tijd kent, men omgekeerd ook het noorden kan bepalen. Men behoeft daartoe slechts bij inversie te handelen, dus in de richting van de schaduw het uur van waarneming te plaatsen en vervolgens den cirkelomtrek dienovereenkomstig te verdeelen. De lijn, die dan door het middelpunt en de 12 gaat, geeft dan het noorden aan.

Natuurlijk is het voor ons te velde te omslachtig om dit middel te baat te nemen en soms bepaald ondoenlijk. Het brengt ons echter op den weg tot een eenvoudige toepassing. Nemen wij nl. een oogenblik aan, dat men, na op de schaduw van den in het middelpunt staanden stok het uur door het horloge aangewezen, te hebben gesteld, bij vergissing den cirkelomtrek niet in 24 deelen maar evenals een horloge in 12 deelen had verdeeld. In dat geval zou niet van uit het middelpunt de richting van de 12 het noorden aangeven, zooals bij een verdeling in 24 deelen, maar wel de lijn, die door het middelpunt gaat en den boog middendoor-deelt, tusschen de schaduw en het cijfer 12 begrepen. Het bewijs daarvoor is niet ver te zoeken. Door

de verdeeling in 12, in plaats van in 24 deelen, heeft men elk der deelen van den cirkelomtrek 30° in plaats van 15° gemaakt en dus ook den geheelen boog tusschen de schaduw en het cijfer 12 de dubbele grootte gegeven, welke fout men door middendoor-deelen moet herstellen.

En nu de toepassing. Een ieder onzer is voorzien van een horloge. De wijzerplaat daarvan kan den cirkel op den grond vervangen en de kleine wijzer den stok, die in het middelpunt moet worden gesteld. Legt men het horloge op de vlakke hand met den kleinen wijzer in de richting van de zon, doch met de punt daarvan afgekeerd, dan zal de lijn, die door het middelpunt gaat en den boog middendoor-deelt, tusschen den wijzer en het cijfer 12 begrepen, het noorden aangeven. Mij dunkt, ik hoor reeds de tegenwerping, dat het brengen van den kleinen wijzer in de richting der zon zoo eenvoudig niet is. Ware die tegenwerping gegrond, dan zou het middel geen practisch nut hebben, en zou men beter doen met het noorden op het oog te bepalen op de wijze zooals in het *Voorschrift op den Velddienst* is aangegeven. De wijzer wordt echter zeer gemakkelijk in de gewilde richting geplaatst door het horloge zóó te houden, dat de schaduw van den wijzer juist daaronder valt en, voor zooverre zij langer is, zich aan het juist daarboven geplaatste oog vertoont als een verlenging van den wijzer. Een ieder, die het beproeft, zal gewaar worden, dat hiertoe slechts weinig oefening vereischt wordt.

Soms zal men niet de helft van den uitspringenden hoek moeten nemen, maar van den inspringenden. Dit zal nl. 's morgens vóór en 's avonds na 6 uur het geval zijn. Om 6 uur 's morgens als de zon in het oosten staat, is bedoelde hoek gestrekt, en de noordlijn staat loodrecht op de richting van den wijzer, zooals ook blijkbaar het geval moet zijn. Wil men nu bij het voortgaan van den tijd het horloge in den goeden stand houden, dan zal men daaraan een zacht draaiende beweging moeten geven, tegengesteld aan de richting, waarin de kleine wijzer zich beweegt, hetgeen men natuurlijk doet door de schaduw steeds onder den wijzer te houden; de lijn, die den hoek middendoor-deelt, zal dan niet van stand veranderen, maar de wijzer en het cijfer 12 zullen die lijn steeds naderen, zoodat zij op den middag op elkaar vallen en de hoek dus 0 graden wordt.

Na dien tijd zullen de 12 en de wijzer zich weder van de deellijn verwijderen en om 6 uur 's namiddags weder een gestrekten hoek vormen. Na 6 uur 's avonds wordt de hoek inspringend en blijft zulks tot den anderen morgen 6 uur. Voor zooverre de methode toe te passen is, zal men dus gedurende dien tijd den inspringenden hoek moeten nemen; nam men den uitspringenden, dan verkreeg men de richting van het zuiden.

De randverdeeling op de wijzerplaat maakt overigens het middendoor-deelen van den boog, of den daarmee overeenkomenden hoek, zeer eenvoudig, zoodat het mij onnoodig voorkomt, daarover nog verder uit te weiden.

En hiermede zou ik kunnen eindigen, wanneer ik niet de gelegenheid wilde aangrijpen, om voor sommigen een misverstand uit den weg te ruimen,

dat voortvloeit uit de noot, die voorkomt op bladz. 20 van het *Voorschrift op den Velddienst*. In den tekst wordt daar gezegd, dat de zon 's morgens om 6 uur in het oosten staat, om 9 uur in het zuidoosten, 's middags om 12 uur in het zuiden, 's namiddags om 3 uur in het zuidwesten, om 6 uur in het westen, terwijl dan in de noot er op gewezen wordt, dat zulks alleen op de dagen der nachteveningen volkomen juist is.

De opmerking is niet volkomen waar. Vooreerst komt de zon wel 4-maal 's jaars op de bepaalde uren zuiver in de aangegeven streken te staan, en bovendien is dat niet altijd op de dagen der nachteveningen het geval. Raadpleegt men den kalender van 1886, dan zien wij, dat de zon den 21sten Maart (den dag der voorjaarsnacht-evening) eerst 's namiddags om 12 uur 7 min. door het zuiden is gegaan, waaruit volgt, dat zij om 12 uur *niet* in die streek stond, maar nog eenige graden ten oosten daarvan. Evenmin zal de zon den 23sten September (ongeveer den dag der najaars-nachtevening) 's middags om 12 uur doorgaan, dit zal om 11 uur en 53 min. plaats grijpen; om 12 uur staat de zon dus op dien datum reeds eenige graden westwaarts van het zuiden. De afwijking des morgens of 's avonds om 6 uur ten opzichte van het oosten of westen is natuurlijk even groot.

Het komt mij voor, dat men deze zaak dikwijls verwacht met de omstandigheid, dat de zon op de dagen der nachteveningen in het oostpunt opkomt, terwijl zulks in den zomer noordwaarts en in den winter zuidwaarts van dat punt plaats heeft. Dit is geheel iets anders en heeft geen invloed op de afwijking van de zon op een bepaald uur. Het heeft er niets mede te maken. De zon staat dan ook op 13 Juni en 25 December des 's morgens om 6 uur zuiver in het oosten, afgescheiden van de omstandigheid, dat op den eerstgenoemden datum de zon dan reeds gedurende bijna $2\frac{1}{2}$ uur aan den hemel staat en op den laatstgenoemden datum nog ruim 2 uren onder de kim blijft.

En waardoor wordt nu bedoelde afwijking veroorzaakt?

Vindt het opkomen der zon noord- of zuidwaarts van het oostpunt zijn grond in den hellenden stand van de as der aarde ten opzichte van de ecliptica, de afwijking, waarop hier bedoeld wordt, is het gevolg van den elliptischen vorm der aardbaan. Zooals men weet, draait de aarde niet $365\frac{1}{4}$ maal maar $366\frac{1}{4}$ maal in het jaar om haar as. Dat wij de zon een keer minder zien opgaan dan de sterren, wordt veroorzaakt door de jaarlijksche beweging der aarde, die in denzelfden zin als de asbeweging geschiedt (1). Men kan dit op dezelfde wijze verklaren als de omstandigheid, dat de bemanning van een schip, dat steeds in westelijke richting vaart, langere dagen waarneemt en, bij aankomst op de plaats van afvaart, een dag minder heeft gezien, dan werkelijk zijn voorbijgegaan. De zon zal elken dag ongeveer

(1) De jaarlijksche beweging der aarde wordt waargenomen als een asbeweging in tegengestelden zin.

4 minuten later opgaan dan een ster, die den vorigen dag gelijk met haar boven den horizon kwam. Nog zou de jaarlijksche beweging geen afwijking veroorzaken, als de aarde een cirkel om de zon beschreef, want onze uurwerken zijn niet naar den sterrentijd (met een dag meer in het jaar) maar naar den (gemiddelden) zonnetijd geregeld. De aarde beschrijft echter een ellips en daardoor ontstaat de onregelmatigheid.

