

Ward de stroom (ix. 11) voortkomende uit B bij a gesplitst in twee takken, dan zal deze zich in S en S' verdeelen in omgekeerde verhouding van de weerstanden, welke die takken bieden. Bestaat S' uit een korten dikken draad en S uit een lange dunne winding, zoo loeft het grootste gedeelte van den stroom door S'. Als in S' een booglamp geschikeld is, zal op het begenlijk, dat de koolspitsen elkaander aantaken, de weerstand in de leiding S' zeer gering zijn. Wordt door het ontstaan van den lichtboog bij het verwijderen van de koolspitsen van elkaander, de weerstand in de lamp groot, dan zal de stroom door S' in S' verdeelen en de lamp uitgaan.

### EEN EN ANDER OMTRENT ELECTRICISCHE VERLICHTING EN HARE TOEPASSING VOOR MILITAIRE DOELEINDEN.

(Met schetsen op Plaat XI.)

(Vervolg van N°. 7, bladz. 483.)

Ochterscheidene lampen werden, nazijnde van vermeld beginsel, geconstrueerd. De lampen van BÜRGER, GRAMME, SCHUCKERT, SIEMENS and HALLAR, lichten verkoren o. m. te recht een goeden naam. Deze beide

Na behandeling van de electriciteitsbronnen moeten de electricische lampen worden besproken en wel de boog- en gloeilampen (1). In de eerste plaats dan de booglampen.

Over het algemeen wordt voor het booglicht gebruik gemaakt van gelijkgerichte stroomen. Doordat daarbij de positieve bovenste koolspits komvormig uitgehold wordt, valt het grootste gedeelte van het licht naar beneden, hetgeen men meestal ook juist beoogt. Ligt het meer in de bedoeling de lokaliteit zelve gelijkmatig te verlichten zonder den vloer een grooter deel toe te kennen, dan kan men van wisselstroomen gebruik maken, waarbij de koolspitsen beide even sterk verwarmd worden.

Alleen in bijzondere gevallen, b. v. bij lichttorens of voor militaire doeleinden zal het soms gewenscht zijn het licht in horizontale richting te doen werken, waarom dan aan de koolstaven een schuine stand wordt gegeven, of de koolspitsen niet in elkanders verlengde worden geplaatst. Aanvankelijk bezigde men booglampen, waarbij de afstand der koolspitsen geregeld werd door den stroom te leiden om een electromagneet, en de af- en toename in stroomsterkte een overeenkomstige wijziging in de op een anker werkende aantrekkingskracht voortbracht. Een nadeel van deze constructie is, dat de regeling van den stroom in de lamp een terugwerking uitoefent op de stroomsterkte, waardoor bij inschakeling van twee of meer lampen in denzelfden stroomloop een gelijkmatige ontwikkeling van het licht wordt verhinderd, zoodat volgens die methode men slechts één licht door den stroom kan voeden. Het beginsel waarvan men uitging om meerdere lampen in één stroomloop te kunnen plaatsen, vinde door het volgende eenige toelichting.

(1) Als overgang tusschen de boog- en gloeilampen zouden genoemd kunnen worden de kaars van JAVLOCHNOFF, de zonlamp enz. Nadere mededeeling omtrent deze electricische lampen, die hoofdzakelijk uit een historisch oogpunt belangstelling verdienen, zal hier wel overbodig zijn.

Wordt de stroom, (fig. 11) voortkomende uit B bij  $a$  gesplitst in twee takken, dan zal deze zich in S en S' verdeelen in omgekeerde verhouding van de weerstanden, welke die takken bieden. Bestaat S' nu uit een korten dikken draad en S uit een lange dunne winding, zoo vloeit het grootste gedeelte van den stroom door S'. Als in S' een booglamp geschakeld is, zal op het oogenblik, dat de koolspitsen elkander aanraken, de weerstand in de leiding S' zeer gering zijn. Wordt, door het ontstaan van den lichtboog bij het verwijderen van de koolspitsen van elkander, de weerstand in de lamp grooter, dan treedt toch bij  $b$  de stroom steeds met dezelfde sterkte uit als deze bij  $a$  in de takken vloeit, dewijl door S een stroom van meerdere of mindere sterkte gaat naarmate in S' meerder of minder weerstand komt. Men kan dus op die wijze verschillende lampen achter elkander schakelen zonder dat deze een belangrijken invloed op elkander uitoefenen.

Onderscheidene lampen werden, uitgaande van vermeld beginsel, geconstrueerd. De lampen van BÜRGIN, GRAMME, SCHUCKERT, SIEMENS und HALSKE, BRUSH verkregen o. m. te recht een goeden naam. Deze beide laatste wensch ik eenigszins nader te bespreken.

Differentiaallamp van SIEMENS und HALSKE (fig. 12).

Een om het punt  $d$  draaibare twee-armige hefboom  $cc'$  draagt rechts den bovensten koolhouder  $a$  en links een ijzeren cylinder SS, waarvan de beide helften vrij kunnen bewegen binnen twee draadomwindingen F en R. R bestaat uit een korte winding van dik, F uit een lange van dun draad. De stroom van L komende, verdeelt zich in R en F, en wel zoodanig, dat de hoofdstroom door R gaat. SS wordt dus sterker naar beneden getrokken dan naar boven, de koolspitsen verwijderen zich daarom van elkander en de lichtboog ontstaat. Is de verwijdering der spitsen te groot, dan wordt SS meer door F naar boven getrokken omdat dan door den meerderen weerstand, dien de lichtboog biedt, een grooter gedeelte van den stroom door F gaat, en naderen de spitsen elkander dus weder.

Differentiaallamp van BRUSH (fig. 13).

De bij  $x$  binnenkomende stroom vloeit door de omwinding  $e_1$  en  $e_2$ , gaat dan door den draad bij  $b$  naar den koolhouder en van hier, wanneer de beide spitsen elkander raken, door de onderste koolstaaf naar  $y$ . De solenoïde's  $e_1$  en  $e_2$  worden nu magnetisch en zullen dus  $h$  meer naar boven bewegen, waardoor de bovenste koolstaaf mede opwaarts gaat. Daardoor vormt zich de lichtboog, de weerstand neemt toe in den vermelden stroomloop, een groot gedeelte van den stroom zal daardoor in de nevensluiting (waarvan de windingen eveneens om  $e_1$  en  $e_2$  zijn aangebracht, doch in omgekeerden zin) vloeien, waardoor de magnetische werking van de dikke windingen  $e_1$  en  $e_2$  verzwakt wordt en de koolstaaf weder wat kan zakken.

Zijn in een der lampen de koolstaven geheel opgebrand, zoo blijft de stroom wel is waar gesloten door de omwinding van de nevensluiting, doch

de andere lampen zouden door den grooten daarin geboden weerstand slecht branden, reden waarom men een inrichting (in fig. 13 mnu) in de lampen aanbrengt, waardoor in dat geval de lamp automatisch uit den stroomloop wordt geschakeld. Voor booglichten is een stroomspanning te bezigen van 57—45 Volts, bij een stroomsterkte van 4—40 Ampères; 40 Ampères is de maximum sterkte voor een goed licht.

Bij een te groote spanning gaat er minder licht van de gloeiende koolspitsen dan van den boog zelf uit, welke laatste dikwijls onaangename violette, blauwe of groene kleuren vertoont. Dewijl voorts de boog zich niet altijd tusschen de meest nabijzijnde punten van de spitsen bevindt, maar dikwijls tusschen punten van de kegelvormige oppervlakte der koolstaven, zoo zal in voornoemd geval tevens de licht-intensiteit soms zeer ongelijk zijn. Daardoor worden dan trilling en onbestendigheid van het licht geboren.

Bij toepassing van wisselstroomen brandt de lamp nog al eens onrustig door het optreden van extra-stroomen en vormt zich geen kratervormige uitholling, zoodat het licht niet grootendeels naar beneden straalt; de lichtsterkte van den boog is meer voorheerschend, dewijl de bedoelde uitholling anders het sterke witte licht geeft; door deze omstandigheid toont het licht af en toe violet en verandert van kleur.

Naarmate de koolstaven dikker genomen worden, behoeft men meer stroomsterkte en wordt meer lichtkracht verkregen. Deze laatste kiest men zeer verschillend in verband met het beoogde doel; er zijn lampen in gebruik van 300 NK. (1), 1000, 4000, ja van 30.000 NK. lichtsterkte.

Bij gelijkgerichten stroom bezit de lichtboog lichtkracht als volgt, bij een stroomsterkte:

|                |          |          |
|----------------|----------|----------|
| van 2 Ampères, | ongeveer | 200 NK.; |
| » 4 »          | »        | 500 »;   |
| » 8 »          | »        | 1100 »;  |
| » 10 »         | »        | 2500 ».  |

De dikte der koolstaven is alsdan :

|                |                        |    |                         |
|----------------|------------------------|----|-------------------------|
| bij 2 Ampères, | 8 mM. (positieve kool) | en | 6 mM. (negatieve kool); |
| » 4 »          | » 10 »                 | »  | » 8 » »;                |
| » 8 »          | » 10 »                 | »  | » 10 » »;               |
| » 16 »         | » 12 »                 | »  | » 12 » ».               |

Differentiaallampen van gemiddelde intensiteit behoeven per lamp ongeveer een vermogen voor de machine van 1 paardekracht.

Het voordeeligt wordt de lamp geplaatst op een hoogte gelijk aan  $\frac{7}{10}$  van den straal van den te verlichten cirkel.

(1) Een normaalkaars is van parafine, 20 mM. in diameter, bezit een pit van bepaalde samenstelling, de vlamhoogte moet zijn 50 mM.; 6 van zulke kaarsen wegen 1 KG.; 1 Carcellamp is in lichtsterkte gelijk 7,6 NK.; 1 gaspit van 16 NK. verbruikt 150 L. gas per uur.

De volgende tabel kan dienen om na te gaan hoe men het meest doelmatig hooglampen toepast.

|                         | Pleinverlichting.                                |  | Verlichting van groote overkapte ruimten.        |  | Fabriekverlichting.                              |  |
|-------------------------|--|--|--|--|--|--|
|                         | Straal van de goed verlichte oppervlakte. Meter. | Hoogte van de lamp boven den vloer. Meter. | Straal van de goed verlichte oppervlakte. Meter. | Hoogte van de lamp boven den vloer. Meter. | Straal van de goed verlichte oppervlakte. Meter. | Hoogte van de lamp boven den vloer. Meter. |
| Lampen van 200 NK.....  | 12,00  | 5,00                                       | 7,00   | 3,00—3,50                                  | 3,00—4,00  | 2,50—3,00                                  |
| Lampen van 500 NK.....  | 25,00  | 8,00                                       | 12,00  | 4,00—4,50                                  | 4,00—5,00  | 3,00—4,00                                  |
| Lampen van 1100 NK..... | 35,00  | 10,00                                      | 15,00  | 4,00—6,00                                  | 5,00—7,00  | 4,00—5,00                                  |
| Lampen van 2500 NK..... | 50,00  | 12,00                                      | 20,00  | 6,00—8,00                                  | 7,00—10,00                                       | 5,00—6,00                                  |

Bij straatverlichting kan hetzelfde effect als met gas verkregen worden door de lampen 60 à 80 M. uit elkander te plaatsen.

Betrekkelijk de koolstaven zij voorts nog het volgende opgemerkt. In de eerste plaats moeten deze van een zuivere, dichte samenstelling zijn (1).

Dikwijls worden zij aan de oppervlakte gemetaliseerd ten einde door afsluiting van de lucht langzamere verbranding te verkrijgen (2). In dit geval ontstaat echter niet zulk een rustig licht als met niet gemetaliseerde staven; het metaal nl. smelt langzamerhand tot korreltjes en veroorzaakt soms als deze tusschen de spitsen geraken een onrustig licht.

Veelal wordt bij gelijkgerichten stroom een zoogenaamde kernkoolstaaf (Dochtkohle) gebezigd, voor de onderste of negatieve staaf echter past men steeds homogene kool toe; de bedoeling van de kern is de lichtboog meer te centreeren.

Bij wisselstroomlampen is het gebruik van kernkolen uitgesloten. Omtrent een zeer praktische lamp van 200 NK. lichtsterkte, door SIEMENS und

(1) Vele fabrikanten houden de wijze waarop zij koolstaven vervaardigen geheim; toch vindt men daaromtrent hier en daar opgaven, o. a. de volgende in de *Revue d'Artillerie*. (Tome XVIII, Septembre 1886.)

»Après de longs essais, on a réussi à produire un charbon remplissant bien les conditions voulues, c'est à dire brûlant assez lentement sans craquements et sans trop de flammèches. Pour le confectionner on agglomère, à l'aide d'un sirop de sucre gommeux, un mélange de poudre de coke et de noir de fumée; on le triture et on le passe à la filière sous la pression de 100 atm. environ; les baguettes ainsi obtenues sont cuites, puis trempées rouges dans le sirop, recuites de nouveau, et ainsi de suite un certain nombre de fois.

(2) Van de gemetaliseerde koolstaven van BRUSH verbranden in 8 uur: de positieve 24 cM. lengte, de negatieve 11 cM. Per 100 stuks kosten zulke koolstaven (lang 30 cM., dik 11 mm.) f 15.

HALSKE geconstrueerd en geschikt voor binnenverlichting van normaal hooge lokaliteiten, diene nog de volgende opgave.

Zulk een lamp (kleine Flachdecklampe genaamd) kan 75 à 125 M<sup>2</sup>. oppervlakte verlichten, eischt 0,3 PK.; de gelijkgerichte stroom er voor noodig moet een sterkte van 4,5 Ampères en een spanning van een 40 Volts bezitten. De kernkool is 13 mM., de negatieve homogene kool 7 mM. in diameter, beide ieder lang 200 mM.; na 8 uur zijn de staven opgebrand.

Het aantal achter elkander te schakelen booglampen verschilt zeer bij de onderscheidene stelsels. Zoo bezigt b. v. SIEMENS und HALSKE gewoonlijk niet meer dan 6 lampen in één geleiding, BRUSH daarentegen 18 à 40; in het laatste geval moet men een stroom van hooge spanning toepassen, hetgeen wel eens aanleiding geeft tot onrustig branden.

Zijn booglampen parallel verbonden, dat met die van geringe lichtsterkte (b. v. van 200 NK. als de boven beschrevene) veelal geschiedt in combinatie met gloeilampjes, dan moet een weerstand met de booglamp mede ingeschakeld worden. Stel eens men wil de bedoelde kleine booglamp parallel schakelen met gloeilampjes van 65 Volts spanning, zoo zou een weerstand in de booglamp moeten aanwezig zijn van  $\frac{65}{4,5} = 15$  S. E. (door toepassing

der formule  $I = \frac{E}{R}$ , zijnde I de stroomsterkte, E de stroomspanning, R de

weerstand). Aangezien nu een lichtboog van 1,5 mM. lengte, bij een stroomspanning van 40 Volts slechts een weerstand van ongeveer 8,5 S. E. (1) heeft, moet men b. v. een ijzerdraad van een 100 M. lengte en 1,7 mM. dikte (waarin de weerstand ongeveer 6,5 S. E. bedraagt) mede inschakelen. Trouwens een booglicht dient, om rustig te branden, steeds in een geleiding met eenigen weerstand te zijn geplaatst.

Terwijl lampen van mindere sterkte dan 200 à 300 NK. bezwaarlijk geconstrueerd kunnen worden, zijn deze veelal nog te krachtig voor binnenverlichting van kleine lokalen. Het is daarom dat men voor die doeleinden er naar streefde het reeds bekende gloeilicht practisch bruikbaar te maken, dat thans volgens twee onderscheidene stelsels wordt toegepast. Bij het eene heeft gloeiing en tegelijk verbranding plaats, bij het andere alleen gloeiing zonder verbranding. Tot de eerste categorie behooren de lampen van RIJNIER en WERDERMANN, tot die van de tweede de lampen van EDISON (fig. 14), SWAN (fig. 15), SIEMENS und HALSKE, de KHOTINSKY (fig. 16), enz. Omtrent deze laatste categorie eenige korte opmerkingen.

De gewone Edison-lampen worden volgens twee typen vervaardigd, de een heeft een lichtkracht van 16, de andere van 8 normaalkaarsen. Aanvankelijk maakte men de gloeilampen voor zeer onderscheiden spanning en stroomsterkte (2).

(1) Ueber den Widerstand des elektrischen Lichtbogens. (*Elektrotech. Zeitschrift* 1883, April.)