De tijd, die verloopt tusschen de voorjaars- en najaarsnacht-evening, bedraagt dan ook 186 dagen, terwijl die van 23 September tot 21 Maart slechts 179 dagen bedraagt. In beide tijdperken beschrijft de aarde een boog van 180° (de lengten der bogen zijn *niet* gelijk) waaruit volgt, dat de zon van 21 Maart tot 23 September gemiddeld iets minder dan een graad per dag bij de sterren achter blijft, van 23 September tot 21 iets meer dan een graad. Om dus den waren zonnetijd aan te wijzen, zouden onze uurwerken onregelmatig moeten loopen, nu eens iets sneller, dan weder iets langzamer, hetgeen, afgescheiden van technische bezwaren, niet te verkiezen zou zijn.

Ten slotte nog een kleine berekening om bovenstaande redeneering op te helderen en de juistheid er van aan te toonen. We stellen ons n. m. voor de afwijking te berekenen op 23 September, wanneer die van 21 Maart bekend is. Het tijdperk tusschen die 2 datums bedraagt 186 dagen; bij een cirkelvormige en dus regelmatige beweging der aarde om de zon, zou zij dus in dien tijd het $\frac{1}{186}$ deel van haar baan afleggen of in graden $360 \times \frac{1}{186} = 183\frac{1}{2}$ graden. Onze uurwerken zijn daarop berekend, doch werkelijk legt de aarde slechts 180° af, hetgeen een verschil geeft van $3\frac{1}{2}^\circ$.

Op het uur, dus waarop de zon den 21sten Maart culmineerde, zal zij den 23sten September reeds $3\frac{1}{2}^\circ$ meer van haar dagelijksche baan volbracht hebben, omdat de jaarlijksche beweging der aarde wordt waargenomen als een asbeweging in tegengestelden zin.

Daar verder de zon zich schijnbaar een graad in 4 minuten verplaatst, zal zij den 23sten September dan ook $3\frac{1}{2} \times 4 = 14$ minuten vroeger door het Z. gaan dan den 21sten Maart, hetgeen volkomen strookt met de opgaven in den kalender.

Te velde zal men natuurlijk geen waarnemingen behoeven te doen, waarbij wiskunstige juistheid te pas komt. Uit den kalender blijkt overigens, dat het culmineeren der zon altijd plaats heeft tusschen 11 uur 44 min. voorm. en 12 uur 14 min. nm., zoodat de bedoelde afwijking hoogstens 4° rechts of links kan bedragen. Dat ik op dit punt wat uitvoerig ben geweest, was slechts met het doel om een misverstand uit den weg te ruimen en er op te wijzen, dat men wel zal doen, bij een mogelijken herdruk van het *Voorschrift op den Velddienst*, de noot op bladzijde 20 weg te laten of te wijzigen.

Nijmegen, 5 Augustus 1886.

A. L. DE BLAUW.

Militaire Sprokkelingen.

Eindelijk was dan het uur aangebroken, waarop wij Parijs zouden verlaten, om naar het terrein der manoeuvres te vertrekken. Na een laatst gezamenlijk diner in den »Cercle», scheidde de vreemde officieren zich in twee groepen, waarvan de eene bestemd was, voor het twaalfde, de andere voor het achttiende legerkorps, welke beide korpsen op een uur of vijf van elkander verwijderd, ieder op zichzelf manoeuvreerden. De Nederlandsche missie behoorde tot degenen, die het 12de korps gingen rejoinneeren, dat in de »Charente Inférieure» bijeen getrokken was. Onze eerste bestemming was het stadje Ribérac; onze reisgenooten waren de Russen, Japannezen, Turken, Rumeniërs, Italianen, Spanjaarden, en de militaire attachés van Duitschland, Bolivia en Guatemala. De Fransche officieren, die in den »Cercle militaire» steeds de honneurs van de tafel hadden waargenomen, vergezeld van een paar ordonnans-officieren van den Minister van Oorlog, deden ons uitgeleide aan de »Gare d'Orleans». Wij waren nu allen in marschtnue. Van burgerkleeren zou natuurlijk gedurende de manoeuvres geen sprake zijn, en de commissie van den »Cercle» had ons doen weten, dat wij gerust al het overtollige op onze kamers konden achterlaten, daar die appartementen geheel voor ons gereserveerd bleven, en wij ze alzoo bij onze terugkomst weer zouden kunnen betrekken. Dat het aan het station wemelde van »badauds» zal ik u wel niet behoeven te zeggen. Ge weet zeker dat er geen nieuwsgieriger mensch is dan de Parijzenaar en hoewel hij gewend is op den Boulevard Turken, Arabieren, Chineezen en de meest uitheemsche kleederdrachten te zien, iets nieuws te zien, daarvoor getroost hij zich uren wachdens. Den anderen dag kijkt hij er niet meer naar om. De wagonslits, die voor ons bestemd waren, hadden wel drie plaatsen, doch in ieder compartement waren wij slechts met tweeën; wij hadden dus ruimte genoeg, en zooals ge wel begrijpen kunt, bleef ik met mijn Hollandschen kameraad alleen. Die eerste etappe viel ons niet mede. 's Avonds om ongeveer zeven uur vertrekkende, zouden wij den volgenden morgen om half acht te Ribérac aankomen. De trein zou nergens anders dan te Orleans eenige minuten

stilhouden. Daar de slaapbanken zeer kort zijn, zoodat zelfs bij iemand van zulke bescheiden afmetingen als uw SPROKKELAAR, de onderste ledematen buitenboord hangen, en daarbij de ligplaatsen zich in de richting van de as van den weg bevinden, zoodat ge alle schokken in de volle lengte van uw teenen tot uw kruin voelt, kwam er van slapen bij de meesten onzer niet veel in, en waren wij wel een beetje wat men noemt: »gekookt'', toen wij den anderen morgen, bij ondragelijke hitte in het stedeke Ribérac aankwamen. Het was een Zondag, — we zouden dus met een rustdag beginnen, — en natuurlijk was de gansche bevolking in de buurt van het station op de been. Wij werden aan het station ontvangen, door de Fransche officieren, die ons voor den duur der manoeuvres waren toegevoegd. Een hunner was uitsluitend met de tafel, een ander met de kwartieren en de ordonnansen te voet (oppassers), een derde met het transport van onze bagage belast. Een kapitein, instructeur in de rijkunst aan de krijgsschool, die met ons mede uit Parijs was gekomen, had het toezicht over de paarden, hunne verzorging, onderbrenging enz. Die vier officieren stonden onder de bevelen van den luit.-kolonel der dragonders, sous-chef van den staf van het 12de legerkorps, die ons bij aankomst aan het station welkom heette, en ons in hartelijke flinke militaire taal verzekerde, dat niets hun te veel zou zijn, om ons de manoeuvres-dagen zoo aangenaam mogelijk te maken, en onze minste wenschen te voorkomen. Dat was geen los praatje; de wijze waarop die heeren zich van den plicht der kameraadschappelijke gastvrijheid hebben gekwetend, is verre boven onzen lof verheven.

Die eerste dag in dat afgelegen, tusschen de wijnbergen verscholen stadje, is ons lang gevallen. Bij aankomst ontvingen wij allen een gedrukt programma omtrent de »service des missions étrangères'', waaruit wij, voor iederen dag, de verdeeling van den tijd konden zien; en zoo wisten wij, dat wij dien dag geen andere militaire besognes zouden hebben of bijwonen, dan de aanwijzing der voor ons bestemde oppassers, artilleristen van het 21ste regiment veldartillerie, en van onze paarden en paardenoppassers.

Wij kregen een gedrukt kaartje, waarop de namen dier manschappen, de naam van het toegewezen paard, met een enkele inlichting, waren vermeld. Ook over die manschappen hebben wij allen de meeste reden van tevredenheid gehad. Bescheiden, gedienschtig, in niets nalatig, uitstekend afgericht in de eerbiedige militaire vormen, hebben die jongens zich goed van hun taak gekwetend. En wat de paarden betreft, *Spectator*, ook in die keuze was men, op een enkele uitzondering na, gelukkig geweest. Wij moesten natuurlijk met het oog vooral op het moeilijke, zeer geaccidenteerde terrein met zijn vele hindernissen, en de erbarmelijk slechte wegen, paarden hebben, die goed ter been waren, dus: »en thèse générale," betrekkelijk jong.