(2) Naarmate de temperatuur van den draad hooger kan worden opgevoerd, verkrijgt men bij

In den laatsten tijd is in deze meer eenheid gekomen. De door SIEMENS und HALSKE gemaakte lampjes zijn dan ook over 't algemeen voor ongeveer 100 Volts spanning geconstrueerd, het verschil in lichtsterkte wordt verkregen door de geringere of grootere doorsnede van den kooldraad. Om de lichtsterkte b. v. van 16 op 8 NK. te brengen moet de stralende oppervlakte tot op de helft verminderd, de weerstand tweemaal grooter worden. Lampen van een grootere lichtsterkte verbruiken wel is waar een overeenkomstig grootere hoeveelheid electriciteit dan van geringer lichtvermogen, doch alle branden in één stroomloop met dezelfde spanning. Een algemeene regel voor een keuze der doelmatigste stroomspanning kan men niet geven; bij een installatie van gloeilampjes alleen wordt meestal eene van 100 Volts toegepast. Tegenwoordig wenscht men gaarne inrichtingen waarbij boog- en gloeilicht samen kunnen worden gebruikt. Dan zijn gloeilampen van 65 Volts doelmatig, daar de booglamp met den weerstand, dien men mede moet inschakelen, deze spanning vordert. Wel kunnen ook gloeilampjes van 100 Volts worden gebezigd, doch een evenredig grootere weerstand dient met de booglamp ingeschakeld te worden, waardoor nutteloos meer stroom verbruikt wordt; aan den anderen kant echter kunnen bij hoogere spanning en meerdere stroomsterkte de geleidingen dunner zijn, hetgeen weder een voordeel is.

Terwijl de kooldraad uit gebrek aan zuurstof niet verbranden kan, wordt deze door de sterke gloeiing toch brosser, en ondergaat tevens, dewijl de kool (om genoegzaam veerkrachtig te wezen) niet chemisch zuiver is, wijziging in den agregaatstoestand; de reeds dunne draad neemt langzamerhand maar toch voortdurend in dikte af, en eindigt met te breken.

Alvorens zulks geschiedt, bedekt zich de binnenoppervlakte van den glazen ballon met de van den draad afgestooten kooldeeltjes, waardoor de lichtsterkte benadeeld wordt, aan die afname is mede bevorderlijk de omstandigheid dat door den langzamerhand dunner wordenden kooldraad een mindere hoeveelheid electriciteit vloeit; het eerstgenoemde nadeel kan eenigszins vermeden worden door de glazen ballon grooter te maken.

De levensduur van de lamp hangt af van de sterkte van den stroom; bij een oordeelkundig gebruik is die periode een 1000 uur. De breuk van den draad zal liggen aan de zijde van de positieve pool en wel te meer naarmate

denzelfden arbeid meer lichtsterkte (dit nl. staat in verband, met de omstandigheid, dat naar gelang de temperatuur toeneemt, de hoeveelheid uitgezonden donkere warmtestralen vermindert bij toename van de uitgezonden lichte warmtestralen). SIEMENS tracht dit doel te bereiken door bij de fabricage den draad te laten gloeien in koolwaterstof, de neerslag van kooldeeltjes geeft den draad meer vastheid en doet deze beter tegen hoge temperaturen bestand zijn; bovendien straalt zulk een draad gemakkelijker het licht uit. De ronde doorsnede van den kooldraad dier lampjes acht men doelmatiger dan de vierkante van die van EDISON; de diameter van een kooldraad van een Siemens-lampje van 25 NK. is 0,27 mm, de lengte bedraagt 145 mm.

De bevestiging volgens SIEMENS van de einden van den kooldraad door middel van spiraalvormig gewonden platinadraden en galvanoplastischen neerslag acht men beter dan de methode van EDISON.

de lamp zich dicht bij den dynamo bevindt. Het verdient daarom aanbeveling bij gelijkgerichten stroom iederen dag zoo mogelijk de verbindingsdraden om te wisselen. Wisselstroommachines zouden uit dit oogpunt aanbeveling verdienen, vormden niet de meerdere arbeid door den motor daarvoor te leveren en de grootere kostbaarheid tegen toepassing dier werktuigen bezwaren; bij die machines heeft men echter het voordeel, dat de stroom minder afhankelijk is van de omdraaiingssnelheid. Omtrent den levensduur van een gloeilamp strekke nog de volgende opgave. Wordt de lichtkracht, waarop de lamp geconstrueerd werd, die van 16 NK., niet overschreden, dan zal die duur b. v. 1500 uur zijn; voert men echter de lichtsterkte op door de stroomspanning te vergrooten, dan daalt het aantal levensuren van de lamp zeer sterk. Deze zijn bijvoorbeeld:

|  |   |   |   |   |   |     |
|--|---|---|---|---|---|-----|
| 1500 uren bij constante lichtkracht van 16 NK. | » | » | » | » | » | »   |
| 350  | » | » | » | » | » | 20  |
| 70   | » | » | » | » | » | 25  |
| 14   | » | » | » | » | » | 30  |
| 4  | » | » | » | » | » | 40  |
| 1  | » | » | » | » | » | 60  |
| 1  | » | » | » | » | » | 90  |
| 30 sec.  | » | » | » | » | » | 100 |

Om steeds zeker te zijn, dat de bepaalde lichtsterkte niet overschreden wordt, beschouwe men den kooldraad; deze moet gloeien tusschen geelachtig wit en goudglans. Zoodra een blauwachtige kleur zich vertoont kan men overtuigd wezen, dat de normale lichtkracht overschreden is.

De wijze waarop de gloeilampen gemonteerd worden, hangt uit den aard der zaak af van het beoogde doel. Een groot voordeel van het gloeilicht is wel hierin gelegen, dat men het in alle mogelijke richtingen brengen kan.

In de volgende tabel zijn eenige gegevens vermeld omtrent toepassing van gloeilampen met het oog op de te verlichten ruimten.

| Afmetingen van de lokaliteiten<br>in<br>Meters. |          |         | Aantal lampen. |            |           | Hoogte<br>van de lamp<br>boven den vloer<br>in<br>Meters. |
|---|----------|---------|----------------|------------|-----------|---|
| Lengte.   | Breedte. | Hoogte. | Van 32 NK.     | Van 16 NK. | Van 8 NK. |   |
| 3   | 4        | 3       | 1              | 2          | 4         | 2,5   |
| 5   | 6        | 4       | 2              | 4          | 8         | 2,5   |
| 7   | 7        | 5       | —              | 8          | 16        | 2,6   |
| 10  | 10       | 7       | 6              | 20         | 40        | 3   |
| 12  | 12       | 10      | 15             | 30         | 60        | 3,5   |
| 16  | 16       | 12      | 25             | 45         | 90        | 4   |
| 18  | 18       | 14      | 30             | 60         | 120       | 5   |
| 20  | 20       | 16      | 50             | 100        | 200       | 6   |

Werd boven in het kort uiteengezet hoe men de electriciteit voortbrengt en hoe de constructie is der electriche lampen, dan dient, alvorens het eigenlijke terrein der toepassing van het electriche licht te betreden, een enkel woord te worden vermeld omtrent de te bezigen geleidingen. Het koper, ongeveer 7 à 8maal beter de electriciteit geleidende dan het ijzer, kost ongeveer 6maal meer; uit een oogpunt van arbeidsverlies is het koper dus als materiaal voor geleidingen goedkooper dan het ijzer. Daarom wordt het in het algemeen voor lichtgeleidingen gebezigd. Daar de geleidingsweerstand van metalen toeneemt bij verwarming, moet men trachten het warmteverlies gemakkelijk te maken en dus het oppervlak der geleidingen zoo mogelijk vergrooten. Geïsoleerde geleidingen stralen natuurlijk minder gemakkelijk warmte uit, en dienen dan ook dikker genomen te worden dan onbekleede.

Deze laatste zijn slechts te gebruiken als zij 3 M. boven den grond worden geplaatst, voor ondersteuning dienen porseleinen isolatoren; de afstand der geleidingen mag in dat geval niet minder dan 30 cM. bedragen.

Geïsoleerde geleidingen moeten 5 à 10 cM. van elkander verwijderd zijn; de geleidingen voor de lampen zelve kunnen samengedraaid wezen. Uit de formule

$$I = \frac{E}{R} \text{ of } A(\text{mpères}) = \frac{V(\text{olts})}{O(\text{hms})} \text{ volgt, dat zoo de spanning dezelfde blijft,}$$

bij toename van de stroomsterkte de weerstand geringer moet worden, of wat hetzelfde is de doorsnede grooter. Daar voorts de geleidingsweerstand bij gelijke doorsnede toeneemt met de lengte van de geleiding heeft men doorsnede in  $\text{mM}^2$ . ( $q$ ) =

$$= \frac{\text{lengte in meters } (l) \times \text{stroomsterkte } (A)}{\text{spanningsverlies in Volts } (v) \times \text{soortelijke geleidingsweerstand in de geleiding}}$$

Voor een 150 M. lange geleiding van koper (fig. 17) (75 M. heen- en 75 M. teruggeleiding (1)), bij 100 Ampères stroomsterkte en aangenomen een spanningsverlies van 2 Volts, wordt b. v. de doorsnede

$$q = \frac{150 \times 100}{2 \times 60 (2)} = 125 \text{ mM}^2.$$

Een koperdraad van 1  $\text{mM}^2$ . doorsnede en 1 M. lengte weegt 0,009 KG., 1 M. geleiding van 125  $\text{mM}^2$ . dus 1,125 KG. Met zulk een geleiding kan men op 75 M. afstand 100 gloeilampen van 16 NK. (voor 1 Ampère stroomsterkte) voeden.

Brandt slechts een lamp, zoo gaat niet meer dan 1 Ampère door de geleiding, het spanningsverlies  $v$  is alsdan

$$v = \frac{150 \times 1}{125 \times 60} = \frac{1}{50} \text{ Volt.}$$

(1) Men bezigt steeds heen- en teruggeleiding om te vermijden, dat bij het gebruik van aardplaten (als bij de telegraphie) gevaar of onaangename gewaarwording veroorzaakt wordt bij aandraking der geleiding, wegens de krachtige stroomen, welke voor verlichting worden toegepast.

(2) Het koper geleidt de electriciteit 60 maal beter dan het kwikzilver.



Branden 50 lampen, dan is het spanningsverlies 1 Volt, bij 100 lampen 2 Volts.

Moeten 75 M. verder mede gelijktijdig 100 lampen branden, zoo zou  $q$  moeten zijn tot de eerste 100 lampen  $= \frac{150 \times 200}{\frac{1}{3} \times 60} = 375 \text{ mM}^2.$ , dus de geleiding van af de machine tot dat punt in doorsnede 375 en van daar af

$$q = \frac{150 \times 160}{\frac{2}{3} \times 60} = 375 \text{ mM}^2.,$$

zijnde 1012,5 KG. koper. Moeten in stede van honderd bij  $a$  en  $b$  duizend lampjes gevoed worden, zoo zou bij gelijk spanningsverlies het kopergewicht 10125 KG. bedragen.

Werden de afstanden in plaats van 75 M. 750 M., dan wordt het gewicht 101250 KG.

Men kan door grooter spanningsverlies toe te staan de doorsnede der geleidingen verminderen. Voor b. v. 10 Volts verlies zou voornoemde geleiding slechts 2025 KG. behoeven te wegen om 1000 lampen op 75 M. verderen afstand te voeden. De gloeilampen branden echter dan bij uit- en inschakeling met zeer ongelijke spanning, hetgeen veroorzaakt, dat zij spoedig defect geraken. Behalve dit nadeel wordt bovendien het arbeidsverlies groot, aangezien bij 10 Volts spanningverlies alleen een vermogen van 42 PK. noodig is om dit te veronzijdigen, terwijl tevens de geleiding  $35^\circ \text{ C.}$  verwarmd zou worden. Daar men evenwel de rente van het aanlegkapitaal in rekening moet brengen, zoo is het gebruikelijk 10% arbeidsverlies in de geleidingen toe te staan en te rekenen 2 tot hoogstens 3 Ampères stroomsterkte per  $\text{mM}^2.$  koperdraad.

In iedere afdeeling van een hoofdgeleiding bevindt zich in de heen- en teruggeleiding een looden reep, die op 3 Ampères per  $\text{mM}^2.$  berekend is; zoodra de stroomsterkte het bepaalde maximum overschrijdt, smelt het lood, is de geleiding verbroken en daardoor verder gevaar uitgesloten.

De lasschen (fig. 18) der geleidingen moeten uit den aard der zaak met de uiterste zorg worden gemaakt. De isoleering van het koperdraad geschiedt veelal met een in een bepaald mengsel (door de fabrikanten geheim gehouden) gedoopt touw in een looden buis, die is omgeven door geteerd touw, ijzeren banden, enz. tegen uitwendige beschadiging, een en ander afhangende van de bestemming des kabels. De fig. 19, 20, 21 en 22 toonen de samenstelling van eenige kabels, welke constructie natuurlijk zeer verschilt in verband met het beoogde doel.

(Wordt vervolgd.)

$$\frac{150 \times 500}{60} = 1250$$

$$\frac{150 \times 100}{60} = 250$$

$$\frac{150 \times 100}{60} = 250$$

### ONZE HEDENDAAGSCHE RADERAFFUITEN.

(Met schetsen op Plaat XII.)



Indien men het standpunt nagaat, dat de vesting- en belegeringsartillerie, met het oog op hunne uitwerking innemen, dan ontwaart men, dat er gedurende de laatste jaren hierin geen vooruitgang te bespeuren is in zooverre de uitwerking betreft welke direct in verband staat met de aanvankelijke snelheid van het projectiel. De oorzaak van dezen stilstand ligt voor de hand. Met het vermeerderen der aanvankelijke snelheid door het gebruik van groote ladingen uit langzaam verbrandend buskruit in lange kanonnen, ging een onevenredige toename van den terugloop gepaard. Om dezen terugloop binnen, voor de bediening niet nadeelige grenzen te houden, nam men bijna altijd zijn toevlucht tot het zwaarder maken van het samenstel. Doch toen men een zekere grootte der aanvankelijke snelheid bereikt had ( $\pm 500$  M.) en nog verder wilde gaan, liet dit middel ons in den steek; de eischen voor de beweegbaarheid van het geschut gedoogden geen verder vermeerderen van het gewicht. Maar ook onafhankelijk van de aanvankelijke snelheid van het projectiel, zocht men naar middelen om de uitwerking van het vuur te verhoogen, en na vele vergeefsche pogingen is men eindelijk in verschillende rijken er in geslaagd, voor de lading der projectielen stoffen te vervaardigen, waardoor de springuitwerking hiervan aanzienlijk is toegenomen.

Deze vermeerdering der uitwerking gevoegd bij die door het gebruik van granaatkartetsvuur uit korte kanonnen en mortieren. maakt dat de aanvaller in een toekomstigen oorlog aanmerkelijk in het voordeel zal komen tegenover den verdediger. Maar zooals het wel meer met dergelijke zaken gaat, bijna gelijktijdig werden vrij afdoende middelen aangewezen, om deze meerdere uitwerking voor de tegenpartij te neutraliseeren: n.l. het stellen van het geschut in de forten onder pantseringen, en het overbrengen van het meerendeel der vuurmonden in het tusschenterrein. Gaan we in het kort na, welke gevolgen de toepassing dier middelen vermoedelijk zullen hebben.

Het gebruik van pantseringen bij den verdediger zal den aanvaller nood-

zaken zijn projectielen grooter indringingsvermogen te geven, wat gelijk staat met het vermeerderen der aanvankelijke snelheid. Men zal in de toekomst opnieuw een strijd tusschen pantsering en kanon zien losbarsten evenals dien, welke op het oogenblik tusschen marine en kustartillerie bijna volstreken is.

Bij de belegeringsartillerie is het, bij het gebruik van de tegenwoordige onveerkrachtige affuiten, niet mogelijk de aanvankelijke snelheid hooger op te voeren; om dit in de toekomst te kunnen doen, zal men tot een stelsel van affuiten moeten overgaan, dat beter in staat is aan de vernielende werking der gassen weerstand te bieden, zonder de affuit zwaarder te behoeven te maken of den terugloop te vermeerderen.

Eveneens zal de toepassing van het andere middel, het verplaatsen van den artilleriestrijd naar het tusschenterrein, tot een gewijzigd affuutstelsel moeten leiden. Want de tegenwoordige vuurmonden, in de forten voor den geschutstrijd gebruikt, zijn te zwaar om in het tusschenterrein dien kamp op te nemen met gelijke kansen als voor den aanvaller. Zij moeten bij een gelijke uitwerking als die van het geschut des aanvallers, gemakkelijker verplaatsbaar zijn; doch juist met het oog op die uitwerking kan men de affuiten niet licht genoeg maken zonder tot een beter stelsel over te gaan.

Vooralsin voor ons land, dat in toekomstige oorlogen een defensieve rol te vervullen zal hebben, is het van belang in het bezit te zijn van zeer beweegbaar geschut, wil men niet in vele zeer kostbare pantseringen vervallen. Hieruit ontstaat vanzelf bij ons, de behoefte naar een beter stelsel van affuiten.

Om echter tot een goed stelsel te kunnen geraken, moeten wij volkomen op de hoogte zijn van de werking der gassen op de affuit, zoowel wat betreft de directe als de indirecte werking. In verband hiermee wenschen wij in het volgende die werking en de middelen welke in den loop der tijden reeds toegepast zijn om haar te verminderen, in bijzonderheden na te gaan, om ten slotte het stelsel van raderaffuiten aan te geven, dat voor de Nederlandsche veld- en vestingartillerie, naar onze meening, het meest gewenschte zou zijn.