Maar tevens zouden zij onder allerlei agiteerende invloeden, als zich bij zulke groote manoeuvres in het vuur voordoen, moeten gereden worden. Beide eischen zijn bij het paard niet gemakkelijk vereenigd te vinden. Ze

waren buitendien van verschillende korpsen en inrichtingen bijeengebracht. Er waren er van de school van Saumur, die men dus als uitmuntende manége-paarden kende, maar voor wier gedrag op het terrein bij het vuur men minder kon instaan. Trouwens wij hadden onder ons meerdere instructeurs van rijsscholen in hun eigen land; bijna allen waren staf- of in elk geval bereden officieren; de infanterie-officiëren waren militaire attachés, die dus ook »l'habitude du cheval" hadden. Nu, wij zouden onze rossen zien, en eens vluchtig probeeren op het marktpleintje van Ribérac. Ge ziet van hier dat zeer eigenaardig tooneeltje: Een landelijk vierkant dorpspleintje, waarvan de vier zijden door een paar cavaleristen afgezet, omzoomd waren door de heele bevolking van het plaatsje, »dans leurs plus beaux atours du dimanche;" een ondragelijke hitte, vooral voor ons, die juist van de lunch uit de benauwde kleine zaal van het zoogenaamde hôtel waren opgestapt; — en die lunches waren altijd formeele bankets, — een bonte mengeling van de meest verscheidene uniformen met hare schrille kleuren; de paarden aan de hand van manschappen van allerlei korpsen: dragonders, chasseurs à cheval, rijsschool, artillerie. En daar zette zich ieder onzer een oogenblik in den zadel, en dwarrelde alles in die kleine ruimte dooreen, niet ongelijk aan een paardenmarkt, of liever aan een voorbereiding tot de een of anderen optocht of circus-voorstelling. De kapitein, instructeur van de rijsschool, verklaarde ons, — hetgeen natuurlijk was, — dat hij de meeste paarden niet kennende, intusschen ze zooveel mogelijk verkend, en in overeenstemming met onzen rang en leeftijd (twee zaken, die bij een Hollandsch officier nog wel eens vloeken) had gebracht; en verzocht ons toch vooral het zonder omwegen hem te verklaren als het paard ons niet beviel, in welk geval hij uit de twaalf »chevaux de rechange" er een ander zou uitzoeken. Niemand onzer maakte van de welwillendheid gebruik; trouwens in die enkele oogenblikken konden wij evenmin weten welk »vleesch wij in de kuip hadden," als men in veel gevallen uit de engagements-dagen zijn vrouw grondig leert kennen. Als ik misschien wat lang bij die vertooning stil sta, is het dewijl ze voor ons allen van veel gewicht was. Als men zooveel dagen, zooveel uren iederen dag, te midden van vreemden, te paard moet zitten, in de verschrikkelijke drukte van zulke groote troepenbewegingen, bij het helsche geweervuur en kanongebulder, dan is het niet onverschillig welk dier men tusschen de beenen krijgt. Dat kan mee- en tegenvallen, en de zaak zeer zeker meer of minder aangenaam maken. Nu 't is den meesten onzer meegevallen; en wij hebben slechts één enkel niet ernstig accident voor een onzer te betreuren gehad.

Ik zeide u zooeven dat die eerste dag ons lang viel. Stel u voor een tropische temperatuur, die oorzaak was dat al mijn vreemde reisgenooten, den ganschen Zondagmiddag, in hun respectieve kamers bleven, vermoedelijk die uren horizontaal doorbrengende; dat men in zijn vertrek een voortdurenden strijd te voeren had tegen een heirleger van muggen, van

een ietwat grooter, kwaadaardiger soort dan bij ons, en die dan ook daar den onheilspellenden naam van »moustiques” dragen; dat ik, bij een poging om toch eens een kijkje in de localiteit te nemen, binnen vijftig passen de halve bevolking achter mij had, en ik dus maar weer besloot mijn meer dan eenvoudige kamer te gaan opzoeken, waar ik den verderen ganschen middag vergast werd op het eigenaardig slepend gezang van onze »brosseurs”, die op de plaats bezig waren: »d’astiquer le fournement”; en ge kunt begrijpen, hoe welkom mij het oogenblik was, waarop wij eindelijk ons aan ons eerste middagmaal in de kantonnementen zouden vereenigen. Buitengewoon spraakzaam waren wij helaas in den aanvang geen van allen, de meesten onzer hadden de neiging tot slapen ook moeten overwinnen, om geen wisse prooi van de »moustiques” te worden. Sommigen droegen de sporen van een tijdelijke trotseering van hun aanwezigheid. Maar de diners, die wij aan de zorg onzer Fransche kameraden te danken hadden, waren altijd zoo, dat ze al heel spoedig de kleine onaangenaamheden deden vergeten. Waar ook georganiseerd, in kleine hôtels, in schoollokalen, in de »mairie”, een enkele maal zelfs in een daartoe welwillend door de bewoonster afgestane zaal van een ouderwetsch buitenverblijf, steeds waren lunch en diner zoo, dat men zich in de meest confortabele restaurant van een groote stad, of in de eetzaal van den »grand seigneur” zou gewaand hebben. Iederen middag vindt ge naast uw couvert, een keurig net geïllustreerd menu, een dito gedrukt programma der muziekkuitvoering gedurende de tafel, — want muziek moest er wezen waar ze dan ook vandaan moest komen, zoo noodig van het meest nabijzijnde militaire korps, — en een algemeene dispositie voor de manoeuvre van den volgenden dag. Die maaltijden waren in Angoulême of Limoges »aangenomen”, met het dienstpersioneel, — zeer correct gerokte kellers, — en moesten per trein of per breack voor een groot gedeelte worden aangevoerd. Om u een denkbeeld te geven van de capaciteit die men bij onze magen had verondersteld, geef ik u hier het menu van een onzer zoogenaamde »lunchen”, op het terrein, ’s morgens om 11 uur. Jammer dat ik u het waarlijk artistiek geteekend ding niet teruggeven kan.

Manoeuvres du 12^{me} corps.

Vers Blanzac. 14 Septembre 1886.

Déjeuner!

Filets de soles.

Gigot de chevreuil grand-veneur.

Filets de lièvre à la Périgueux.

Côtelettes de perdreaux, purée de gibier.

Cèpes à la bordelaise.

Salade de homard à la Russe.

Gâteau de mille feuilles.

Bombe à la vanille.

Dessert.

Vins:

Madère en carafe.

Bordeaux: St. Emilion, Graves. Bourgogne: Nuits.

Champagne frappé.

Zoo waren de déjeuners; ge kunt begrijpen hoe de diners er uit zagen.

Le Périgueux, de streek waar wij waren, is het paradijs voor de smulpapen, en vermoedelijk de bakermat van het pootje. De aardappelen schijnen dáár truffels te heeten. Den derden dag konden de meesten onzer ze niet meer zien, en waren er verscheidene magen non-combattant 's morgens aan de lunch. Wij Hollanders zouden, ik weet niet wat gegeven hebben, voor één eenvoudig broodje met ham en een glas Beiersch bier of een kop koffie. De nachtmerrie bezocht u in de gedaante van een truffel als een kathedraal, en menigvuldige nachtelijke onrustige omzwervingen van missie-leden, in een minder theatrale tenue op de corridors en de trappen, getuigden van de kwaadaardige wijze waarop Frankrijks producten zelfs den vreemdeling ontzag inboezemen. En het doel dier nocturne tochten? Neen, *Spectator*, aan de beschrijving daarvan waag ik mij niet; de eenvoud daarvan zou een Hollandschen boer, tot een geraffineerden crevé maken. Zie, ge zult mij misschien verwijten, dat ik onzen ernstigen, degelijken *Spectator* begin te ontheiligen. Menus naast de zoo verdienstelijke wetenschappelijke betoogen van mijn kameraden, dat gaat niet meer, zult gij denken. Maar hoor eens, ik heb u gewaarschuwd, dat ik u de militaire quintessence van mijn reis nog niet geven mag. En daarbij wil ik u toch wel eens eenig denkbeeld geven van de wijze waarop Frankrijk meent, zijn officieele gasten te moeten verzorgen. Bij het lezen van zulke menus, — ik ben er zeker van, — valt onze rekenkamer in haar geheel achterover.