#### *I. Werking der buskruitgassen op de affuit.*

Alvorens tot de behandeling dezer werking over te gaan, is het noodzakelijk, die te laten voorafgaan door een onderzoek naar het algemeen karakter der werking van de buskruitgassen op den vuurmond. Om dit onderzoek met vrucht te kunnen doen, hebben wij gemeend den meest rationeelen weg te volgen door na te gaan tot welke uitkomsten de proeven in het buitenland omtrent deze quaestie geleid hebben. Hierbij zullen wij ons echter bepalen tot de proeven in Frankrijk en Engeland genomen, welke over deze zaak het meeste licht hebben verspreid.

*Fransche proeven.*

Deze proeven werden door de Commissie van proefneming te Gávres genomen; doch het zijn voornamelijk de Kolonel SÉBERT en de Kapitein HUGONOT maar het meest de eerstgenoemde, die veel licht verspreid hebben omtrent den aard der werking van de gassen op het samenstel en de wijze om deze werking in tastbaren vorm voor te stellen.

Bij de proeven te Gávres werd voor het meerendeel gebruik gemaakt van den velocimeter, door den zooeven genoemden kolonel uitgedacht, welke de proefnemers in staat stelde, een beeld van de terugloopbeweging te verkrijgen, gedurende tijdruimten van  $\frac{1}{1500}$  sec. of minder.

Dit instrument waarvan een duidelijke beschrijving met teekening voorkomt in de »Mittheilungen über Gegenstände des Art.- u. Geniewesens,» Heft 7 en 8, 1879, bestaat in hoofdzaak, uit de volgende deelen: Een stalen band, door middel van een buigzame, doch niet rekbaren staal-draad, bevestigd aan het samenstel, waarvan men de terugloopbeweging wenscht te bepalen, loopt in de sponning eener plaat, die op een bok naast den vuurmond is opgesteld, zoodat bij den terugloop de band wordt meegevoerd. Boven den band is een stemvork aangebracht, die om een horizontale as beweegbaar is, en door electriciteit in trilling kan worden gebracht. Aan een der tanden is zij voorzien van een stalen veertje, dat dezelfde trilling heeft als de tand. Besmeert men nu het bovenzvlak van den band over een behoorlijke lengte met roet, dan zal, wanneer men het, in trilling zijnde veertje zacht in aanraking brengt met het besmeerde oppervlak, dit hierop een dwarsstreepje afteekenen. Bij het afgaan van het schot evenwel, wordt de stalen band door de teruglopende massa meegenomen en dientengevolge zal door het trillend veertje een golvende lijn op de band getrokken worden, waarvan de golven elk juist in den trillingstijd ( $\frac{1}{1500}$  seconde) beschreven zullen worden. Bepaalt men nu de lengte van de verschillende golven der lijn, dan valt het niet moeilijk hieruit de snelheid van het samenstel in de tijdsruimte van  $\frac{1}{1500}$  seconde af te leiden. Door nu een kromme lijn te construeeren waarin de abscis van elk punt, den afgelegden weg door het samenstel, en de ordinaat den tijd, waarin zulks plaats heeft voorstellen, krijgt men een kromme, die de opeenvolgende veranderingen der snelheid van den terugloop aangeeft en die wij *terugloop-snelheidskromme* kunnen noemen. Uit deze kromme is men in staat de snelheid van het samenstel op elk oogenblik te bepalen.

Met het hierboven beschreven werktuig en den chronograaf van SCHULTZ, MARCEL en DEPRez heeft men een reeks van proeven genomen, waardoor men in staat gesteld werd formules samen te stellen, voor het berekenen van verschillende zaken den terugloop van de affuit en den vuurmond betreffende.

Zoo heeft de Fransche commissie o. a. de volgende formules afgeleid, waarin de letters de ommestaande gegevens voorstellen.

- $P$  = het totaal gewicht van vuurmond en affuit,  
 $p$  = » » » » het projectiel,  
 $u$  = » » » » de lading,  
 $d$  = de totale lengte der ziel,  
 $d'$  = de afstand van den achterkant van het projectiel tot den bodem der ziel.  
 $\delta$  = de lengte der kardoes.  
 $\varepsilon$  = de grootte van den terugloop op het oogenblik dat het projectiel de monding verlaat.  
 $v$  = de snelheid van den terugloop op dat oogenblik.  
 $w$  = de maximum terugloopsnelheid.  
 $V$  = de aanvankelijke snelheid van het projectiel.  
 Bedoelde formules zijn de volgende:

$$\varepsilon = \frac{(d - d') p + \frac{1}{2} (d - \delta) u}{P + p + u} \dots \dots \dots (1)$$

$$v = \frac{V(p + \frac{1}{2} u)}{P} \dots \dots \dots (2)$$

$$w = \frac{V(p + \alpha u)}{P} \dots \dots \dots (3)$$

waarin  $\alpha$  een waarde voorstelt tusschen 1 en 2 gelegen.

De afleiding dezer formules vindt men in de hieraan toegevoegde Bijlage I. Zij gaven bij de proeven te Gávres, met kanonnen van 20—25 kalibers lengte, geladen met langzaam verbrandend buskruit, vrij nauwkeurige uitkomsten.

Oppervlakkig geoordeeld, zou men het nut der formule (1) niet hoog stellen. We zullen evenwel later zien, dat zij het middel aan de hand geeft, om ongeveer den afstand te bepalen, waarover het samenstel zich verplaatst heeft, alvorens zijn maximumsnelheid te bereiken; de bepaling hiervan is vooral onontbeerlijk bij het berekenen van den grootsten stoot, welken een affuit te verduren heeft, tengevolge van de werking der gassen.

Behalve deze formules, leerde men te Gávres eigenschappen van de terugloopbeweging kennen, welke zeker een vermelding overwaard zijn. In hoofdzaak kwamen zij op het volgende neer:

- a. De terugloop van vuurmond en affuit begon, bij de kanonnen waarmee men te Gávres de proeven nam, reeds voor dat het projectiel de monding had verlaten. De terugloopsnelheid was op het oogenblik dat het projectiel de monding verliet, vrij aanzienlijk, ongeveer  $\frac{4}{5}$  der maximum-snelheid.
- b. De maximum terugloopsnelheid werd steeds bereikt, nadat het projectiel de monding verlaten had en dus, zooals uit het bovenstaande volgt, nadat het samenstel zich over zekeren afstand verplaatst heeft. Deze afstand verschilde naarmate de geschutsoorten, welke men bezigde.
- c. Uit de verkregen diagrammen nam men waar, dat de snelheid van

den terugloop gedurende zijn beweging een eenigszins golvend karakter had, m. a. w. dat zij toe- en afnam.

Het golvend karakter schreef de commissie te Gávres toe aan de elasticiteit van het samenstel. Wij gelooven echter dat dit verschijnsel meer zijn oorsprong vindt in het toe- en afnemen der wrijving aan den staart der affuit, hetgeen weer zijn ontstaan te danken heeft aan de eigenaardige koppelwerking der gassen op de affuit, waarover later.

d. Verder wezen de diagrammen, bij eenzelfde aanvankelijke snelheid van het projectiel, een grooter maximum terugloopsnelheid aan, naarmate men langzamer verbrandend buskruit bezigde. Voorts dat de maximum gasdruk tegen het bodemstuk onafhankelijk was van de maximum terugloopsnelheid, maar dat deze alleen afhing van den totalen gasdruk tegen het bodemstuk.

Ziedaar de uitkomsten der Fransche proeven.

Zien wij thans hoe het gesteld is, bij de

*Engelsche proeven.*

Bij de behandeling dezer proeven, geleid door NOBLE en ABLE, zullen wij voornamelijk het woord geven aan den Heer BUTTER, Engelsch Ingenieur (1), die in de »Institution of Civil Engineers» een voordracht heeft gehouden over de werking van den terugloop bij veldaffuiten en waarbij hij als punt van uitgang zijner beschouwingen heeft genomen, de uitkomsten bij meer-genoemde proeven verkregen.

Een uittreksel dezer voordracht vindt men in de *Revue d'Artillerie* van October 1883. Gaarne zouden wij dit geheele uittreksel willen teruggeven, daar het zeer belangrijke beschouwingen bevat van een in alle opzichten bevoegd persoon op het gebied van affuiten, maar hierdoor zouden wij tot een uitvoerigheid geraken, minder passend in het kader van dit tijdschrift en niet met het eigenlijke doel van dit opstel strokend. De saillante punten slechts zullen wij zooveel mogelijk woordelijk teruggeven.

De Heer BUTTER vangt zijn voordracht aan, met te wijzen op de onjuistheid der formule  $V = \frac{v w}{W}$ , waarin door V en W voorgesteld worden de

maximumsnelheid en het gewicht van het samenstel en door v en w de analoge waarden voor het projectiel en de lading (deze formule is dezelfde die wij hier te voren onder (2) aangaven). Zij was tot op dat tijdstip in gebruik voor het berekenen der maximum-terugloopsnelheid. Voor het tegenwoordige materieel met de langzamer verbrandende buskruitsoorten acht hij haar niet meer te gebruiken. Het doel dat hij zich nu bij deze voordracht

(1) Deze heeft zich op het gebied van affuiten sedert lang naam gemaakt en kan in één adem genoemd worden met de meer bekende autoriteiten op dit gebied als VAVASSEUR, CANET enz. Hij heeft o. m. zeer uitgebreide proeven op wrijving genomen bij kust- en marine-affuiten. Gedurende geruimen tijd is bij de Engelsche marine een hydraulische rem in gebruik, waarvan hij de ontwerper is en die zeer goed blijft voldoen.

o. m. voorstelt, is het afleiden van de juiste formule voor het tegenwoordig in gebruik zijnde buskruit (Pebble-kruit voornl.) Deze afleiding laat hij voorafgaan door de volgende beschouwingen omtrent de algemeene werking der buskruitgassen op den vuurmond en het projectiel.

»Bij het ontbranden eener buskruitlading in de kamer des vuurmonds ontstaat een druk, die zoowel op het projectiel als op den vuurmond zijn werking doet gevoelen. Het eerste verschijnsel dat deze druk bij het projectiel teweeg zal brengen, is het samendrukken van den bodem hiervan en het tweede, het overwinnen van zijn traagheid. Indien de druk voor het laatste vereischt, de grens van veerkracht overschrijdt, ondergaat het projectiel een blijvende vormverandering; zijn middellijn kan zoodanig toenemen dat het zich vastzet in de ziel en de vuurmond veel kans van springen heeft. Deze blijvende vormverandering is dikwijls waargenomen bij projectielen van weekijzer vervaardigd.

»Er is verder een bepaalde tijd noodig om de traagheid van het projectiel te overwinnen; dit sluit in zich, dat bij een snel verbrandende buskruitsoort, zooals b. v. het R. L. G. kruit, een zoo groote hoeveelheid gas gevormd wordt, dat de gasspanning bijna haar maximum bereikt heeft voordat het projectiel in beweging komt. De samendrukking van den projectielbodem is dan zeer groot en dus ook de opgenomen levende kracht om de traagheid te overwinnen.

»Het omgekeerde heeft daarentegen bij een langzaam verbrandend buskruit plaats; hierbij is de spanning aanzienlijk beneden haar maximum, op het moment dat het projectiel in beweging komt. Na het projectiel in beweging gebracht te hebben, zal de gasdruk verder als een kracht werken, die het projectiel een aangroeiende snelheid mededeelt. Op haar beurt zal de veerkracht van het projectielmetaal trachten hieraan zijn oorspronkelijken vorm terug te geven en zoo doende op de gassen werkzaam zijn als een kracht, die een versnelling veroorzaakt; de restitutie van de opgehoopte levende kracht, tengevolge van de samendrukking van den projectielbodem kan volkomen zijn, vóórdat het projectiel de ziel verlaten heeft; en in dat geval zal de totale gasdruk gebruikt zijn geworden om aan het projectiel snelheid mee te deelen.

»Bij de proeven met ontplofbare stoffen vonden NOBLE en ABLE voor het kanon van 10 duim, bij gebruik van de buskruitsoorten R. L. G. en Pebble de volgende uitkomsten. Bij het R. L. G. was de maximum gasdruk gelijk aan 21,84 Engelsche ton en werd bereikt in 0,00009 sec.; bij Pebble bedroeg de maximum gasdruk 18,02 Engelsche ton in 0,00048 sec. alzoo in een tijdsverloop ongeveer 5 maal grooter. De respectievelijke tijdsduur der werking van de gassen op den vuurmond bedroeg 0,00085 en 0,00112 sec.; de tijd dien het projectiel noodig had om een lengte van 0,00635 M. af te leggen 0,00005 en 0,00018 sec. In beide gevallen heeft het projectiel dus den noodigen tijd gehad, gedurende zijn beweging de levende kracht

of den arbeid dien het bij het samendrukken van zijn bodem opnam aan de gassen terug te geven; al de arbeid, welke gebruikt was geworden om het projectiel samen te drukken, eindigde mee te werken tot vermeerdering van zijn snelheid. Het bovenstaande gaat voor alle vuurmonden door waarbij de spanning in den vuurmond betrekkelijk klein is, onverschillig of er langzaam of snel verbrandend buskruit gebezigd wordt.

»We kunnen alzoo aannemen, dat de arbeid, welke, het projectiel bij het verlaten der monding bezit, verkregen wordt:

»1°. Door de hoeveelheid levende kracht noodig om het metaal samen te drukken en welke hoeveelheid weer aan de gassen wordt teruggegeven.

»2°. Door den druk der gassen zelve, die het grootste contingent van bedoelden arbeid in het leven roepen.

»Gaan wij nu eens na, wat bij den vuurmond gebeurt, dan nemen wij waar dat het projectiel de ziel verlaten heeft of wel op het punt is die te verlaten, voor dat de terugloop begint (1). Proeven eenige jaren genomen met photographie instantané bij het schieten met een 25 ton kanon, buskruitlading R. L. G. kruit, hebben uitgewezen dat het projectiel de monding had verlaten voor dat het kanon in beweging kwam. Toen men deze proeven bij een 6 duim kanon herhaalde, met gebruik van Pebble-kruit, merkte men dat de terugloop eerst begon toen het projectiel ongeveer 2 Engelsche duim van de monding verwijderd was. De ballistische juistheid van het schot is een bewijs voor hetgeen wij zooeven beweerden, want ware de zaak anders gesteld dan zou men bij het vuren op een oneffen bodem aanzienlijke afwijkingen in de drachten moeten krijgen. Resumeeren wij, hetgeen reeds boven werd opgemerkt, dan hebben de gassen hun werking op het projectiel, dat in betrekking tot den vuurmond zeer licht is, volbracht en aan het eerste een versnelde beweging meegedeeld, voordat zij op de aanzienlijke massa van het samenstel beginnen te werken.

»De terugloop wordt dus slechts teweeggebracht door een eenvoudige dynamische kracht, resultante van alle drukken door de gassen in het leven geroepen, terwijl het arbeidsvermogen van het projectiel in het begin op dezelfde wijze wordt veroorzaakt, doch bovendien nog door dat het projectiel gedurende een betrekkelijk langen tijd, aan de directe werking der gassen onderworpen is.»

Na deze beschouwingen stelt de Engelsche Schrijver, ons in kennis met de navolgende uitkomsten bij vergelijkende proeven met R. L. G. en Pebblebuskruit verkregen. In de eerste plaats merkte men op, dat, wanneer men het R. L. G. kruit verving door het Pebble-kruit de terugloop aanzienlijk toenam, terwijl de maximum gasdruk in den vuurmond, alsmede de aanvankelijke snelheid van het projectiel onveranderd bleven. Dit bracht de proefnemers op het denkbeeld, te onderzoeken in welke verhouding die

(1) Op deze zaak komen wij later terug en wij zullen trachten eenigszins de oorzaak van dit verschil met de Fransche uitkomsten op te helderen.



toename plaats had. Om zulks te doen, gebruikte men den hydraulischen rem, voorzien van een zuiger met veranderlijke openingen, als krachtmeter. Men vond, dat men, om dezelfde terugloops lengte te behouden, van R. L. G. tot Pebble-kruit overgaande, de openingen moest verminderen in reden van 4 tot 3. Uit deze uitkomst trok men het besluit, dat het arbeidsvermogen bij den terugloop, bij overigens gelijke omstandigheden, door het gebruik van Pebble-kruit  $\frac{4}{3}$  maal grooter was geworden, rekening houdende met de inrichting van den rem. De juistheid van dit besluit werd nog nader aangetoond; men bepaalde door middel van een »pletmanometer» de maximum terugloopsnelheid van het samenstel bij de kanonnen van 25 ton en 10 duim, en leidde hieruit af het arbeidsvermogen bij den terugloop met die snelheid overeenkomende. De uitkomsten langs dien weg verkregen, bewezen dat de juistheid van het getrokken besluit niets te wenschen overliet.

In verband met hetgeen wij reeds zagen nl. dat de tijd, door het projectiel vereischt om de ziel van het 10 duim kanon te doorloopen, bij R. L. G. 0,00085 en bij Pebble 0,00112 sec. bedroeg, en hetgeen men bij andere vuurmonden verkreeg, deed BUTTER de gevolgtrekking maken, dat in overigens gelijke gevallen, bij het Pebble-kruit, in alle kanonnen, de werking der gassen op den vuurmond  $\frac{4}{3}$  maal langer zou duren, dan bij R. L. G.