's Avonds, tegen het einde van ons diner, werd ons medegedeeld dat wij door den Maire en de leden van den raad van het stadje verwacht werden voor een »punch à la mairie». Hoe vereerend en hartelijk ook die uitnoodiging ware, ze werd in de eerste oogenblikken maar met middelmatige geestdrift begroet. Wij dreigden reeds van de hitte te stikken, en nu, na tafel nog in volle tenue, de steile, primitief geplaveide straat op te moeten klimmen. Maar hoe benauwd het ook in de kleine zaal was, waar die notabelen ons wachtten, hoe ook een ieder den anderen morgen zuchtte: »Och bij mij was het alleen die punch ná het diner», die ontvangst, zoo waardig en hartelijk tevens; die zeer verstandige, welgekozen woorden waarmede die reeds bejaarde burgemeester, zijn eenvoudige afgelegene gemeente gelukwenschte met de eer, zooveel vreemde officieren te mogen herbergen; zijn bepaald welsprekende vaderlandslievende taal, ze deden ons allen aangenaam aan. De mannen die ons daar ontvingen, ze behooren tot dat eerlijke, trouwe slag van notabelen, die de plek lief hebben waar ze geboren, getogen en oud geworden zijn; voor wien de belangen van dien kleinen

kring het levensdoel waren; die de gastvrijheid in den ruimsten zin beoefenen, en eenvoudig, eerlijk hun vaderland liefhebben. »Et ils ne sont pas plus bêtes pour cela»; dat verzeker ik u. Hun gevoelens en hun taal zijn die van den wuften boulevardier wel waard. Wij hebben ze ook, van die eenvoudige brave provincie-magistraten, waarover wij soms in de residentie geneigd zijn te lachen. Wij hebben ongelijk, bij hen bestaat wellicht meer vaderlandsche trouw dan bij veel anderen.

Den anderen morgen om half zeven vertrokken wij per breack naar Montignac, alwaar wij onze paarden zouden vinden, en de dans dus beginnen zou. Het operatie-tooneel der manoeuvres is een zeer eigenaardige streek; schilderachtig geaccidenteerd, waren vroeger de boorden van de Charente ook weelderig, rijk. De eerste eigenschap bezitten ze nog, de tweede helaas, — voor 't oogenblik althans, — niet meer. De *Phyloxera*, die Frankrijk heel wat meer milliarden in de laatste 20 jaren heeft gekost, dan de Fransch-Duitsche oorlog, heeft hier, — wij bevonden ons in de zoo zeer gerenommeerde »fine champagne» — alles, alles verwoest. De vroeger zoo weelderige wijnbergen bieden een treurig schouwspel aan; zoover uw oog gaat, ja uren in den omtrek is het een ware desolatie; ge ziet niets dan door de zon gecalcineerde onvruchtbare wijnstruiken; en met de verwoesting van het product hebben natuurlijk huisjes, muren, waterafleidingen enz. de kleine binnenwegen vooral, gelijken tred gehouden. Men ziet het, dat de meeste opgezetenen den strijd hebben opgegeven tegen dien vijand van Frankrijks welvaart.

Hier en daar ziet ge nog wel als een oase, een hoekje groene struiken, waaraan zware blonde trossen in de zon schitteren; 't zijn Amerikaansche wijnstruiken, waarmede men den strijd nog hoopt vol te houden, door ze als een vesting te omwallen en te isoleeren; maar ook zij worden op den duur niet gespaard. In die gansche cognac-streek, groeit bijna geen druif meer. Hoe wij dan toch nog overal »cognac fine» krijgen, en tegen een prijs weinig verschillend met dengene die dáár betaald wordt?..... Ja, waarde *Spectator*, in de geheimen der wijnkooperij ben ik nog niet doorgedrongen, hoewel ik als officier, — afgaande op hetgeen wij zien van vele onzer oud-kamaraden — voorbeschikt ben verstand van de zaak te hebben. De groote eigenaars van wijnbergen, hebben intusschen nog voor tal van jaren voorraad in hun kolossale kelders. Doch laat ik niet vergeten, dat ik niet voor een landbouwcourant aan 't schrijven ben. Als ik hier in die kleine uitweiding verviel, is zulks om u het eigenaardige van het terrein weer te geven, waarin wij manoeuvreerden. De kalkachtige bodem, met duizenden en duizenden grootere en kleine steenen bedekt, juist zoo uitmuntend voor den wijnbouw geschikt, is het helaas voor bijna geen enkel ander gewas; men ziet het aan de treurig gelukte partijtjes maïs en zogenoemde »topinambours», een aardappel van slechte qualiteit, die meer dan manshoogte hoog opschiet. Voor die veldgewassen geneerde men zich dan

ook weinig; wij, niet alleen, maar gansche afdeelingen reden en marcheerden er dwars doorheen. De daarvoor te doene schadeloosstellingen zullen niet groot geweest zijn. Een in zoover uitmuntend gekozen manoeuvreerterrein alzoo.

Daarentegen waren de wegen, die bergop- bergaf gingen, meestal zeer slecht; zelfs de groote wegen, en wat men zoo aanmatigend was »un routin" te noemen, zouden wij Hollanders, aan de mooie wegen van ons vlakke land verwend, voor hindernissen aangezien hebben, zoodanig waren ze met steenbrokken soms overdekt. Bij de aanhoudende droogte was het voor colonnes in de diep ingesneden holle wegen niet uit te houden door de eigenaardige witte, kalkachtige stof der verbrijzelde zandsteen. Het is zeer zeker opmerkelijk, dat in zulke terreinen, de paarden niet meer stortten of aanstootten, en zoo vlot door de lage wijnstruiken heen galoppeerden, waarbij gij ze gerust den teugel op den hals kondt laten. Quaestie van gewoonte natuurlijk.

Dien eersten dag zou het geheele 12de legerkorps, vergezeld natuurlijk van al zijn treinen en verdere epedimenta, een oorlogsmarsch uitvoeren langs ééne weg. Wij, de vreemde officieren, zouden ons daartoe begeven naar het zoogenaamde »point initial", zijnde het punt van de route, wáár de verschillende onderdeelen, bataljons, batterijen en treinen, van uit hunne respectieve kantonnementen, op hunne juiste plaats in de colonne moesten vallen. Een oefening dus, zeer gewichtig in de eerste plaats voor den generaal staf, die de mouvementen voor de verschillende onderdeelen zoodanig had te combineeren, dat geen kruisen, geen oponthoud plaats had; verder belangrijk ook voor de commandanten der onderdeelen, die hun marsch oordeelkundig, en gegrond op terreinkennis hadden te bevelen en te leiden, en voor den troep een uitmuntende oefening in de marschdiscipline. De cavalerie eclaireerde dien marsch op groote schaal.

Wij zouden dus eindelijk den Franschen troep à l'oeuvre zien; geen klein klaar gemaakt troepje voor een parade, maar een gansch legerkorps, geheel uitgerust voor den werkelijken oorlog. Ik had zooveel over dien oorlog van 1870 gelezen, dat ik brandde van ongeduld, en het niet zonder eenige emotie was, dat ik op den stoffigen weg, in de verte de eerste roode broeken zag naderen. In mijn verbeelding eenige jaren teruggaande, dacht ik onwillekeurig aan een dier episodes van Metz, Sedan of Orleans, toen zulke zelfde colonnes den vuurpoel te gemoet gingen, en ik dacht: wie weet hoe spoedig weer, ook deze jonge mannen met duizenden zullen worden weggemaaid. Ik moet ronduit zeggen, dat de geisoleerde Fransche soldaten, die ik tot dusverre van nabij bekeken had, mij niet meegefallen waren, vooral niet in de cantonnementen. Neen, dan zien onze miliciens er beter gekleed, heel wat meer opgepoetst uit, en zelfs op het excerceer- of paradeveld, is er naar mijn smaak geen Fransch regiment, dat, wat uiterlijk voorkomen betreft, met b. v. ons zoo goed gekleed regiment grenadiers en jagers kan wedijveren. Maar hier zag ik den Franschen troep, zooals hij