De bovenstaande feiten gaven BUTTER het middel aan de hand, de formule voor de maximum-terugloopsnelheid bij Pebble-kruit af te leiden, aannemende

dat de formule  $V = \frac{v w}{W}$  voor het R. L. G. voldoende nauwkeurig is. Hij

vond voor bedoelde formule  $V = \frac{v w}{W} \sqrt{\frac{4}{3}}$ . (Zie voor de verdere afleiding dezer formule Bijlage I).

Deze formule nader beschouwende, zegt hij hieromtrent het volgende :

»Het is niet onwaarschijnlijk, dat het streven, hetwelk tegenwoordig bestaat, om den maximumgasdruk te verminderen en de kanonnen te verlengen, ons zal brengen tot uiterst lange vuurmonden met zeer zwakke maximumgasdrukken. Bovenstaande formule zal alsdan voor die grens niet nauwkeurig zijn. Slechts door een serie van met zorg geleide proeven zal men de wet, voor alle gevallen toepasselijk, kunnen afleiden. Men kan zich b. v. voorstellen, dat men de verbranding van het buskruit zoo progressief maakte, om de spanning in het kanon constant te houden, dat dit ging gelijken op een zeer langen koker van betrekkelijk gering gewicht. In dit geval zou de tijd, gedurende welken het buskruit werkte, zoo lang zijn dat het dezelfde uitwerking had op het kanon als op het projectiel. De buskruitgassen zouden op beide, bij het begin een druk uitoefenen en voortgaan op hen te werken als een kracht, die een versnelling veroorzaakt; in dit geval zou het arbeidsvermogen van den terugloop gelijk zijn aan

dat van het projectiel en niet, zooals tegenwoordig, het 100ste gedeelte hiervan (1).

»Met het oog hierop kunnen wij zeggen dat het arbeidsvermogen bij den terugloop bij korte kanonnen kan worden berekend door gebruik te maken van de hypothese der gelijkheid van hoeveelheden van beweging, terwijl bij lange kanonnen met een constanten gasdruk waarin langzaam verbrandend buskruit wordt gebruikt, deze kracht gevonden moet worden door toepassing van het theorema der gelijkheid van arbeidsvermogen. Voor het oogenblik ligt de waarheid tusschen deze twee methoden; zij is zelfs veel dichter bij de eerste dan bij de andere. De afgeleide formule kan dus bij benadering nauwkeurig geacht worden.»

Zijn voordracht voortzettende, wijst de Heer BUTTER op het feit, dat bij het nieuwe veldkanon van 12,5 pond, waarbij de affuit 50 KG. lichter moet zijn dan die van het oude 9-pond kanon, eerstgenoemde aan een viermaal grooter arbeidsvermogen bij den terugloop van den vuurmond weerstand moet bieden.

Naar zijn meening is een dergelijke affuit alleen mogelijk, indien men tusschen vuurmond en affuit een elastisch hydraulisch gedeelte plaatst, evenals dit het geval is bij het 26-ton kanon. Dit kanon lag met zijn tappen in blokken die elk met een hydraulischen cylinder aan de eigenlijke affuit verbonden waren. Het kanon kan 3 Eng. voet (36 Eng. duim) afzonderlijk terugloopen, alvorens direct op de affuit te werken. Deze stond verder op twee vierradige wagentjes. (Zie verder het meergenoemde artikel in de *Revue d'Artillerie*). De werking der gassen op deze affuit gaat BUTTER na.

Bij de proeven hiermee maakte men gebruik van een pletmanometer, waardoor men in staat gesteld werd, diagrammen der terugloopsdrukken te verkrijgen. Deze toestel stond direct in verbinding met de vloeistof in den hydraulischen cylinder. Een beeld van het verloop dier drukken uit een der diagrammen afgeleid, geeft ons fig. 3 te aanschouwen; hierin stellen de ordinaten de drukken voor (in Eng. tonnen), en de abscissen de afgelegde afstanden (in Eng. duimen) door den vuurmond. De lijn in fig. 3 wordt de drukkingskromme van den terugloop genoemd.

Uit de verschillende drukkingskrommen welke men op deze wijze verkreeg, leerde men omtrent de werking der gassen het volgende kennen.

1°. De vuurmond bereikte zijn maximum-terugloopsdruk na een verplaatsing over 6 Eng. duim (zie fig. 3). Aangezien nu de drukken zich verhouden als de vierkanten der snelheden, moet noodzakelijk de vuurmond ook in dat punt haar maximumsnelheid bereikt hebben.

(1) Dit groote verschil in arbeidsvermogen van het projectiel en het samenstel is bestaanbaar bij zware kalibers, waarbij snel verbrandend buskruit wordt gebezigd, daar de traagheid hierbij betrekkelijk veel tijd eischt, om overwonnen te worden. Bij onze tegenwoordige achterlaad-vestingkanonnen evenwel is de verhouding tusschen die hoeveelheden arbeidsvermogen van projectiel en samenstel 25 : 1.

2°. De vuurmond verkreeg zeer snel zijn maximumsnelheid, terwijl de verdere terugloopsbeweging een eenigszins ondulerend karakter had. (Zie b. v. de lijn in fig. 3).

Bij waarneming van hetgeen in werkelijkheid gebeurde, zag men verder, dat het lichaam der affuit bij het kanon van 26-ton niet eerder in beweging kwam, dan nadat het kanon zijn maximumdruk bereikt had, dus na een verplaatsing van 6 Eng. duim. Van dit oogenblik af, begon de druk in den cylinder af te nemen maar zonder merkbaar te dalen, zoolang de affuit zich langzaam bewoog; naarmate echter de snelheid van deze laatste toenam, verminderde de druk, totdat het kanon zijn uitersten stand bereikt had, hetgeen geschiedt op het oogenblik waarop de affuit dezelfde snelheid heeft als het kanon, waarmee zij nu een geheel vormt. Op dit oogenblik hield alle druk in den hydraulischen cylinder op.

Door berekeningen uit de gegevens der proeven vond men bij dit type van geschut, de volgende stelling voor de practijk van voldoende nauwkeurigheid.

»Men heeft dezelfde hoeveelheid arbeid noodig om het samenstel zijn maximum snelheid te geven, hetzij dat deze arbeid verricht wordt in een tijd overeenkomstig met een verplaatsing van 6 Eng. duim of wel van 3 Eng. voet (36 Eng. duim) (1). Van deze stelling gebruik makende vond de Heer BUTTER, dat de grootste stoot, welken de affuit van 26 ton zou moeten verduren, indien de vuurmond direct bij het afgaan van het schot, één geheel met de affuit vormde, 516 Eng. ton zou bedragen; in het onderhavige geval, waarbij tusschen vuurmond en affuit een hydraulisch elastisch gedeelte is geplaatst, slechts 52,2 Eng. ton. In welken geest ongeveer deze berekening verricht werd, zullen wij in Bijlage I aangeven.

Wat de Engelsche Schrijver verder te berde brengt, moeten wij, ofschoon het niet van belang ontbloomt is, met stilzwijgen voorbijgaan. Voldoende voor ons doel is het op te merken, dat hij in dat verdere gedeelte op meesterlijke wijze aantoonde, dat zoowel de juistheid der afgeleide formule voor de maximum terugloopsnelheid bij Pebble-kruit, als die zijner beschouwingen over de werking der buskruitgassen, bij veerkrachtige en onveerkrachtige affuiten, aan geen twijfel onderhevig is.

Roepen wij ons in het geheugen terug, hetgeen we bij de Fransche proeven leerden kennen, dan kan niet ontkend worden, dat de uitkomsten hierbij verkregen, voor het meerendeel met die der Engelsche proefnemers overeenstemmen. Deze overeenstemming is te merkwaardiger, omdat de uitkomsten langs verschillende wegen werden verkregen. Toch zijn er een paar verschillen waar te nemen, welke wij niet onbesproken mogen laten.

In de eerste plaats trekt de aandacht de quaestie omtrent het oogenblik, waarop de terugloop van het samenstel begint. Bij de Fransche proeven met

(1) Deze stelling, ofschoon juist voor het type van kanonnen als dat van 26 ton, kan moeilijk waar zijn voor de meer veerkrachtige raderaffuiten. -- Deze bewering zullen wij later nader toelichten.

den velocimeter bleek dit plaats te hebben *vóór* het verlaten van de monding door het projectiel, bij de Engelsche met photographie instantané eerst hierna.

Om deze quaestie geheel en al tot een bevredigende oplossing te brengen, ontbreken ons de hiervoor noodzakelijke details der proeven; aan den anderen kant gelooven wij echter in staat te zijn de waarschijnlijke oorzaak van dit verschil op te sporen.

Beschouwen we n. l. de formule

$$\varepsilon = \frac{(d - d')p + \frac{1}{2}(d - \delta)u}{P + p + u}$$

der Franschen dan blijkt daaruit, dat hoe grooter de noemer ( $P + p + u$ ) des te kleiner de afstand  $\varepsilon$  wordt. Deze noemer stelt voor het gezamenlijk gewicht van vuurmond of samenstel, projectiel en lading. Daar verder de teller in vergelijking met deze waarde zeer klein is, kan men a priori zeggen, dat bij zware samenstellen van vuurmond en affuit, de meergenoemde afstand uiterst klein zal zijn.

Gaan we nog een stap verder en neemt men in aanmerking dat op de grootte van dien afstand, de tijd waarin de traagheid van het samenstel wordt overwonnen van invloed is en deze in bovenstaande formule verwaarloosd is geworden, dan kan men zich zeer goed voorstellen, dat men bij de zware Engelsche vuurmonden van eenige jaren geleden, in deze zaak tot een andere uitkomst geraakte dan bij de Fransche.

Onze meening omtrent deze quaestie is dan ook, dat bij het tegenwoordige geschut der meeste mogendheden, waarbij het projectiel vrij lang in de ziel blijft, de terugloop begint een oogenblik voordat het projectiel de monding verlaat; terwijl een afwijking hierin tengevolge van bijzondere vuurmondconstructie niet uitgesloten is. Voor deze meening spreekt het feit, dat men niet bij alle geschutsoorten op raderaffuiten het scheef terugloopen waarneemt, daar dit verschijnsel slechts kan plaats hebben in het geval dat de terugloop begint voordat het projectiel de ziel heeft verlaten. Eveneens moeten wij op het verschil wijzen dat er bestaat in de wijze van afleiding der formules; — bij de Franschen leidde men die af voor alle kanonnen, te gelijk een factor invoerende afhankelijk van de soort van vuurmond en buskruit. — Bij de Engelschen daarentegen maakte men die formule op voor een bepaalde buskruitsoort (b. v. het Pebble-kruit, R. L. G. enz.) en paste haar toe bij alle kanonnen waarin dat kruit gebezigd wordt.

Alvorens van de behandelde proeven af te stappen, is het misschien voor het overzicht wenschelijk, dat wij in een paar punten hetgeen wij uit de proeven leerden, samenvatten.

Wij zagen daaruit:

1°. Dat de maximum druk van den terugloop en dus ook zijn maximum snelheid eerst na een zekere verplaatsing wordt bereikt en dat zij onafhankelijk is van elken bijzonderen druk in den vuurmond, doch uitsluitend van de totale som der drukken hierin. Uit het bovenstaande volgt direct dat

hoe langzamer verbrandend het buskruit is, dat in den vuurmond gebruikt wordt, des te grooter de terugloop zal zijn of beter de werking der gassen.

2°. De maximum snelheid van den terugloop bij het samenstel wordt door de Fransche en Engelsche formules voldoende nauwkeurig berekend en wel voor de tegenwoordige onveerkrachtige affuiten, — niet voor die van het elastische stelsel.

Verder moet men bij het gebruik dier formules in het oog houden, dat zij toepasselijk zijn voor het geval, dat men het tegenwoordige langzaam verbrandende buskruit in vuurmonden van 20—25 kalibers lengte gebruikt; neemt men dus nog langzamer verbrandend buskruit in kanonnen van grooter lengte, dan zal  $\alpha$  in de formule (3) grooter dan 2 genomen moeten worden. Ook de Engelsche formule zal dan niet meer juist zijn.

Voor snelverbrandend buskruit (b. v. ons N°. 1) of bij korte kanonnen moeten wij de oude formule  $w = \frac{V(p + \frac{1}{2}u)}{P}$  gebruiken.

3°. De snelheid van den terugloop stijgt snel tot haar maximum en heeft gedurende haar verder verloop een onduleerend karakter.

4°. De stoot, dien de affuit ondervindt, wordt aanzienlijk verminderd door het gebruik van een elastisch (hydraulisch) gedeelte tusschen vuurmond en affuit.

Ten slotte blijkt dat, indien men den terugloop tracht te beperken, door het samenstel een grooter gewicht te geven, de traagheid ook grooter wordt en daarmede de vernielende werking op de affuit.

Houden we ons thans bezig met de verschijnselen, welke men, met het bloote oog, gedurende het terugloopen der affuit, waarneemt.

Bij de meeste raderaffuiten voor het tegenwoordige getrokken geschut, ziet men dat het voorste gedeelte van de affuit gelicht, de staart in den grond of op de bedding gedrukt en vervolgens dat deze op hare beurt wordt opgeheven, terwijl de raden weer op den grond vallen op een punt achterwaarts gelegen van dat waar zij oorspronkelijk op den grond of de bedding rustten. De affuit schuift dus met zijn staart over den grond terug, terwijl de raden zich in opgelichten toestand bevinden; zij doet een sprong achterwaarts. Deze eerste sprong wordt door een reeks andere van denzelfden aard gevolgd, die meer en meer in grootte afnemen; na drie of vier sprongen hoogstens loopt de affuit, zonder den grond te verlaten, achteruit.

In Frankrijk vond men bij den 15,5 cM. b. v. dat de affuit, tengevolge van die sprongen alleen, zich 0,9 M. achteruit verplaatste; de raden werden hierbij 0,2 M. van den grond gelicht. Letten wij verder op den vuurmond zelve, dan neemt men waar, dat gedurende het terugloopen, bij vuurmonden welke niet vastzitten aan de stelschroef, het bodemstuk zich van deze verwijderd en later hierop met kracht terugvalt, om weer opnieuw op te springen en neer te vallen. Dit herhaalt zich eenige keeren gedurende de sprongen welke de affuit maakt en eindigt bijna direct op het oogenblik

waarop de affuit kalm, zonder den grond te verlaten, begint terug te loopen.

Een ander verschijnsel dat men bij het vuren soms opmerkte, was het scheef terugloopen van de affuit; terwijl onder groote declinatie vurende, een der raden eerder vernield werd dan het andere. (Proeven bij KRUPP 1880.)

Voor de verklaring dier verschijnselen verzoeken wij de aandacht voor fig. 2 waarin wij den toestand hebben voorgesteld, zooals die bij 15 cM. L. is. De ligging van het zwaartepunt des vuurmonds ( $Z_v$ ) werd gevonden uit hetgeen in punt 15 van het Reglement op de exercitie van de vesting-artillerie, 3de gedeelte, »Krachtwerktuigen» staat. Het vinden van dit punt ( $Z_a$ ) voor de affuit leverde nog al moeilijkheden op, en werd gevonden door de gewichten der samenstellende deelen als evenwijdige verticale krachten te beschouwen en het middelpunt dier krachten te bepalen.

Indien men nu, in verband met de ligging dezer punten ( $Z_a$  en  $Z_v$ ) en met de grootte der kracht  $S$ , voorstellende de druk, die bij het bereiken der maximumsnelheid tegen den bodem der ziel heerscht, de verschillende krachten overbrengt in de punten  $b$  (onderkant staart) en  $e$  (midden affuitas) op de wijze zooals dit in Bijlage I is geschied, dan heeft men het volgende:

In  $b$  werkt dan een kracht  $S$ , die de affuit tracht achteruit te trekken, terwijl een andere kracht  $fD$ , in datzelfde punt, zulks tracht te beletten. Verder in  $e$  een kracht  $N$  die de affuit van voren wil lichten en een andere  $M$  die zulks tracht te beletten.

Bij de meeste der tegenwoordige affuiten is nu  $N > M$ , en  $fD < S$ , ten minste bij het bereiken van de maximum-terugloopsnelheid en eenige oogenblikken hierna. Wat zal dus gebeuren? De affuit zal een oogenblik tot op zekere hoogte van voren gelicht worden, maar daar de kracht  $S > fD$  zal de staart achteruit getrokken worden en diengevolge is de affuit genoodzaakt van voren te dalen. Zij valt met kracht op de bedding en de staart die eerst hierop gedrukt was geweest, wordt op haar beurt gelicht. Zoolang de verhouding der krachten, uit de snelheid van het samenstel voortvloeiende, zoodanig is, dat  $N > M$  en  $fD < S$  zal men een herhaling van het verschijnsel hebben. Hiermee is het z. g. springen ook wel eens het steigeren en achteruitslaan genoemd, voldoende verklaard. Voor verdere toelichting verwijzen wij naar Bijlage I.

De andere verschijnselen laten zich nu verder gemakkelijk verklaren.