zich het voordeeligt voordoet, d. i. in de volle marsch-tenue te velde, waar de mindere zindelijkheid van den geïsoleerden man voor het oog verdwijnt in de massa der met stof overdekte colonnes, die met hun flinken levendigen pas, en met een ontegenzeggelijk onmiddellijk te herkennen entrain voorbij u trekken in de brandende zon, na reeds 6 à 7 uren met pak en zak op de been te zijn geweest. Hoewel natuurlijk in leeftijd weinig met den onzen verschillende, ziet de Fransche soldaat er al spoedig ouder uit; de baard komt, bij den zuidelijken Franschman vooral, eerder voor den dag, en nu »le port de la barbe» veroorloofd is, begrijpt ge wat voor inculte, dikwerf onoogelijke baardjes ge te zien krijgt. Dat staat in de straten eener stad zeer zeker minder gesoigneerd. Maar hier hadden die harige, bruin geblakerde tronies, veelal omgeven door de onder de kepi afhangende witte (en ook wel niet witte) zakdoeken, bij wijze van couvre-nuque — een vrijheid, die bij die verschrikkelijke hitte in de manoeuvre-dagen op marsch getolereerd werd, — met hun veelal donkere, levendige oogen toch ontegenzeggelijk iets martiaals. Ook aan de officieren gaf die witte onder de kepi afhangende doek, die revolver in den gordel, de echte velduitrusting »une pointe de couleur guerrière.» Men gevoelde zoo dat men niet meer op het exercitie-terrein was; dat men een beeld van den werkelijken oorlog te zien kreeg. In de colonnes, steeds waar wij ze zagen, heerschte stilte; geen gezang, geen luid schreeuwen. Zoo'n marsch van 35 kilometers, waarbij de man, 's morgens om 4 uur uit zijn kwartier opbreekt, om 's middags ten 2 of 3 uur, eerst het nieuwe kantonnement te bereiken, is dan ook een ernstige zaak, die bij den Franschman den lust tot zingen wel even goed doet vergaan als bij ons of elders. De officieren marcheerden steeds trouw op hun reglementaire plaatsen; de kapiteins, die, zooals ge weet bereden zijn, aan het hoofd hunner compagnieën; de manschappen met verdubbelde rotten; de marschdiscipline werd blijkbaar zeer streng gehandhaafd.

Ik herinner mij als indruk van den troep, één oogenblik, dat zeker geen van ons vergeten zal. Wij waren na de lunch te paard gestegen, om huiswaarts te keeren. Het was ongeveer twee uur; de dampkring trilde als boven een gloeiende kachel; nog altijd terwijl wij aan tafel hadden gezeten, waren de bestoven colonnes, in stilte door den hollen weg getrokken, waaraan de school gelegen was, waarin wij gezeten waren. Wij hadden allen medelijden met die arme jongens, die reeds zooveel uren gemarcheerd hadden, en waarvan de meesten nog een paar uren voor de borst hadden. Juist toen wij buiten kwamen, naderde een laatste regiment, k geloof het 107de. De jonge kolonel, de vreemde officieren ziende, liet het »geeft acht» blazen. Wij plaatsten ons op de kant van den hollen weg. En daar kwam het regiment aan; de muziek spelende een dier opwekkende, als melodie eenvoudige, eigenaardige Fransche marschen, waarbij al de tamboers meeslaan. En toen het ontplooid vaandel ons voorbijtrok, om zich daarna naast den kolonel en de muziek, tegenover ons, op den anderen

wegboord te plaatsen en wij daarop de namen »Jena, Auerstadt, Hohenlinden" lazen, toen die bestoven, zwaar bepakte arme kerels in flinken, bijna versnelden pas het hoofd ophieven, en ons aanzagen als wilden ze zeggen: »ge ziet wij zijn er nog", toen verzeker ik u, *Spectator*, dat het geen banaal gebruik was, dat ons allen voor dát vaandel de hand aan het hoofddekseel deed brengen, maar een op dat oogenblik innig gevoelde aandoening van militairen eerbied voor het symbool van eer in ieder land.

Ik liet mijn oog ook even langs mijn vreemde makkers gaan op dat oogenblik, en zag dat ik niet de eenige was, op wiens trekken zekere trillingen, gemoedsaandoening verrieden, dat hier en daar een oog vochtig dreigde te worden, of, de lippen zich bewogen, om die flinke jongens met een »vive la France" te beloonen. 't Is geen wonder, 't waren immers allen soldaten, die vreemdelingen, en 't was een echt soldatenschouwspel, die voorbijtrekkende colonne, met dát vaandel, een schouwspel tintelende van militaire poësie. Er zijn oogenblikken waarin het nationaliteitsgevoel den militair niet weerhouden kan, den vreemde, ja zelfs den vijand hulde te brengen. En wij zagen nog eenigen tijd het regiment na, dat in de stof verdween. Een schim van Frankrijks roemrijk verleden, een gedeelte ook van zijn hoop in de toekomst was daar voor ons voorbijgegaan.

SPROKKELAAR.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN.

I. Legerorganisatie en Schutterij.

De militaire toestand der officieren. (*Vervolg en slot.*) Vereenigingslokalen. Bevelvoering en tucht in het leger. (Sp. M., 1 et 15 Nov.)

Het militaire wetsontwerp van den Generaal BOULANGER. (*Vervolg.*) (Sp. M., 1 et 15 Nov.)

Het oorlogsbudget en de militaire uitgaven in Duitschland. (*Slot.*) Overzicht der gewone en buitengewone uitgaven, alsmede der bijzondere inkomsten sedert 1871. Eindbeschouwingen over de voordeelen, welke het Deutsche budgetstelsel uit een militair oogpunt oplevert. (Sc. M., Oct.)

De officier en de hoogere kaders. (*Vervolg.*) Over het toekennen van geldelijke en andere belooningen en van bijzondere voorrechten aan officieren. (Sc. M., Oct.)

DMITRI ALEXEJEWITSCH MILJUTIN. Schets van de werkzaamheid van MILJUTIN als oorlogsminister van den Czaar gedurende het tijdvak 1861—1881. (Jahrb. A. u. M., Nov.)

De dienstplicht der joden in Algerië. Tot nu toe moeten zij hun dienstplicht in Frankrijk vervullen. Thans wordt nagegaan, of het zonder ernstige bezwaren mogelijk zou zijn, hen toe te staan, zulks in Algerië te doen. (Allg. M. Z., N^o. 78.)

II. Algemeene krijgskunst.

De Keizermanoeuvres in 1886. (*Vervolg en slot.*) (Sp. M., 1 et 15 Nov.)

Onze groote manoeuvres in 1886. (*Vervolg en slot.*) Het gevecht. (Sp. M., 1 et 15 Nov.)

De spoorwegen en de etappediens volgens de nieuwe voorschriften. Overzicht van den inhoud dier voorschriften. (Sc. M., Oct.)

Nogmaals »Omwalling of niet.» Bestrijding van eenige in de Juli-afl levering van het tijdschrift omtrent dit ontwerp verkondigde denkbeelden. (Jahrb. A. u. M. Nov.)

Het Deutsche ontwerp-voorschrift op den velddienst. Beoordeelende bespreking. (*Wordt vervolgd.*) (Jahrb. A. u. M., Nov.)

Landsverdediging Replik van den Luit.-Kolonel HEIJDE op de in de October-afl levering van het tijdschrift opgenomen critiek van het door hem over dit onderwerp geschreven werk. (Jahr. A. u. M. Nov.)

Over krijgswetenschap en krijgskunst. Onderzoek naar de waarde en beteekenis van de krijgswetenschap en de krijgskunst, welke als theorie en

practijk tegenover elkander staan. Bespreking van de middelen tot praktische oefening in de troepenaanvoering. (M. W. Ver., Band XXXIII, Heft 1.)

De manoeuvres van het Duitsche rijkseleger in 1886. (Allg. M. Z., N°. 78.)

De militair-politieke toestand van Nederland. Vertaling van het hierop betrekkelijke artikel van den Gen. ENDERLEIN in de Vragen des Tijds. (Allg. M. Z., N°. 87.)

IV. Techniek der artillerie en ballistiek.

Wat wij o. a. kunnen leeren uit fouten, begaan bij de herfstmanoeuvres der 1ste en 2de Zwitsersche divisien op 13, 14 en 15 Sept. 1886. (*Met een schets.*) (Schw. A. u. G., N°. 10.)

Over het uitslaan van het sluitstuk, bij het schot, bij vuurmonden met schroefsluiting. Afleiding van formules hierop betrekkelijk bij sluitingen, waarbij het sluitstuk 3 schroef- en 3 moerstrooken heeft. (Rev. d'A., Nov.)

Over den invloed van den scheeven stand der raden op het schot van het veldgeschut. De bepaling bestaat, dat, bij het inschieten, de zijdelingsche correctie door elken vuurmond op zichzelf geregeld wordt. De reden hiervoor is, dat niet alle vuurmonden denzelfden stand hebben en dus bij den een de raden scheever staan dan bij den anderen. Een berekening geeft aan, dat voor elken graad helling ongeveer de helft der normale zijdelingsche correctie moet gegeven worden, om den invloed te neutraliseeren. Bepaalt dus elk stuk met het quadrant de helling, dan kunnen alle stukken dien invloed neutraliseeren en kunnen de stukken zich, ook wat de zijdelingsche correctie betreft, bij het inschieten naar elkander regelen, hetgeen tot een aanmerkelijke bespoediging daarvan kan leiden. (Archiv, Band XCIII, Heft 10.)

Over graphische voorstelling van de gemeten afwijkingen der projectielen met de in Duitschland gebruikelijke batterij-latten. (*Met schets.*) Een middel wordt aangegeven om niet alleen het vóór of achter, maar ook het juiste bedrag der afwijking te bepalen. (Archiv, Band XCIII, Heft 10.)

Het nieuwe Amerikaansche stalen kanon van 8 duim. Beschrijving van dezen vuurmond en van de daarmede genomen proeven, die nog niet tot geheel bevredigende uitkomsten hebben geleid. (Allg. M. Z., N°. 79.)

VI. Geneeskundige en veterinaire dienst.

Het proefondervindelijke en statistische bewijs voor het nut der inenting en herinenting. (M. W. Ver., Band XXXIII, Heft 1.)

VIII. Militair onderwijs.

De militaire scholen 1776—1793. Geschiedenis en inrichting dezer scholen. (*Wordt vervolgd.*) (Sc. M., Oct.)

IX. De krijgswetenschap met betrekking tot het wapen der infanterie.

De invloed van het repeteer-geweer op de tegenwoordige vuurleiding. Beantwoording der vraag: in welke gevallen men het geweer op de gewone wijze en in welke als repeteer-wapen moet bezigen, zoowel bij den aanval als bij de verdediging. (Allg. M. Z., N°. 86—37.)

De geleiding van den geweerkogel door middel van een papieren klosje. Het denkbeeld wordt aangegeven om uit het tegenwoordige geweer van

11 mM. Kal., een projectiel van kleiner middellijn te schieten, door het, evenals vroeger bij het zundnaald-geweer, in een klosje te plaatsen. (Allg. M. Z., N^o. 82.)

Schietsproeven der Belgische schietschool in 1885. Mededeeling der verkregen uitkomsten bij: het gezamenlijk vuur met één vizier; het vuren van een aanvallend bataljon; het indirect vuren tegen een gedekt doel; het vuren met gekromde banen; het snelvuur in salvo's en van den enkelen man op 300 M.; het schieten tegen een bewegend doel; het vergelijkend schieten tegen een compagnie in linie en in colonne enz. (Schw. A. u. G., N^o. 10.)

X. De krijgswetenschap met betrekking tot het wapen der cavalerie.

Het reglement van 10 April 1886 betrekkelijk de exercitiën der Duitsche cavalerie. Overzicht van dit voorschrift, hetwelk bij de onlangs gehouden manoeuvres in Elzass-Lotharingen is toegepast. (Rev. d'A., Nov.)

Studiën over het gebruik en het gevecht der cavalerie. (Slot.) Beschouwingen over het gebruik der cavalerie in verschillende gevechten gedurende het Napoleontische tijdvak. Algemeene opmerkingen omtrent de oefeningen der cavalerie in den tegenwoordigen tijd. (Jahrb. A. u. M., Nov.)

Over het oprichten van een verzekeringmaatschappij tegen verlies van paarden, voor de officieren van het Duitsche leger. (Allg. M. Z., N^o. 85.)

Wat behoort in het oog gehouden te worden bij de constructie van het hoofdstel der paarden? Beschouwingen over de vereischten waaraan de stang in het algemeen moet voldoen. (Schw. A. u. G., N^o. 10.)

XI. De krijgswetenschap met betrekking tot het wapen der artillerie.

Tactiek der rijdende artillerie in het gevecht van cavalerie tegen cavalerie. Beschouwingen over dit onderwerp naar aanleiding van de in dit jaar in het kamp van Châlons uitgevoerde cavaleriemanoevres, waarbij — volgens den Schrijver, ten onrechte — de Duitsche voorschriften als richtsnoer schijnen te hebben gediend. (Sc. M., Oct.)

De nieuwe schietregels voor de Oostenrijksche artillerie te velde. Mededeeling van den tekst der nieuwe regels en vergelijking van deze met de vroegere. (Rev. d'A., Nov.)

Studie betrekkelijk de taak en de organisatie der kustbatterijen. Beschrijving met schetsen van de gepantserde schepen in Engeland. (Rev. d'A., Nov.)

Denkbeelden van een sectie-commandant over het exerceeren met bespannen stukken, bij de veldartillerie. (Slot.) (Archiv, Band XCIII, Heft 10.)

XII. De krijgswetenschap met betrekking tot het wapen der genie.

Verdeelbare bruggen met draagbare onderdeelen. Op 9 Nov. jl. is een proef genomen met het slaan van een verdeelbare spoorwegbrug van 60 M. lengte. Uit deze proef meent men te kunnen afleiden, dat in oorlogstijd in 18 tot 20 dagen een brug van dergelijke lengte kan worden geslagen. (Sp. M., 15 Nov.)

De optische telegraphie. Haar rol bij de operatiën in Tongkin. Haar toekomst. (Sc. M. Oct.)

XIII. Onderwerpen betreffende de marine.

De voorgenomen hervorming der Spaansche marine. (Allg. M. Z., N^o. 80—81.)

XIV. Krijgsgeschiedenis.

De strijd van Servië ter herovering van zijn onafhankelijkheid. (*Vervolg.*) (Sp. M., 1 Nov.)

Bernhard van Weimar. Een krijgshistorisch karakterbeeld. (*Vervolg.*) (Jahrb. A. u. M., Nov.)

De Pruisisch-Hessische wapenbroederschap in het jaar 1805. (*Vervolg.*) Bijdrage tot de geschiedenis der gebeurtenissen, die in Noord-Duitsland aan den oorlog van 1806—1807 zijn voorafgegaan. (Jahrb. A. u. M., Nov.)

Ter herinnering aan den 200sten verjaardag van de bestorming van Ofen. (*Vervolg.*) (Allg. M. Z., N^o. 78.)

De Servisch-Bulgaarsche oorlog. (*Vervolg.*) (Allg. M. Z., N^o. 80—86.)

XV. Wiskunde. Natuurkunde. Technologie.

GEORG VON VEGA. Levensschets van dezen mathematicus uit het laatst der voorgaande eeuw. De beteekenis der door hem geschreven wetenschappelijke werken. (M. W. Ver., Band XXXIII, Heft 1.)

XVIII. Onderwerpen van gemengden aard.

Veertiendaagsche kroniek. De beraadslagingen der leger-commissie over het wetsontwerp van den Generaal BOULANGER. — Naar aanleiding van een, later ongegrond bevonden beweren, dat militaire eerbewijzen waren gegeven tegen de reglementaire voorschriften, is door den Minister van Oorlog order gegeven, zich streng aan die bepalingen te houden. — De verzwaring van de voorwaarden voor de eenjarige vrijwilligers heeft ontevredenheid gewekt; men hoopt echter, dat de Minister zich daaraan niet zal storen. — De behandeling van het wetsontwerp betrekkelijk de eenheid van bezoldiging zal vermoedelijk spoedig voortgezet worden. — Er is sprake van het oprichten van een coöperatieve vereeniging voor officieren. — Het publiek maken van de redenen waarom aan sommige élèves der mil. scholen beurzen gegeven worden, acht men vernederend; men wenscht, dat het onderwijs voor allen kosteloos zal zijn. (Sp. M., 1 Nov.)