Bij het lichten van de affuit zal de vuurmond met zijn bodemstuk op de stelschroef drukken; deze druk zal bij vuurmonden met zundgaten loodrecht op de zielas, nog vermeerderd worden, tengevolge van het ontsnappen der gassen. Wanneer de affuit nu weer daalt, zal de vuurmond die draaibaar is om de tappen en niet vastzit aan den richttoestel, de rijzende beweging willen voortzetten en zich dus met zijn bodemstuk van de stelschroef verwijderen. Door zijn eigen gewicht en door het naar beneden vallen der affuit moet hij ook deze laatste beweging volgen en valt dus met kracht op

den kop der stelschroef neer. Door reactie ten gevolge van de veerkrachtigheid gevoegd bij den klap veroorzaakt door het opspringen van den staart zal het bodemstuk weer naar boven gestooten worden. Dit verschijnsel zal zich bij elken sprong opnieuw herhalen.

Nu rest ons nog, over de quaestie van het scheef terugloopen eenig licht te werpen. Bij het afgaan van het schot wordt het projectiel met kracht naar voren gestooten; daar de banden in de trekken dringen, zal het projectiel deze moeten volgen, doch daar het recht vooruit geduwd wordt, krijgt men in een zeker opzicht de werking van schroef op moer, waarbij het projectiel de schroef en de vuurmond de moer voorstelt. Aangezien het projectiel in zijn draaiende beweging zeer bemoeilijkt wordt door de gassen, welke het met kracht rechtuit willen doen bewegen, zal de moer of de vuurmond, om zijn lengte-as gaan draaien. Hierdoor wordt niet alleen een ongelijke druk uitgeoefend op de raden, maar deze zullen ook niet even hoog van den grond gelicht worden, en zodoende de spoediger vernieling van het minst opgelichte rad tengevolge hebben. Daar deze ongelijke druk slechts kan bestaan zoolang het projectiel in de ziel is, zal het scheef terugloopen, dat ontstaat door de ongelijke rollende wrijving, welke de raden bij het begin van den terugloop ondervinden, alleen plaats kunnen hebben bij affuiten, waarbij de terugloop begint voordat het projectiel de ziel verlaten heeft.

Het spreekt vanzelf dat het uitschuiven der beddingplanken naar ééne zijde, bij vele vuurmonden waargenomen, voor een groot deel, indien niet geheel, aan dit ongelijk lichten van het samenstel moet toegeschreven worden.

## II. Middelen om de werking der gassen op de affuit te verminderen.

Bij de behandeling dezer middelen zullen wij, bij de meeste hiervan, ons bepalen tot het aangeven van het grondbeginsel waarop zij berusten.

Uit het voorafgaande onderzoek naar de directe en indirecte werking der buskruitgassen op de affuiten, blijkt dat deze werking twee van elkaar onderscheiden gevolgen heeft, en wel: de vernieling der affuit en de terugloop hiervan.

Met het oog op deze beide gevolgen, onderscheiden wij meergenoemde middelen in twee hoofdsorten, nl.:

A. dezulke welke ten doel hebben de vernieling van de affuit tegen te gaan;

B. die, welke het beperken van den terugloop beoogen.

### Ad A.

De middelen welke onder deze hoofdsort gerangschikt kunnen worden, bestaan in de volgende:

1°. Dat men de affuit zulke afmetingen geeft, waardoor de oorzaken die de vernielende werking hierop vermeerderen, weggenomen worden. Hieronder

verstaan wij b. v. den afstand der tappen tot den grond en dien van het steunpunt van den staart tot de affuitas zoodanig te kiezen dat de affuit moeijlijk van voren, bij het vuren, kan worden gelicht. Voor deze middelen, welke meer betrekking hebben op de constructie der affuiten, verwijzen wij naar fig. 2 waaruit ze gemakkelijk af te leiden zijn. Voorts vindt men deze quaestie uitvoerig behandeld in den cursus van den Kapitein VAN PESCH.

Wij merken eindelijk op, dat vorenstaande middelen, bij het gebruik van het onveerkrachtige stelsel van affuiten, de eenigste zijn, om het weerstandsvermogen te verhoogen zonder de deelen der affuit te verzwaren of den terugloop te doen toenemen.

2°. Door een juiste keus van bedding.

Plaatst men b. v. een affuit beproefd op een houten bedding, later op een steenen, dan loopt men veel gevaar, dat zij vroeger aan het schot weerstand biedende, zulks thans niet meer doet. Een merkwaardig voorbeeld hiervan vindt men in de *Revue d'Artillerie* 1882, waarin een beschrijving voorkomt der proeven met een veldkanon in Spanje genomen.

3°. Door bij het geschut elastische affuiten toe te passen.

Het beginsel waarop dit middel berust, leerden wij reeds op een andere plaats van dit opstel kennen. Een nader betoog door een formule opgehelderd, vindt men in den meergenoemden cursus van den Kapitein VAN PESCH.

Wat de toepassing van dit beginsel betreft, moeten wij tot ons leedwezen ervaren, dat zij tot nu toe weinig ingang heeft gevonden; en wel met leedwezen daar dit beginsel feitelijk het eenige middel is dat op afdoende wijze den weg opent tot het geven van een aanzienlijk grooter weerstandsvermogen aan de affuit, zonder het gewicht hiervan te verhoogen.

Zien we echter welke die weinige toepassingen zijn.

In de eerste plaats vinden wij het beginsel terug bij het Russische veldkanon van het stelsel-*Engelhardt*; het elastisch tusschengedeelte bestaat hierbij uit caoutchouc-schijven, die door het beweegbare gedeelte der affuit bij het afgaan van het schot worden samen gedrukt. Ofschoon deze veldaffuit gedurende langen tijd reeds bij de Russen in gebruik is, zien we haar in de meeste andere rijken niet bij de veldartillerie aangenomen.

Gaat men de vrij uitgebreide proeven (in 1880—81) na, welke in Italië en Spanje met deze affuiten zijn genomen, dan vestigt zich de overtuiging dat de oorzaak van de niet-invoering voornl. gezocht moet worden in het feit, dat men door gebruik te maken van het meer eenvoudige, onveerkrachtige stelsel er in slaagde een niet te zware affuit te construeeren, die voldoende weerstand bood aan de werking van het toenmalige schot, en men dus ter wille van de eenvoudigheid van het veerkrachtige stelsel heeft afgezien. De vraag dringt zich nu meer en meer op den voorgrond of men thans, nu het schot veel krachtiger, dus ook meer vernielend is geworden, over deze zaak, in de toekomst, geen andere beslissing zal nemen en alsdan, wat



men vroeger niet wilde, een offer zal brengen aan het weerstandsvermogen der affuit ten koste van de eenvoudigheid.

Een andere wijze van toepassing vinden wij bij het nieuwe Engelsche veldkanon van 12,5 pond, in den vorm van een hydraulischen rem tusschen vuurmond en affuit, in practijk gebracht. (Zie *Revue d'Artillerie*, Mei 1885). Deze oplossing der zaak stellen wij boven die van den Kolonel ENGELHARDT, want bij laatstgenoemd stelsel immers wordt de arbeid, welke oorspronkelijk door de caoutchouc-schijven is opgenomen, door de veerkracht van deze, voor een groot gedeelte teruggegeven, terwijl daarentegen bij de Engelsche affuit die arbeid geheel opgenomen blijft.

Aangezien deze affuit eerst onlangs definitief bij de Engelsche veldartillerie is aangenomen, nadat zij verschillende wijzigingen en een reeks van proeven had ondergaan, kunnen wij het uiten der voorspelling niet weerhouden dat over eenige jaren, hetgeen de Kapitein VAN PESCH met de volgende woorden in zijn cursus zegt »Het veldmaterieel op dit oogenblik in Europa in gebruik is nog grootendeels ingericht volgens de beginselen, die voor de constructie van het Engelsche veldmaterieel in den aanvang dezer eeuw hebben gegolden” ook alsdan van kracht zal zijn voor het nieuwe Engelsche veldmaterieel.

#### Ad B.

De hieronder bedoelde middelen, onder den algemeenen naam van reminrichtingen samen te vatten, onderscheidt men nader in :

- 1°. Remrichtingen, op wrijving berustende.
- 2°. Hydraulische remmen.
- 3°. Die remmiddelen welke meer hun oorsprong vinden in de bijzondere constructie der affuit of bedding, al of niet gepaard met het gebruik van andere hulpmiddelen.

Wat de eerste soort betreft, zien we dat hierbij in hoofdzaak de meerdere wrijving verkregen wordt, door de rollende wrijving in slepende om te zetten; dit laatste geschiedt :

a. door tegen de radbanden, bij het afgaan van het schot, klossen te doen drukken of door een punt van den omtrek van het rad aan den staart vast te zetten, waardoor het draaien van het rad geheel of gedeeltelijk belet wordt, zoo dat dit genoodzaakt wordt over den grond of de bedding te schuiven (remklossen, ketting, touwen, enz.) en

b. door een inrichting aan de naaf van het rad te geven, waardoor dit belet wordt om de as te draaien, zooals dit bij het Engelsche veldkanon van 12,5 pond is geschied.

De onder (2) genoemde reminrichtingen berusten op het beginsel, dat men een groot gedeelte van het arbeidsvermogen bij den terugloop door een zekere hoeveelheid vloeistof doet opnemen. Daar het ons te ver zou voeren de hydraulische remmen in alle bijzonderheden na te gaan, bepalen wij ons tot het aangeven van de hoofdsoorten, waarin die toestellen kunnen onder-

scheiden worden. Bedoelde onderscheiding heeft plaats naar de inrichting der zuigers; deze kunnen voorzien zijn van doorvloeiingsopeningen met *constante* of *veranderlijke* grootte van doorsnede. Blijven die openingen gedurende den terugloop constant, dan zal de rem een veranderlijken weerstand bieden; in het tegenovergestelde geval is die werking gelijkmatiger. Laatstbedoelde soort van remmen is dus boven de andere te verkiezen.

Wat de plaatsing dier remmen aangaat, in den regel wordt de cylinder onder de affuit aan een spil verbonden, terwijl de zuiger met zijn stang, ter hoogte van den staart, aan den onderkant der zijwangen vastzit. Een plaatsing tusschen vuurmond en affuit hebben wij bij de hydraulisch-elastische affuiten leeren kennen. (Aan belangstellenden in de werking dezer remmen, bevelen wij ten sterkste de lezing van het artikel »Théorie des freins hydrauliques» door den Ingenieur CANET).

Houden wij ons thans bezig met de laatste soort van middelen, om den terugloop te beperken.

Een voorname plaats hieronder neemt voorzeker het beginsel in, de affuit tegen een hellend vlak te doen oploopen en wel door wiggen of hellende beddingen. Een ander hulpmiddel is het gebruik van zand of grond, zoowel onder den staart als onder de raden; het wordt steeds in verband met andere middelen toegepast. De middelen welke gegrond zijn op de constructie der affuit, bestaan onder meer, in het naar achteren plaatsen van het zwaartepunt van het samenstel; hierdoor wordt de druk aan den staart vermeerderd en dientengevolge de lengte van den terugloop vermindert. Met hetzelfde doel wordt b. v. in Rusland, onder den staart der veldaffuit een klauw aangebracht, die bij het achteruit loopen van het stuk in den grond grijpt en zodoende een zeer grooten weerstand biedt.

(Wordt vervolgd.)

## PROEVE VAN EEN ONTWERP VAN WET TOT REGELING VAN HET MILITAIR ONDERWIJS.

Op gevaar af van ons een zelfde onheusche bejegening en partijdige beoordeeling op den hals te halen, als waaraan de schrijver van de »Wettelijke regeling van militair onderwijs,» in de *Arnhemse Courant* van den 3den en 4den Maart j. l., blootstond, wagen wij het, ons oordeel over bovengenoemd wetsontwerp uit te spreken, ofschoon wij in zinswijze verschillen met den samensteller van de »Kantteekeningen op eenige beschouwingen omtrent het militair onderwijs» (1), die zich op dit gebied schijnbaar als enig gezaghebber wil doen kennen.

Zijnerzijds wordt ons waarschijnlijk daarom reeds bij voorbaat het merkteken van onbekwaamheid of onbevoegdheid op het voorhoofd gedrukt; wellicht plaatst hij ons met geringschatting terzijde in »die achterhoede, welke door haar sleep een der hervormingen tegenhoudt, waaraan Nederland het dringendst behoefte heeft.»

A toute opinion tout honneur!

Noch het een, noch het ander kan ons weerhouden, de belangen van land en leger te dienen, die, ons inziens, in de bovenstaande regeling, niet altijd even zeer in het oog worden gehouden.

Het blijft evenwel de vraag of zulk een wijze van polemiseeren wel aan een gezonde ontwikkeling van denkbeelden over dit onderwerp bevorderlijk kan zijn.

Zij is ook niet in den geest van de ontwerpers »der Proeve,» die in de voorrede verklaren, dat, »zij zich geenszins voorstellen den eenigen doeltreffenden weg te zullen aanwijzen, doch met hun arbeid alleen op positieve wijze de mogelijkheid wilden aantoonen van de toepassing der beginselen, welke in het door hen aan Z. M. den Koning aangeboden adres, ten jare 1882, zijn vervat.»

De vorm is gegeven, over den inhoud kan verschil van meening bestaan

(1) Zie de nummers der *Arnhemse Courant* van 15 en 18 April en verder het antwoord op gemelde Kantteekeningen in dezelfde *Courant* van 21 April j. l.

en aangezien onder verlichte en bescheiden lieden, gedachtig aan het spreekwoord: »Den wahren Meister ziert Bescheidenheit" wel niemand zal worden aangetroffen, die eigen arbeid volmaakt acht, zoo vermoeden wij, dat de ontwerpers het naar waarde zullen weten te schatten, indien van belangstellende zijde, op goede gronden, toelichting gevraagd, opmerkingen gemaakt, of verschil van meening geconstateerd wordt. Eerst dan kan een vruchtbare gedachtenwisseling in het leven worden geroepen.

Onder dat aantal belangstellenden, die het ontwerp met zorg bestudeerd en hier en daar eenige aantekeningen gemaakt hebben, behoort steller dezes. De ontwerpers houden het hem echter ten goede, dat hij zijn overwegingen zonder verderen geleibrief, d. w. z., zonder juist omschreven onderteekening het licht doet zien.

*Personen en zaken* dient men wel van elkander te onderscheiden.

Bij deze objectieve beoordeeling zullen wij eerst de wetsartikelen, wier inhoud, naar onze bescheidene meening, niet in overeenstemming te brengen is met zuiver militaire-, paedagogische-, organisatorische- of oeconomische belangen van den Staat, in volgorde en in verband met elkander behandelen, om daarna met een enkel woord den geest van het ontwerp van wet te bespreken.

Bij de lezing van art. 1 zochten wij te vergeefs naar het herhalings-, soms wel primair-onderwijs voor de onder de wapenen geroepen militia.

Thans een huishoudelijke school met zeer beperkte hulpmiddelen, onder toezicht van den korpscommandant, zou het, in de toekomst een inrichting van openbaar onderwijs kunnen vormen, die aan de militaire opvoeding harer leerlingen (hoofdzaak) beter de behulpzame hand bood en dezen tevens verstandelijk meer ontwikkeld aan de maatschappij teruggaf, indien daaraan in dit wetsontwerp de plaats ware toegewezen, waarop het ten volle aanspraak doet gelden.

Het ontwerp bedoelt immers het militair onderwijs in zijn geheelen omvang?

Artikel 3 zal wellicht alleen betrekking hebben op de *militaire leerlingen*, want brengt men het in verband met art. 2, waarvan in de toelichting (bladz. 32, 6a) gezegd wordt: »onder scholen van militair onderwijs zijn ook begrepen de militaire cursussen, bedoeld in artt. 19 en 20", en met art. 25, hetwelk bepaalt, dat »de niet-militaire leerlingen op de krijgsscholen geen deel aan de practische militaire oefeningen nemen (regel), tenzij met toestemming van den directeur dier inrichting (uitzondering),” dan springt duidelijk in het oog hoe gering de practische waarde van den niet-militairen leerling moet worden aangeslagen en hoe onbillijk men ten opzichte van minder bedeeden, die het middelbaar onderwijs niet kunnen volgen, handelen zou, door aan eerstgenoemden zulk een groot voorrecht toe te staan, hoe gering voor hen de vermindering van werkelijken dienst (art. 3) ook zou mogen wezen.

Laat dan de zegeningen van het voorbereidend militair onderwijs zooveel mogelijk aan een iegelijk ten goede komen, indien men zich daarvan iets voorstelt.

Dan zou een wetsbepaling moeten luiden: »In iedere gemeente, waar de dichtheid van de bevolking een zeker aantal zielen per KM<sup>2</sup>. overtreft, wordt door de zorg van het rijk, volgens de wet, verplichte oefening gelast en onderwijs gegeven in de gymnastische oefeningen, den wapenhandel en de exercitiën aan hen, die de lagere school verlaten hebben, onverschillig of zij bij het middelbaar onderwijs overgegaan zijn, of geen wetenschappelijk onderwijs meer genieten. Dit onderwijs blijft verplichtend tot den dienstplichtigen leeftijd.»

Het toezicht, uit te oefenen op die militaire- en lichaamsoefeningen, zou van het M. v. O. moeten uitgaan en daartoe de aanstelling van militaire beambten in de 21 districten en 90 arrondissementen, nu bij het staats-onderwijs bestaande, noodzakelijk worden.

Bevordering van de lichamelijke ontwikkeling en opwekking van den militairen geest des volks, naast een kleine vermindering van den tijd tot eerste oefening benoodigd, welke laatste evenwel eerst in *dat* tijdperk en niet *door de wet* kan worden bepaald, zijn echter de eenige voordeelen, welke men er voor volk en leger van verwachten mag.

Soldaten en aanvoerders worden op een andere wijze gekweekt.

Men herinnere zich de woorden van een maarschalk van Frankrijk »Deux ou trois générations de bons soldats suffissent à peine pour produire un excellent officier.»

Artikel 6. »Alle militaire leerlingen doen jaarlijks, voor zooveel de wet daaromtrent niets anders bepaalt, minstens gedurende vier weken dienst bij een der korpsen.»

Tot de militaire leerlingen, die naar een plaatsing bij het vaste kader dingen, behooren zij, die de lessen volgen (1):

- 1°. aan de voorbereidende krijgsscholen; hare kweekelingen zullen in den regel militairen zijn (tweejarige cursus).
- 2°. *a.* aan een kweekschool voor onderwijzers.
- b.* aan de beide hoogste klassen van een hoogere burgerschool met vijfjarigen cursus,
- c.* aan een gymnasium,
- d.* aan een rijksuniversiteit of daarmede gelijk gestelde inrichting van onderwijs, en
- e.* aan de polytechnische school.

Zoo zij den militairen cursus volgen en een militaire dienstverbintenis sluiten.»

Rekent men voor alle leerlingen der onder sub 2 genoemde categorieën

(1) Zij, die door bijzonder onderwijs gevormd zijn, worden geheel met de militaire leerlingen en de bezoekers der openbare scholen gelijkgesteld, mits zij zich onderwerpen aan de in het ontwerp voorgeschreven examens.

twee jaren voorbereidend militair onderwijs, dan heeft elk hunner vier weken dienst bij een der korpsen van het leger gedaan (art. 6) en per week vier uur militair onderwijs genoten (bladz. 37, regel 3 v. b.).

Om nu bij het vaste kader tot vaandrig eerste klasse benoemd (zie bladz. 14, A, I) en tot de krijgsschool toegelaten te kunnen worden (zie Nota van toelichting bladz. 45, A, I, 2de, 3de en 4de alinea) moet door elk hunner nog vier *zoo niet vijf* maanden in het leger worden gediend, onverminderd de eischen onder sub 1 en 2, op bladz. 14, vermeld.

Vier of vijf maanden, omdat de wet niet duidelijk omschrijft of de dienst, volgens het in art. 6 bepaalde verricht, in mindering wordt gebracht van den tijd opgegeven sub 3, A, I, bladz. 14.

Naar onze meening vijf maanden, wanneer men den inhoud van de 3de alinea, A, I, bladz. 45, tot grondslag neemt, welke luidt: »Aan den eisch van vijf maanden dienst in het leger als soldaat en korporaal behoeft niet in één termijn voldaan te worden. De belanghebbende kan b. v. het eene jaar twee of drie maanden als soldaat, het volgende jaar drie of twee maanden als korporaal dienst doen.» Voorts: »Dit en hetgeen verder te regelen valt met betrekking tot de toelating tot de krijgsschool.... enz.»

Uit bovenstaande bepalingen moeten moeilijkheden zonder tal voortvloeien.

Hoe is het mogelijk dien dienst te verrichten op de burgerscholen, waar slechts van 15 Juli tot 1 à 8 September vacantie wordt gegeven. (Zie wet mid. ond.)

Volgen wij, om maar een voorbeeld te noemen, een aspirant-officier, leerling eener hogere burgerschool met vijfjarigen cursus, in zijn *schoolgang*.

Het koninklijk besluit van 10 Maart 1870 bepaalt in het eerste artikel, dat het eindexamen, waaraan de leerling in den regel voldaan moet hebben om op de krijgsschool te worden toegelaten (art. 35 en anderen) en hetwelk hij in zijn eigen belang zal wenschen af te leggen, in den loop der maanden Juni en Juli behoort te worden afgenomen.

Op den 1sten Augustus zou hij dus de vrije beschikking hebben over zijn tijd en deze aan praktische vorming kunnen wijden, maar reeds den 15den September begint het eerste studiejaar aan de krijgsschool.

Hij is niet in staat aan de vereischen, sub 3 van A, I, bladz. 14, opgegeven, te voldoen, omdat nog immer een termijn van vier, vijf of zes maanden in de gelederen moet worden doorgebracht, daar hij na afloop van het eindexamen eerst aan zijn tweede termijn van vier weken practischen dienst begon (art. 6.)

Hoe is het mogelijk, vragen wij verder, dat de benoeming tot vaandrig eerste klasse op den leeftijd tusschen het 17de en het 19de jaar en *vóór* het betreden der krijgsschool (bladz. 45) zal kunnen plaats vinden?

Den verloren tijd in te halen, daartoe ontbreekt hem elke gelegenheid. Aangenomen zelfs, dat des zomers geen verloven of vacantiën gegeven

worden, kan hij na afloop van het eerste cursusjaar van de krijgsschool slechts 10 van de 17, 22 of 27 weken verplichten oefeningstijd inhalen.

Wat bovendien te verwachten van zulk een praktische oefening, die drupelsgewijze, zonder eenig verband, met tusschenpoozen van 9 à 10 maanden, en onder steeds wisselende omstandigheden moet worden verkregen?

*Het schijnt iets, in waarheid is het niets!*

Ook de militaire opvoeding slaat niet straffeloos, militair-paedagogische regels in het aangezicht!

Bij de toelichting van art. 1 wordt op bladz. 31 vermeld, dat »krijgswetenschap, waaraan praktische vorming, d. i. persoonlijke ondervinding in de gelederen opgedaan, ontbreekt, aan de hoofdgedachte der wet geheel vreemd is.»

Hoeverre de ontwerpers de gedachte aan het tegendeel ook van zich werpen en de waarde van het door hen voorgestelde militair onderwijs overschatten, waar zij zeggen: »Genoeg indien dit onderwijs zich zoover uitstrekt, zooveel omvat, dat daardoor aan de eene zijde bekwame aanvoerders (sic) worden gevormd, aan de andere zijde ieder jongeling, vooral hij, die later niet direct tot het leger zal behooren, zooveel militair onderwijs genieten kan, dat hij te eeniger tijd in welke betrekking ook, mede geroepen tot verdediging des vaderlands, daaraan niet onvoorbereid zijn beste krachten zal kunnen wijden,» zoo blijft, wanneer men nagaat, hoe korten tijd de verschillende categorieën in nauwe aanraking tot het leger worden gebracht (Zie o. a. nog art. 31), desniettemin de vraag gewettigd, of die persoonlijke ondervinding niet wat vluchtig verkregen wordt, die praktische vorming wel op degelijken grondslag berust.

Wij koesteren dienaangaande een tegenovergestelde meening.

Oppervlakkige kennis en geschiktheid is voor de bediening van elk ambt, als een dun en vluchtig vernis, waarvan na korten tijd niets meer te bespeuren valt, maar zeer zeker voor den officier ontoereikend, wien zulk een veel omvattenden werkkring wacht.

Moeten wij gelooven, wat de nieuwspapieren ons onlangs mededeelden, namelijk, dat uit de halfjaarlijksche verslagen der hoofdcursussen is gebleken, dat 56% der leerlingen een min of meer ongunstig cijfer hebben bekomen bij de beoordeeling van hun praktische geschiktheid in het exerceeren en den velddienst, dan zal men de gegrondheid van bovengenoemde vraag moeten erkennen.

Uit de omstandigheid, dat de verslagen van twee geheel van elkander onafhankelijke hoofdcursussen op dit gebied éénstemmig luiden, vervalt de veronderstelling, welke wij anders te gemoet zouden zien, dat de ongunstige uitkomsten van dit onderzoek aan een te strenge beoordeeling der daarmede belaste officieren zou moeten worden toegeschreven.

*En toch*, dienden deze onderofficieren reeds sedert drie jaren in de gelederen en bekleedden zij hun graad minstens één jaar, voordat zij aan het examen voor den hoofdcursus mochten deelnemen, terwijl, zoowel bij hun toelating

tot den cursus, als tot laatstgenoemde inrichting van onderwijs, zij de bewijzen van voldoende praktische geschiktheid moesten bezitten.

Geeft dit niet veel te denken?

En de cadetten der Koninklijke militaire academie dan?

Welnu, laat elk oud-cadet, in eigen boezem tastend, daarop zelf een onpartijdig antwoord geven.

Het meerendeel zal met ons moeten erkennen, dat zij slechts ten koste van een groot aantal vernederingen hunner persoonlijke eigenliefde en eerst na verloop van veel tijd en inspanning dat standpunt innamen, hetwelk voor een behoorlijke uitoefening van hunne betrekking noodzakelijk mag worden geacht.

Dit is geen ondankbaarheid, maar een oordeel gebaseerd op feiten.

Door de oprichting der militaire scholen te Delft en te Haarlem, heeft de regeering toch sedert kort de opvoeding *naast* en niet *door* het leger veroordeeld!

Het is niet onmogelijk uit bovenstaande opmerking, betreffende de onder-officieren der hoofdcursussen, wapenen te smeden ter onzer bestrijding; de vraag: »zijn dat dan de vruchten der door u zoo hooggeschatte praktische opleiding?» ligt immers voor de hand!

Wij zouden hierop slechts kunnen antwoorden, dat een ernstig onderzoek naar de oorzaken van dit verschijnsel tot de overtuiging *moet* voeren, dat de meer en meer veldwinnende geringschatting van de praktische en karaktervorming van den aanstaanden officier daaraan in hoofdzaak schuld draagt.

In stede van den toekomstigen officier hoogere militaire eischen te stellen, naarmate de hedendaagsche gevechtsvoering aan den lageren troepenleider een zwaardere taak op de schouders legt, meent men met meerdere intellectuele ontwikkeling te kunnen volstaan, waaraan *voor den vorm* eenige praktische oefening verbonden wordt. »Naast een goed ontwikkeld denkvermogen en een groote mate van wetenschappelijke kennis (welke dus ook door ons op prijs wordt gesteld), vraagt de moderne tactiek van elk officier aan het begin van zijn loopbaan meerdere tactische bekwaamheden en karaktereigenschappen» (1), welke een opvoeding, als de ontwerpers zich voorstellen, niet geven kan.

»Neben der Entwicklung des Geistes und des Körpers soll die *militärische Erziehung* zugleich auf den Willen wirken, damit *Selbstbeherrschung* und durch sie *Gehorsam* einerseits, zugleich aber auch andererseits *Energie im Handeln* erzielt werde» (2).

Dit wordt te onzent meermalen en in *de Proeve* geheel uit het oog verloren.

Het begrip *militaire opvoeding* heeft de samenstellers maar zelden voor den geest gestaan!

(1) KÜHNE, Kritische und unkritische Wanderungen.

(2) Feldmarschalllieutenant PECHMANN VON MASSEN, Ein Pädagogischer Beitrag zur Massen-Erziehung.



*De school moet in het leger dienen, niet heerschen; tot het laatste is zij te eenen male onbevoegd!*

En wie zou durven ontkennen, dat aan de school in »de Proeve» een veel te overwegende plaats is ingeruimd; wie, dat de school daarin niet in waarheid overheerscht?

Die hiermede vooralsnog niet mocht instemmen behoeft het vijfde hoofdstuk maar na te pluizen, om overtuigd te worden; als toegift neme hij dan nog eens de benoeming bij het vaste- en het reserve kader ter hand en vergeete vooral niet de toelichting op art. 9 te lezen, waar gezegd wordt, dat dit artikel de gelegenheid aan het legerbestuur verschaft *om in tijd van oorlog de kaders uit de militaire schoolbevolking aan te vullen.*

Artikel 10 is zoo willekeurig mogelijk gesteld en met geen enkele wet in overeenstemming te brengen. Het zou een der grootste struikelblokken vormen voor de aanneming van dit ontwerp. De toelichting is dan ook zeer sober.

Hieruit blijkt al weder hoe noodzakelijk een grondige kennis van de beginselen van het staatsrecht is.

Bovendien met art. 25 vergeleken zou men niet weten te zeggen tot welke militaire diensten de niet-militaire *leerlingen* bruikbaarheid zouden kunnen bezitten.

»Art. 11. In de uren, voor het onderwijs bestemd, zijn de militaire leerlingen vrijgesteld van alle andere diensten en oefeningen.»

Slaat dit artikel ook op de leerlingen der voorbereidende krijgsscholen, hetgeen niet in strijd met de bepalingen, in *de Proeve* vervat, kan worden geacht, dan is de practische vorming alweder neven-, de intellectuele hoofdzaak.

Hoe zal bovendien uitvoering gegeven worden aan de negende alinea van de toelichting op art. 15 (bladz. 35) »terwijl de eene klasse dienst verricht, ontvangt de andere onderwijs en omgekeerd?»

Staat de troep, garnizoen houdende in de plaats, waar de krijgsschool gevestigd is, daartoe dan maar steeds gereed?

Men vergeete niet, dat ook daar met den tijd moet worden gewoekerd!

Een van de artikelen, waarmede wij ons, wat de laatste zinsnede aangaat, het minst kunnen vereenigen is wel het 21ste, luidende:

»Aan de leerlingen der beide hoogste klassen van een hogere burgerschool met vijfjarigen cursus of van een gymnasium, die een militaire dienstverbintenis sluiten, kan door Z. E. den M. v. O.... *het recht tot het dragen eener militaire uniform* worden toegekend;» en dat wel te minder, naarmate men in de toelichting geneigd schijnt nog verder te gaan.

Men leest daar toch (bladz. 38), wanneer men geheel van *verbazing*, wij zouden haast geneigd zijn te zeggen, van *verontwaardiging* bekomen is:.... »waaraan *het dragen van een wapen* kan, maar niet noodzakelijk behoort verbonden te zijn.»

Deze buitensporigheid spant de kroon!

Meer willen wij over dit militair-dilettantisme niet zeggen, als dat het ons leed doet, dat zulke denkbeelden ingang konden vinden in het brein van een man, die gedurende zijn krijgsmansloopbaan getoond heeft, het militarisme altijd zoo goed te begrijpen. Men ziet er uit hoe aanstekelijk sommige met talent voorgedragen, maar overigens onjuiste begrippen kunnen werken.

Voorts moet als een fout van het ontwerp worden aangemerkt, dat het twee categorieën van officieren laat bestaan.

Door het verschil in omvang van het voorbereidend onderwijs, al naar gelang dit aan inrichtingen van middelbaar onderwijs, of aan voorbereidende krijgsscholen wordt genoten, zal men in het leger krijgen:

1°. *Elite-officieren*, die, *in den regel* afkomstig van een hoogere burgerschool of gymnasium, in het bezit zijn van het groot militair getuigschrift en het groot officiersdiploma.

2°. *Troepen-officieren*, geestelijk minder ontwikkeld, die de voorbereidende krijgsscholen gevolgd hebben, welke in het belang van de vrijwillige dienstneming opgericht, slechts een peil van algemeene kennis vermogen te verschaffen, overeenkomende met dat, hetwelk aan een hoogere burgerschool met driejarigen cursus wordt bereikt. Zij kunnen dientengevolge slechts het klein militair getuigschrift en klein officiers-diploma verwerven.

Wel blijft de gelegenheid opengesteld om later dit verschil door aanvullingsexamens uit te wisschen, doch ongeacht andere bezwaren daaraan verbonden, verandert dit niets aan het foutieve gronddenkenbeeld, hetwelk geen éénvormige opleiding kent en leerlingen van een zeer verschillend peil van ontwikkeling in dezelfde klasse van de krijgsschool vereenigt.

Hoe zal het programma van studiën voor de beide categorieën van leerlingen wel moeten worden samengesteld?

Een zoodanige samensmelting van verschillende elementen, alhoewel op een eenigszins andere wijze als bovenbedoeld, wordt door den reeds genoemden militairen paedagoog PECHMANN VON MASSEN, als volgt gebrandmerkt:

»Selbst die Einrichtung vor dem Jahre 1868, dass die vorzüglichsten und um einige Jahre älteren, *aber nach einem andern Lehrplane* herangebildeten Zöglinge der technischen Schulcompagnie in die Academiën übertraten, war *ein pädagogisch fehlerhafte* (1), indem diese Zöglinge bei grösserer Verstandesreife jene der Cadetten-Instituten meistens überflügelten und in ihrem Ehrgeize kränkten, zugleich aber auch die in der Unter-Officiers Anstalten eingesogenen Anschauungen und Ueberlieferungen mitbrachten.» (Bladz. 169.)

Waarom in het derde hoofdstuk, getiteld »aan de krijgsscholen,» geen artikel voorkomt, hetwelk, evenals art. 17 van het voorbereidend militair onderwijs, den tijdduur van den leergang bepaalt, is ons niet recht duidelijk. Ook de toelichting op dit hoofdstuk geeft geen opheldering. Alleen bij de

(1) Wij cursiveeren.

behandeling van de oeconomie van het ontwerp (bladz. 25, 2de alinea) wordt er terloops over gesproken en aangenomen, dat zij een driejarigen cursus zullen omvatten.