Veertiendaagsche kroniek. De beraadslagingen der legercommissie over het wetsontwerp van den Generaal BOULANGER. Het exercitie-reglement der infanterie, eerst op 29 Juli 1884 vastgesteld, zal reeds weder herzien worden. — De Minister van Oorlog neemt een proef met het districtsgewijze indeelen der recruten. — Uit het rapport over het budget voor 1887 blijkt, dat de kosten voor een soldaat der infanterie hebben bedragen: over 1883, 459,39 fr. en over 1884, 441,42 fr. (Sp. M., 15 Nov.)

Het huwelijk der officieren. Herhaaldelijk is er sprake van geweest, het kapitaal te verhoogen, dat de officiersvrouw ten huwelijk moet medebrengen. Met redenen tracht men uiteen te zetten, dat dit verkeerd is. De positie der gehuwde officieren moet verbeterd worden, door verhooging van bezoldiging en pensioen en door de opvoeding der kinderen gemakkelijk te maken. Vreest men dat zoodoende het budget te veel bezwaard zal worden, dan kan men het aantal officieren inkrimpen. (Sp. M., 15 Nov.)

Verscheidenheden. Oostenrijk: De school voor hoofdofficieren. De commissie voor de keuze van een repeteer-wapen. Afschaffing van de gladde vuurmonden. De miline, een nieuw springmiddel. — België: schiethout. — Denemarken: Bestelling van kanonnen. — Spanje: De centrale schietschool. Een dubbel hef-

werktuig. — Italië: Oefening in het gedeeltelijk mobiliseeren van korpsen. Het springen van een kanon van 32 cM. — Portugal: Bestelling van geweren. — Rusland: Een nieuwe buskruitsoort. — Zweden: Het oorlogsbudget voor 1887. (Rev. d'A., Nov.)

Verscheidenheden. Italiaansche kazernen. — De vliegtoestel van WECHMAR. (Archiv, Band XCIII, Heft 10.)

Verscheidenheden. Levensbericht van den Gen. Maj. KEHRER. — Het 50-jarig dienstjubilé van den Gen. v. BIEHLER. (Allg. M. Z., N° 78.)

Een bezoek van Duitsche officieren aan het kamp bij Aldershot. (Allg. M. Z., N° 81.)

Bijdragen tot de geschiedenis der Saksische militaire orde van St. Hendrik. (Allg. M. Z., N° 83—84.)

Verscheidenheden. De uitkomsten der Duitsche *herfstmanoeuvres*. — Een Engelsch vergelijkend oordeel over het Duitsche en het Fransche leger. (Allg. M. Z., N° 85.)

Verscheidenheid. Levensbericht van den Gen. der cavalerie v. WICHMAN. (Allg. M. Z., N° 87.)

Verscheidenheden. Het springen van een kanon van 32 cM. in Italië. — Een verbod betrekkelijk het deelnemen aan wedrennen van officieren in Frankrijk. — De uitvoer van paarden uit Rusland. — De methode voor het vervaardigen van poudretten, in Freiburg. — Het bezwijken van een ijzeren brug in Noord-Amerika. — Vervoerbare veldkeukens voor de Zwitsersche art. en cav. — Een batterij artillerie, als geschenk van den Keizer van Duitschland aan den Sultan van Zanzibar. — Bescherming van ijzer tegen roest. — Het omzetten van de kracht van den waterval van de Niagaro in electricische kracht. — De hoeveelste kogel treft in den oorlog? — Het pneumatische dynamiet-kanon. — Schietproeven van KRUPP met het kanon van 40 cM. (Schw. A. u. G., N° 10.)

ERRATUM.

N° 11, bladz. 743, regel 12 v. o. staat: 200 G.; lees: 300 G.

Fig. 4. (1:1).

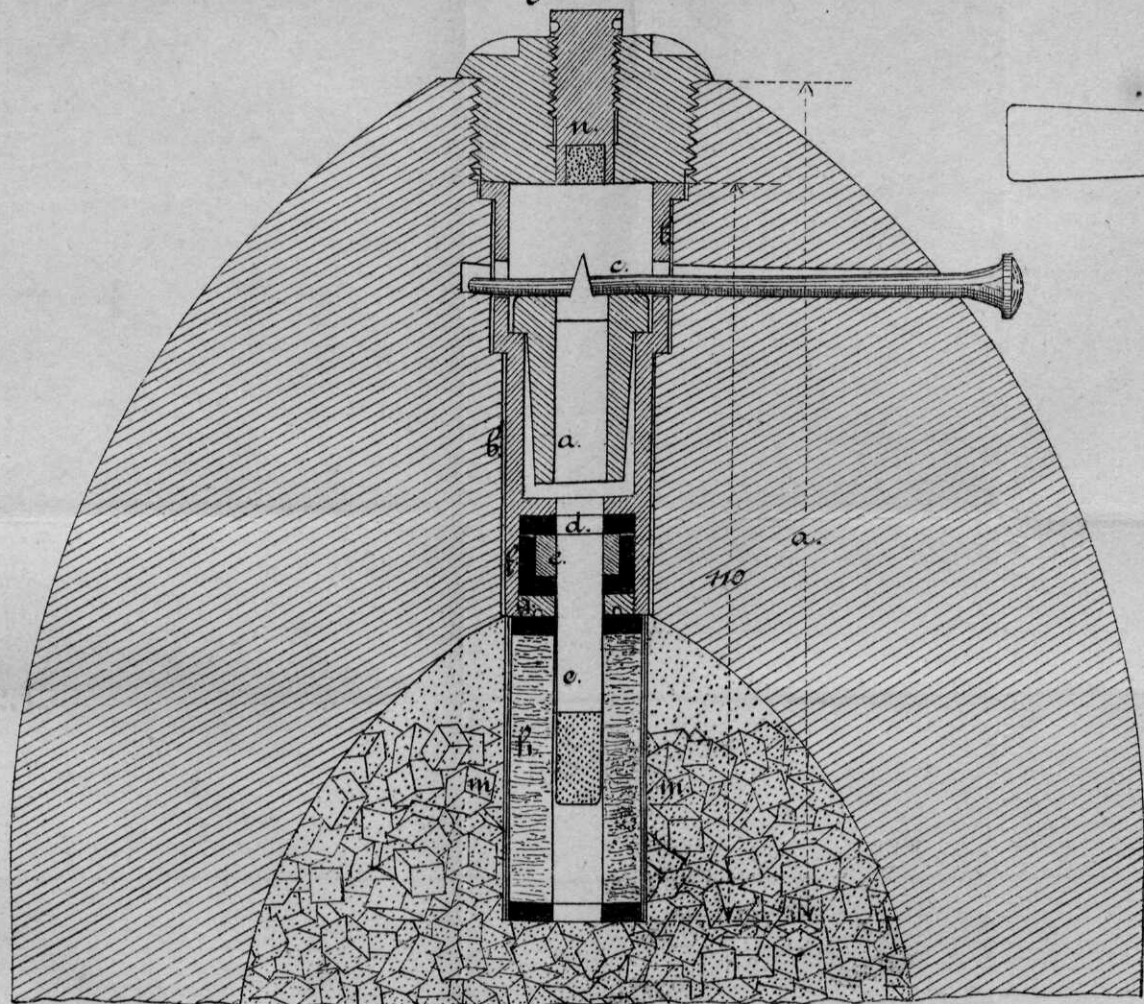


Fig. 10. (1:1).