Art. 22. »Er zijn twee krijgsscholen tot opleiding van officier.» Wij hadden liever bepaald gezien: »Er zullen krijgsscholen worden opgericht naar behoeften,» zoodat in elke klasse niet meer dan een met de eischen der paedagogie overeenstemmend aantal leerlingen wordt geplaatst. Thans zouden, volgens het ontwerp, in de verschillende klassen van een krijgsschool worden aangetroffen:

1ste jaar.... 65 à 70,

2de jaar.... 60 à 65,

3de jaar.... 55 à 60 leerlingen, zoodat bij het gebruik maken van parallelklassen, het onderwijs aan  $\pm$  30 leerlingen gelijktijdig gegeven zal moeten worden.

Is dat in overeenstemming te brengen met een goede paedagogie?

Art. 25 spreekt van niet-militaire leerlingen der krijgsschool. Of hun aantal groot zal wezen, ja zelfs, of er zullen zijn, is aan twijfel onderhevig. Men behoeft daartoe slechts de vakken in art. 23 vermeld na te gaan, om tot de overtuiging te komen, dat de kennis door hunne studie verkregen, voor den niet-militair nuttelooze wetenschap is en dat er op dien leeftijd voor hem wel iets anders te leeren zal zijn!

Art. 26 heeft er niet aan gedacht, dat de cavalerie-manoeuvres gewoonlijk in het laatst van September gehouden moeten worden.

Het schooljaar kon aanvangen 1 October en eindigen op den 15den Juli, dan zou tevens de mogelijkheid bestaan om de militaire leeraren dier inrichtingen van onderwijs in de gelegenheid te stellen buiten- en binnenlandsche manoeuvres bij te wonen en zich zodoende ook practisch meer te ontwikkelen.

Ten slotte meenen wij nog te moeten opmerken, dat de voorgestelde regeling volgens de aangegeven raming niet *f* 6800 meer, maar *f* 3400 minder zou kosten (bladz. 27, 6a), want men heeft bij de berekening der kosten, welke thans voor het militair onderwijs worden gevorderd, vergeten de *f* 10200 in rekening te brengen, welke de 2de afdeeling der thans bestaande krijgsschool jaarlijks van het budget vraagt. Of echter wel ooit een minister gevonden zal worden, die de oeconomie van het ontwerp, zooals het daarin wordt omschreven, voor zijn rekening zal durven nemen, moet ontkennend worden beantwoord!

Hulde brengende aan den arbeid, die opnieuw getuigt, dat zoowel *in* als *buiten* het leger nog vaderlandslievende mannen worden aangetroffen, die moeite noch inspanning ontzien om in het belang van onze krijgsmacht werkzaam te zijn, zoo mag niet worden voorbijgezien, dat de vorm minder gelukkig gekozen is, daar het ons inziens, altijd nadeelig op het vertrouwen in het staatsbeleid moet werken, als, voor zoover de wetgeving betreft, het

initiatief van particulieren *ontijdig* in de plaats treedt van den plicht der regeering.

En nu de geest van het ontwerp?

Toen wij onlangs over dit punt met een onzer kamaraden correspondeerden, wiens oordeel wij zeer op prijs stellen, gaf deze als zijne meening o. a. te kennen:

»Ik vestig uwe aandacht op twee punten:

1°. *De facultatieve kazerneering, waardoor kazerneering zoo min mogelijk toegepast zal worden, maar wat mijns inziens den ondergang van het leger moet veroorzaken.*

2°. *Het leger een philanthropische instelling voor de jeugd, met beurzen, enz., waardoor elkeen officier kan worden, doch waarvan, wederom volgens mij, de ondergang van het officierskorps het noodzakelijk gevolg zal zijn. Dit laatste, 't zal hoe langer hoe meer noodzakelijk blijken, moet, vooral bij de invoering van den persoonlijken dienstplicht, bestaan uit de intellectuele aristocratie, en niet uit tout chacun, die men dank zij veel moeite en geld, een zekere hoeveelheid weten heeft ingestampt, terwijl de praktische vorming van nul en geene waarde is.*

»'t Geheel is ideëel, philanthropisch, filosofisch, maar niet praktisch, niet eens paedagogisch.»

Dit oordeel is ons als het ware uit het hart gegrepen, zoodat wij het geheel onderschrijven. Toch worden in »de Proeve» denkbeelden ontwikkeld, die uitmunten door innige vaderlandsliefde, edelen volkszin en getuigenis afleggen van het hooge standpunt, hetwelk de samenstellers wisten in te nemen.

De lezing en bestudeering van het ontwerp kan dan ook een iegelijk, hetzij militair of burger ten goede komen.

Aan de ontwerpers komt bovendien de eer toe, dit vraagstuk een stap nader tot hare oplossing te hebben gebracht.

En hiermede beschouwen wij onze taak als geëindigd.

Of wij later zelf nog eens voor het voetlicht zullen treden om de vrucht van ernstig nadenken, practischen zin en beproefde ondervinding op dit gebied mede te deelen, is afhankelijk van hetgeen ons het desbetreffend regeeringsontwerp, thans bij den Raad van State aanhangig, brengen zal.

FORTITER VELLE.

## EEN BEROEP OP DE NEDERLANDSCHE VOLKSVERTEGEN- WOORDIGING DOOR DE MACHINISTEN 1STE KLASSE.

Nadat de machinisten 1ste klasse der marine in 1885 zich bij adres tot den Minister van Marine hadden gewend ten einde te trachten langs dien weg verbetering te brengen in hun maatschappelijke positie, die geen gelijken tred had gehouden met hun werkkring aan boord van het oorlogschip, werd door den toenmaligen Minister aan dat adres geen werkdadig gevolg gegeven; in het begin van 1887 trad die Minister af zonder het noodig geoordeeld te hebben in de bestaande toestanden van het korps van 's rijk's stoomvaartdienst verandering te brengen. In Februari 1887 trad de nieuwe Minister van Marine op en, hoewel 30 jaren buiten het korps zee-officieren, had die Minister reeds in Mei een zoodanig onderzoek naar de bezwaren der machinisten ingesteld dat hij, in antwoord op het Afdeelvingsverslag, kon verklaren dat hun bezwaren en grieven overdreven waren. Behalve in een opzettelijk in oogenschouw nemen van het logies der machinisten aan boord van een onzer kruisers 1ste klasse te Amsterdam, weten wij niet waarin dat onderzoek heeft bestaan, maar dit doet ook minder ter zake daar de Minister er bij verklaarde dat het onderzoek hem *voorloopig* tot die meening had geleid. Grieven en bezwaren zijn soms werkelijk, doch schijnen, voor hen die ze moeten behandelen, doch er overigens zelf buiten staan, veelal overdreven; maar een overdreven grief blijft niettemin een grief en daar de voorloopige meening van den Minister uitzicht geeft op nader onderzoek willen wij in dit tijdschrift de aandacht op deze zaak vestigen door bespreking van het »Beroep der machinisten 1ste klasse op de Nederlandsche volksvertegenwoordiging.»

Onder dezen titel hebben bedoelde machinisten een boekje uitgegeven en opgedragen aan de leden van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, waarin hoofdzakelijk zijn opgenomen artikelen geschreven ten gunste van het betrokken korps, waarna een beroep gedaan wordt op den krachtigen steun der volksvertegenwoordiging tot het bekomen eener alleszins flinke reorganisatie van het korps machinisten.

Wij erkennen dat men tot ingrijpende sociale hervormingen zelden langs gebaande wegen komt; er is altijd weerstand en om dien te overwinnen, is soms een krachtige druk noodig; de juiste maat en richting voor dien druk is dan dikwijls moeilijk te bepalen en hieraan heeft hoogstwaarschijnlijk het »Beroep» zijn geboorte te danken. Zonder ook maar in het minst ongrondwettig te zijn, maakt toch die handeling der machinisten 1ste klasse op ons een zonderlingen indruk; misschien wel omdat zij zonder voorbeeld is in de geschiedboeken der marine, maar toch niet alléén dáárom.

De machinisten 1ste klasse hebben immers met ingenomenheid gelezen dat door enkele leden der commissie van rapporteurs over de definitieve marinebegrooting 1886—1887 de aandacht des ministers gevestigd werd op de *bezwaren* omtrent de positie der machinisten (bladz. 5), en geven zij nu niet wat veel stoom door, in weerwil dat leden der volksvertegenwoordiging uit eigen beweging die richting opgaan, nu toch op hen een beroep te doen? Behalve dat tal van personen, van nabij met de lasten en lusten der machinisten bekend, huu zaak ter hand hebben genomen, wordt ook, door den verderen officieelen loop die in deze is gevolgd, bewezen dat de bezwaren der machinisten niet wat men noemt: in den doofpot zijn gedaan; zelfs de Minister verklaart dat hij nog slechts een *voorloopige* meening heeft. Bij zulk een goede werking der machine zouden *wij*, als wij eerste machinist geweest waren, alle kleppen en kranen hebben laten staan zoo als zij stonden, in de overtuiging dat dit aan de gewenschte vaart niet zou schaden; de straal koud water in den vorm van het »Beroep» onder die omstandigheden in den ketel, de bron van alle beweging in deze, gebracht, heeft op ons een zonderlingen indruk gemaakt.

Sociale hervormingen (en wat hier verlangd wordt is inderdaad een sociale hervorming in het klein) waaraan recht en billijkheid ten grondslag liggen, worden op den duur niet tegengehouden, doch men eische geen *te* snelle verandering die aan de degelijkheid der hervorming zou kunnen schaden, men geve ook zoo min mogelijk den indruk, persoonlijk voordeel te eischen waar het algemeen belang duidelijk genoeg kan worden aangewezen en ook het hoofdargument der beweging moet zijn!

Wel spelen in den tegenwoordigen tijd en maatschappij de particuliere belangen een grooten rol maar vooral dáár waar zij met het algemeen belang nauw verbonden zijn, dwingt de publieke opinie den stroom in de verlangde bedding.

Dat het landsbelang met een verbeterde organisatie van het korps machinisten in nauw verband staat, wordt herhaaldelijk betoogd in de stukken door de machinisten in hun »Beroep op de Volksvertegenwoordiging» bijgebracht. Zonder elk van die artikelen in bijzonderheden na te gaan verdient het toch opmerking dat daarin 's lands belang hoofdzakelijk wordt geacht bedreigd te zijn doordat, bij de tegenwoordige organisatie van het korps machinisten, *aan een onderofficier* zulk een groote verantwoordelijkheid wordt

opgedragen. Wij willen de argumenten voor deze stelling aangevoerd, niet beoordeelen en zeker niets afdoen aan het betoog dat de *billijkheid* eischt dat iemand, op wien zulk een verantwoordelijkheid rust, een hoogere maatschappelijke positie bekleede dan die van onderofficier; toch moeten wij hier de overtuiging uitspreken dat *onder alle* omstandigheden die scheepsonderofficier even goed zijn plicht zal doen (genoegzaam voorbeelden sterken ons in die overtuiging) zonder dat *tengevolge* van zijn inferieuren rang 's lands belang *dan* in het minst bedreigd wordt, en zonder dat de eigen woorden der machinisten in hun »Beroep» (bladz. 29) zouden worden bevestigd dat zij, in zulk een inferieuren rang, het zoo noodige gezag in de machinekamer tegenover minder gegradueerden niet behoorlijk zouden kunnen ophouden!

Gewichtiger argument wordt, naar onze meening, aangevoerd door den Heer KIELSTRA waar deze Afgevaardigde bij de definitieve vaststelling van Hoofdstuk VI der Staatsbegrooting voor 1887 op den 17den Mei, o. a. zegt: »In de Memorie van Beantwoording heeft de Minister getracht in meerdere of mindere mate de bezwaren te wederleggen die in de laatste jaren zijn aangevoerd tegen de positie der machinisten bij de marine.

De Minister wijst daarbij o. a. op de omstandigheid dat zich toch voor de betrekking van machinist steeds een voldoende aantal mededingers aanbiedt.

Het is nu zeker niet het geschikte oogenblik om in uitvoerige beschouwingen over deze zaak te treden; ik wil mij slechts bepalen tot de opmerking dat, wanneer de vooruitzichten niet voldoende zijn, er zich wel genoeg personen voor de opleiding kunnen aanmelden, maar dat zonder twijfel de beste machinisten doorgaans het eerst den dienst zullen verlaten om bij de particuliere industrie een betere positie te veroveren. Men zal dan wel het noodige *getal* kunnen bekomen maar het *gehalte* moet onvermijdelijk dalen. Het ware m. i. meer in 's lands belang (wij cursiveeren) de positie van *werkelijk betrouwbare* machinisten voor de zeemacht, waarop zooveel aankomt, zóó te verbeteren dat men hen kan behouden.»

Daar de machinisten zelf *op dezen grond* moeilijk een beroep op de volksvertegenwoordiging konden doen, was het een gelukkig toeval dat dit argument in de bijgebrachte stukken niet wordt aangehaald, doch daarom hadden wij dan ook liever gezien dat thans, nu hun zaak van verschillende zijden aan de orde is gebracht, de machinisten van een reorganisatie in 's lands belang, die komen moet, de verbetering van eigen positie, die er het gevolg van zal zijn, rustig hadden afgewacht!

Op de woorden van den Heer KIELSTRA heeft de Minister geantwoord: »hetgeen ten opzichte van de machinisten wenschelijk wordt geacht, wordt reeds voor een deel in practijk gebracht; zij die uitmunten en op wier behoud men bijzonder prijs stelt worden speciaal beloond, immers er zijn reeds 10 officieren machinist waarvoor diegenen genomen worden die het meest geschikt geacht worden. De vrees dat de machinisten zoo spoedig den dienst zullen verlaten is, zoover mij bewust, ongegrond; vooral met

het oog op de geldelijke toekomst der machinisten zullen deze daartoe niet zoo licht overgaan."

Het is in niet geringe mate juist ten gevolge van het feit, dat hetgeen ten opzichte van de machinisten wenschelijk wordt geacht, slechts *voor een deel* wordt in practijk gebracht, op deze zaak reeds geruimen tijd de aandacht is gevestigd; zeker zal bij de marine toch wel in de eerste plaats prijs worden gesteld op behoud van het vijftigtal machinisten 1ste klasse in het vaste korps, maar hoevelen daarvan worden thans nooit beloond met den officiersrang?

De meening van den Minister dat de machinisten, met het oog op hun geldelijke *toekomst*, den dienst toch wel niet zullen verlaten — mag geen reden zijn om van hen *heden* onevenredige diensten te vergen, maar wordt bovendien door ons niet gedeeld; het is ook de toekomst waarop hun blikken gericht zijn als zij op verbetering van het heden aandringen; eigen pensioen en dat hunner weduwen ondergaan daardoor immers belangrijke verbetering! En moge het al waar zijn dat menigeen thans zelfs om die reden der toekomst pruttelend het heden moet verdragen, menig ander in vrijer omstandigheden, zal een werkkring verlaten die hij in de gansche wereld kan verwisselen tegen een positie waarin hem meerdere waardeering zal te beurt vallen. Wij zijn dan ook van oordeel dat in de eerste plaats zij die voor den militairen dienst het meest aangewezen zijn, de ongetrouwden, het eerst den dienst zullen verlaten en ook de getrouwden en meest bekwamen een goed heenkomen zullen zoeken als aan billijke grieven en bezwaren niet wordt voldaan, en dat *hierin* het klemmend argument ligt om te betoogen, dat het *lands belang* in dat geval gevaar loopt.

En dat de grieven en bezwaren der machinisten billijk zijn, willen ook wij nog met een enkel woord bevestigen.

Een vergelijking met andere natiën wenschen wij daarbij buiten beschouwing te laten omdat zulk een vergelijking moeilijk juist te trekken is, daar bijna alle omstandigheden die de quaestie beheerschen, in de verschillende landen ongelijk zijn — maar bovendien is de vergelijking niet noodig om de wenschelijkheid *in eigen land* te beoordeelen.

Toen Engeland navigating officers, gunnery officers, naval instructors en chaplains aan boord zijner oorlogschepen had, is in Nederland nimmer de wenschelijkheid van al die categorieën van landsdienaren op de vloot ter sprake gekomen, en wij kunnen ook voor ons doel gerust op zuiver Nederlandsch standpunt ons blijven bewegen.

Toen het eerste stoomschip, de raderboot *Phoenix*, in 1836 aan de Nederlandsche oorlogsvloot werd toegevoegd, was de radermachine, en nog langen tijd daarna de schroefmachine geen al te ingewikkelde studie voor een ambitieus zee-officier die op de hoogte van zijn tijd wilde blijven en nog niet werd lastig gevallen met zoo ontzettend veel meer hoogere vraagstukken der maritiem militaire wetenschap, die eerst daarna aan de orde zijn ge-



bracht. Artillerie, scheepsbouw, stuurmanskunst, in één woord al wat op militaire navigatie betrekking had en wat dienaangaande van den zee-officier te weten geëischt werd, was nog binnen beperkte voor ieder vrij wel te bereiken grenzen besloten; van torpedo's, electrisch licht, pneumatische bewegingen, stoom-stuurinrichtingen, telegraphen, achterlaadkanonnen, ja van het heele pantserschip was niets bekend, en voorbereidende studies van werktuigkunde, natuurkunde, chemie enz. waren weinig uitgebreid. Werd van den machinist weinig geleerdheid gevorderd, van den zee-officier was te verwachten dat hij spoedig op de hoogte was van de eenvoudige stoommachine, en het bekende: »een slagje dwarsuit'' is óf een legende óf een grappige uiting van kwalijk verborgen ongeduld. De verhouding tusschen de bevelvoerende zee-officieren, hetzij dan commandant, eerste officier of officier der wacht, en den onderofficier chef der machinekamer was nu afgebakend door de aanhoudende controle waaronder alle handelingen in de machinekamer stonden en konden staan van den zee-officier; locale toestanden waren hiertegen evenmin een beletsel en *in dat opzicht* stond de werkring van den onderofficier-machinist vrij wel gelijk met die van den onderofficier-konstabel.