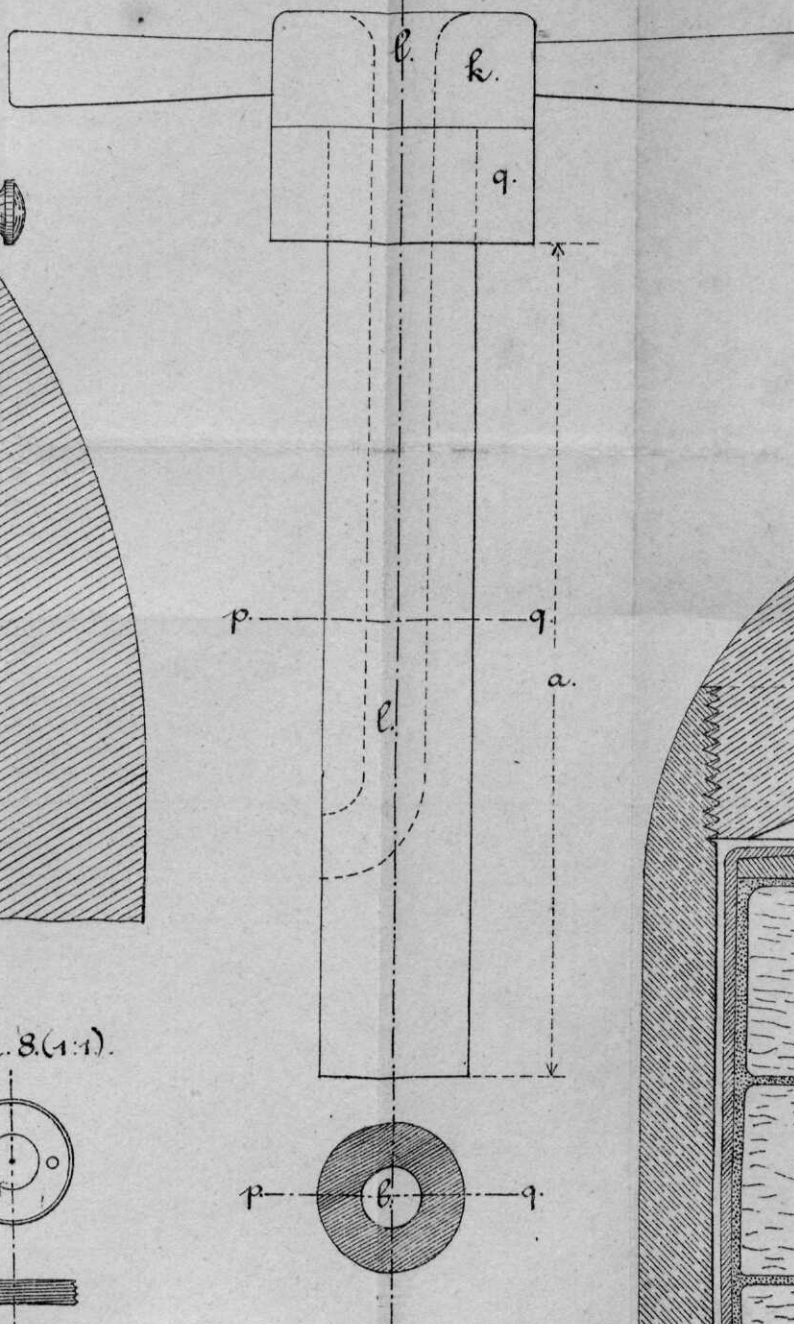


Fig. 13. (1:2).

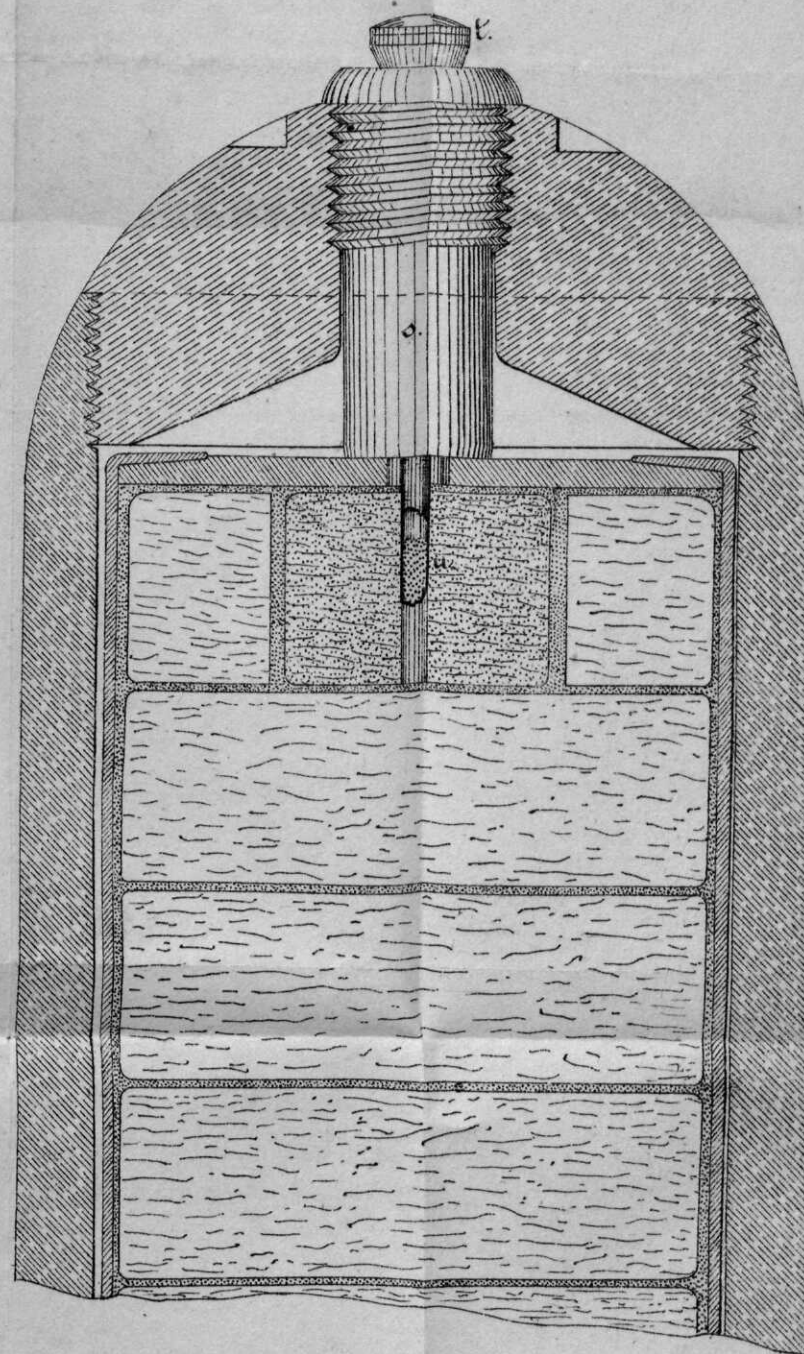


Fig. 3.

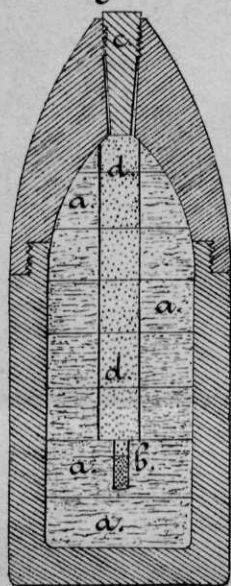


Fig. 1. (1:1).



Fig. 2. (1:1).

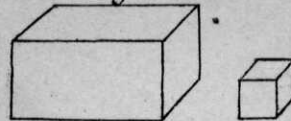


Fig. 5. (1:1).

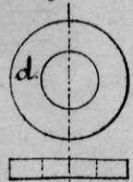


Fig. 6. (1:1).

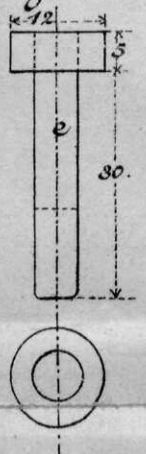


Fig. 9. (1:1).

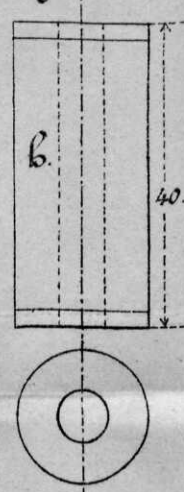


Fig. 11. (1:1).

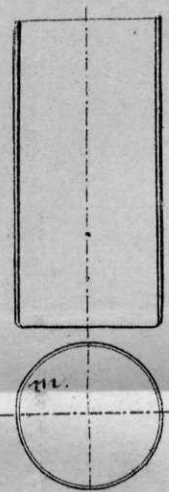


Fig. 8. (1:1).

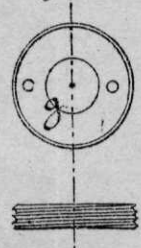


Fig. 7. (1:1).

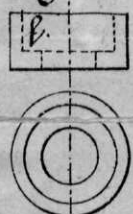


Fig. 12. (1:5).