Op onze torenscheepen en kruisers 1ste klasse is dat alles thans geheel anders geworden. Al waren de zee-officieren (de ouderen zoowel als de jongeren), bij al de meerdere kennis, die thans reeds van hen gevorderd wordt, ook nog van den werktuigkundigen aanhang van het hedendaagsche oorlogschip even goed op de hoogte als de eerste machinist, wat wij als regel zeer beslist durven tegenspreken, dan nog zouden zij in gevechtstoestand onmogelijk eenige controle meer kunnen uitoefenen op den chef der machinekamer.

Deze kan thans elk oogenblik voor het feit staan dat hij oogenblikkelijk, geheel naar eigen inzichten, gewichtige maatregelen moet nemen, waarvan het behoud van schip en equipage kan afhangen en met geen enkel onderofficier aan boord is heden ten dage op die schepen de werkring van den chef der machinekamer te vergelijken. Maar ook in gewone omstandigheden zal hij het zijn die door zijne bijzondere studiën de vraagbaak zal wezen voor die talrijk voorkomende herstellingen en voorzieningen waarvan het nuttig gebruik van een of andere onmisbare inrichting aan boord afhankelijk is.

Aan alle rangen en qualiteiten aan boord van het oorlogschip nu zijn hogere eischen gesteld en aan allen zijn ook successievelijk meerdere inkomsten verzekerd en voordeelen verstrekt; de positie van ieder aan boord is verbeterd, maar de verhouding tusschen de verhoogde eischen en de verbeterde positie is ongetwijfeld voor den machinist het meest uitéénlopend gebleven. Dit feit wordt door onpartijdige bevoegde beoordeelaars niet meer ontkend. Daarom is thans verbetering in *hun* toestand billijk en gewenscht; omdat de onevenredigheid tusschen werkring en maatschappelijke positie

van den machinist steeds met meer kracht op den voorgrond is getreden wordt van bijna alle zijden een reorganisatie van het korps machinisten aanbevolen; verbetering dus uit het oogpunt van landsbelang omdat het personen geldt op wier gehalte men evenzeer prijs moet stellen als op hun getal, verbetering ook uit het oogpunt van recht en billijkheid..... maar hoe?

Deze vraag is eveneens gedaan toen de Chirurgijs en de Schrijvers en Victualie-meesters een andere maatschappelijke positie in de kleine wereld van het oorlogschip moesten gaan inneemen tengevolge van veranderde tijdsomstandigheden, en wie had toen gedacht dat in latere tijden de toestanden ten dien opzichte zouden worden zooals die nu zijn?

Zonder ons hier in te laten met een volledige reorganisatie van het korps machinisten willen wij wel verklaren dat het ons wenschelijk voorkomt, dat op onze torenscheppen en kruisers 1ste klasse een officier-machinist chef der machinekamer zij en dat, zoo voor de betrekking van inspecteur van 's rijks stoomvaartdienst geen werktuigkundig ingenieur wordt aangewezen, daartoe uit de officieren-machinist een keus worde gedaan. Voor deze betrekking, zooals tot heden, een zee-officier te bestemmen, zelfs zonder dat deze daartoe eenige bijzondere opleiding had genoten of op eenige bijzondere antecedenten kon wijzen, is toch de deur voor sedentaire betrekkingen voor de zee-officieren wat al te wijd openzetten en geen maatregel om de officieren-machinist, op wier behoud men toch nu zeer zeker wel prijs zal stellen, voor den dienst te behouden.

De invoering van bovenstaanden maatregel zou een getal officieren-machinist noodig maken beduidend grooter dan het korps thans telt, en daardoor zou de toekomst verzekerd kunnen zijn van *allen* die nu alleen de eer genieten van als machinist 1ste klasse in het vaste korps in het promotieboekje te staan opgeteekend doch op wier schouders nu zulk een zware verantwoordelijkheid wordt gelegd en aan wier kalmte, vastberadenheid en uitgebreide kennis thans zulk een groot aandeel te beurt valt in het met succes optreden van onze groote oorlogschepen. Rekent men de wetenschappelijke opleiding der machinisten voor dat alles soms niet voldoende, dat men die dan onverwijld verbeterde, doch stelle dan ook niet zulke hooge eischen vóór die verbeterde opleiding de gewenschte vruchten hebbe gedragen; doch hierin schuilt het kwaad niet, maar de examencommissies, althans die voor machinist 1ste klasse, moesten anders zijn ingericht; voor dien rang is gewenscht ééne vaste commissie in Nederland van erkend bekwame mannen op dat gebied, die ieder voor zich er minstens even veel van weten als van den aanstaanden eersten machinist wordt gevorderd!

De drang die van sommige zijden wordt uitgeoefend om de Nederlandsche marine tot nog bescheidener grenzen terug te dringen dan waar binnen zij thans zich reeds moet bewegen; de onzekerheid welke rol de Nederlandsche marine in de naaste toekomst zal hebben te vervullen als rammen en

monitors, wat ouderdom van het materieel aangaat, ook in de daad eens tot het verleden zijn gaan behooren en de meening dat onze kruisers 1ste klasse in tijd van oorlog tot werkeloosheid zullen zijn veroordeeld, dat alles zal misschien van invloed kunnen zijn op het nemen eener beslissing omtrent uitbreiding van een korps dat, indien de Nederlandsche marine tot gedeeltelijke liquidatie werd gedoemd, veeleer tot inkrimping dan tot uitbreiding in aanmerking zou moeten komen. Dán echter zou het geheele korps der marine ingekrompen moeten worden en enkele tientallen officieren-machinist meer, waartegen dan toch zooveel machinisten 1ste klasse minder, zouden aan den goeden afloop van dat proces niet schaden. Wij willen echter hopen dat het met onze marine dien weg niet zal opgaan en dit althans de reden niet zal zijn tot uitstel van een verstandigen en billijken maatregel rakende het gewichtigste onderdeel van het hedendaagsche oorlogschip.

¶ Toen in vroegere jaren enkele malen een officier-machinist aan boord van een oorlogschip om bijzondere redenen is geplaatst geweest, in welk geval hij dan natuurlijk als chef der machines optrad, heeft men, zoo wordt ons verzekerd, daarvan niet altijd een aangename en voor den dienst voordeelige ondervinding opgedaan. Men moet, als men daaruit gevolgtrekkingen wenschte te maken, echter niet vergeten dat zulk een plaatsing in die enkele gevallen niet speciaal was om als chef der machinekamer op te treden, want daarvoor was toen, en is heden nog, de officier-machinist niet de aangewezen persoon; het was dus een buitengewone plaatsing voor dien officier-machinist; men zou het kunnen noemen een plaatsing beneden zijn rang indien hij dáár aan boord geroepen werd te doen wat op ieder ander en zelfs grooter schip een machinist 1ste klasse deed. En begreep men dat men van hem dat werk niet kon vergen, dan was men juist daarover ontstemd. Een toestand dus waarin beide partijen ontstemd zijn en dus niet tot voorbeeld kan dienen van den natuurlijken toestand die geboren zal worden als op elk groot schip de chef der machinekamer den rang van officier krijgt en waarbij één der partijen ten zeerste bevredigd en de andere partij aan dien toestand gewend zal zijn. Geen officier-machinist zal dan om zijn rang zijn werkkring verloochenen; men houde toch op zulke gronden een rechtvaardige handeling die in 's lands belang is, niet meer tegen!

Moge dan de Minister van Marine zelf, door nader onderzoek, overtuigd worden dat de grieven en bezwaren der machinisten 1ste klasse niet overdreven zijn en mogen dan de leden der volksvertegenwoordiging een beroep doen op eigen rechtvaardigheidsgevoel jegens nuttige en bekwame landsdienaren dan zal, zoo wij hopen binnen korten tijd, deze kleine sociale hervorming in het algemeen landsbelang zijn tot stand gebracht.

T.

## Militaire Sprokkelingen.

(Met schetsen op Plaat XIII.)

Toen ik zoeven van verlof teruggekeerd, het gemakkelijke burgercostuum weer met de uiterlijke teekenen van onze militaire waardigheid moest verwisselen, ging dat bij deze waarlijk tropische hitte, niet zonder een spijtig zuchtje. Dat belooft wat, voor de zomeroefeningen, zoo dacht ik; als die warmte aanhoudt, zullen wij weer spoedig de treurige gevolgen zien van onze weinig doelmatige infanteriebepakking. Arme boerenjongskes, ge zult er weer van lusten. Is er dan niets op te vinden om u een beetje te soulageren? De uren van het »uitrukken" zoo vroeg mogelijk stellen. Och, dat geschiedt al; maar wat helpt dat bij de grootere najaarsoefeningen vooral, als de man toch pas op het heetst van den dag in de kazerne terugkomt. Neen, op zijn uitrusting moet het gevonden worden; *die* moet voor de gewone dagelijksche oefeningen, zoo veel maar eenigszins doenlijk, worden verlicht; bij *die* oefeningen vooral, waarbij de man intellectueel iets heeft aan te leeren. En voor inspanningen, als bij manoeuvres en marschen in volle veldtenuue van hem moeten kunnen geëischt worden, moeten wij, het koste wat het wil, naar een meer doelmatige verdeling en *draagwijze* van den helaas alsdan niet te verminderen last streven.

Och ja, zult ge mij zeggen, *Spectator*, wat zijn er al over die zaak geen voorstellen ingediend, hetzij meer of minder officieele zooals de rapporten die na afloop van manoeuvres bij de korpsen worden verzameld; of wel denkbeelden neergelegd in tijdschriften en brochures. Wat al proeven zijn op dit gebied reeds niet genomen, en niet sinds gisteren, maar sedert jaren. Wie weet, als wij eens in de oude rommelmanden van het Departement van Oorlog gingen snuffelen, hoeveel modellen van randsels of patroontaschen wij niet onder het stof bedolven vinden zouden; waarvan wij zouden zeggen: »Kijk dat ding lijkt zoo onaardig nog niet." Maar bij de *embarras du choix*, bij de dikwerf uiteenlopende en tegenstrijdige zienswijzen in memoriën en rapporten uitgesproken, zijn veel van die projecten en proeven, vooral in vroegere jaren onvruchtbaar gebleven, zoodat wij ten slotte op dat gebied nog niet veel verder zijn gekomen.

Hoe het in vroegeren tijd wel eens met zulke proeven ging, ik kan niet weerstaan, *Spectator*, aan de verleiding om u daarvan een klein staaltje te geven, dat mij voor waar werd medegedeeld en niet, wat ge misschien zoudt denken, als een Kamperstukje. Voor jaren dan, zou bij een onzer regimenten eens een proef genomen worden met een nieuw model pantalon, die onder den naam van »le pantalon *Lamoricière*» in Algiers zoo practisch werd bevonden wegens de eenvoudige, zeer eigenaardige sluiting van achteren, waardoor een verrichting, die zelfs koningen en keizers niet aan anderen kunnen overlaten, door den soldaat op marsch mogelijk werd, zonder dat hij zich geheel behoeft af te tuigen. Het losmaken van één enkelen knoop was voldoende. Hoor eens, *Spectator*, als ge mijn verhaal soms wat »shocking» vindt, denk er om, onze correspondentie is niet voor een juffrouwenpensionnaat bestemd, en in ons vak hebben de details, zelfs de een beetje vieze details groote beteekenis. De broek *Lamoricière* zou dus aan een ernstige practische proef worden onderworpen. Voor die proef wordt uitgekozen de milicien BOERMANS, een kerel van zes voet, met onberispelijke spijsverteringsorganen. Geen badplaats ter wereld zou iets te doen hebben, als wij allen zoo geconstitueerd waren, als die BOERMANS; een groote onfeilbare stofwisselings-machine. Op den voor de proef bepaalden dag zouden den man vóór het uitrukken twee porties soep worden verstrekt, pour forcer un peu la note. Nu, daartegen had onze milicien geen bezwaar, »dat liek hum niet slim toe, dat kos ie met gemak.» Een beetje vóór het tamboersappel wil BOERMANS de chambrée verlaten. »Halt, waar wou jij heen» vraagt hem de sergeant van de week. »Noe sergant effen uit de..... enz.» Waarachtig niet, geen quaestie van, hoor. »Luitenant, — tegen den officier der week — dat is die man, u weet wel van die nieuwe broek, en nu zou die vent er uit willen.»

De Luitenant: »om de drommel niet, je weet heel goed, dat jij er buiten uit mag, maar niet vóór het uitrukken.»

»Joa maor luint, zegt de arme BOERMANS,» rood van congestie; »het liekt mien dák door met in de benauwdigheid kom.»

De Luitenant: »Kom, kom, jij heb altijd wat.» »Kapitein — tegen den compagniescommandant die juist binnen kwam — dat is die man, waarover dat rapport omtrent die nieuwe broek moet inkomen; die man mag natuurlijk niet vóór het uitrukken op de latrine.»

De Kapitein: »Wis en waarachtig niet.» Tegen BOERMANS: »Wat denk jij wel kerel! dat wij je uit de aardigheid dubbele porties gaan geven. Kom, kom geen praatjes hang jij maar om.»

BOERMANS begon het volstrekt geen aardigheid meer te vinden. Maar de kracht van de discipline zegevierde toch aanvankelijk over de kracht der gewoonte, wier regelmatige werking de Kolonel den man misschien zal benijd hebben. Onder de opwekkende toonen der muziek, rukt het regiment uit. BOERMANS alleen vermocht de melodie niet te bezielen; hij volgde met

verwongen gelaatstrekken; iedere slag van de turksche trom klonk hem als een bittere ironie; het koude zweet brak hem uit. Eindelijk komt toch verlossing. Even buiten de poort wordt halt gehouden, voor wat de Franschen la pue-halte noemen. Bevende in zijn knieën en met gepresenteerd geweer staat BOERMANS voor zijn compagniescommandant, hem bezweerende dat »het noe op 't leste is." Nu ja, 't plechtig oogenblik voor de proefneming was dan ook daar. Er wordt officiersappel gehouden; alles vereenigt zich om den regimentscommandant. Ik meen zelfs dat doktor en kwartiermeester present waren, en ook een officier was aangewezen voor het rapport en de schets. BOERMANS verschuilt zich een oogenblik in een nabij zijnde kuil, en verheft zich kort daarna, en met een gezicht stralende van voldoening wil hij zijn plaats in het gelid gaan hernemen.

»Zeg eens kerel, — zoo roept hem intusschen de Kolonel barsch toe, die inmiddels de officieren in wijden kring om het, laat ik maar zeggen »proefpunt" vereenigd had" — »hou jij ze voor den gek; er is hier niets gebeurd."

»Noe, dat zou'k denken Kornel, kiek mien van onder de broekspiepen maar eens an."

Neen, BOERMANS was geen kerel om daarin te rateeren. Maar men had er niet aangedacht, dat ook het onderste kleedingstuk, — wilde die snelheidsproef gelukken, — à la *Lamoricière* moest zijn ingericht. 't Was een gek, onaangenaam geval; onaangenaam vooral voor de sectie waarin BOERMANS verder den marsch moest meemaken. Een gek geval ook voor den officier, belast met het rapport, die er zich echter nog al handig doorsloeg; door te verklaren dat: »de pantalon *Lamoricière* was een uitmuntend kleedingstuk, maar.... meer voor tropische gewesten." En de Kolonel, — ook van een thans verdwenen type, — die niet van die »nieuwe kunsten" hield, was met die oplossing zeer tevreden.

We hebben nooit meer iets van de pantalon *Lamoricière* gehoord; misschien heeft zij het lot gehad van zooveel modellen, die evenals misgeboorten, of als embryons in de hoeken van een museum, verstopt in een of ander magazijn, aan de vergetelheid zijn prijsgegeven.

Indien het mij geleverd verhaal van die equipmentsproefneming geen anekdote is, dan kunnen wij gelukkig toch erkennen, dat in onzen tijd zulke dwaasheden niet meer te verwachten zijn. Maar zelfs als anekdote ligt er een goede waarschuwing in opgesloten; het gevaar van gedeeltelijke wijzigingen. De meeste soortgelijke proefnemingen geschieden tegenwoordig intelligenter, op grooter schaal, ja misschien wel eens op te groote schaal, waardoor de beoordeeling over te veel schijven loopt. Hoe uiteenlopend is b. v. niet het oordeel geweest over de wenschelijkheid van de invoering van een ander schoeisel. Tegen tien voorstanders van korte laarzen, vindt gij evenwel tegenstanders. Vraag het oordeel eens over de rijlaarzen; over een nauwsluitenden of een zeer wijden mantel voor officieren; over ons hoofddeksel.

Gewoonte, persoonlijke voorliefde, komen daarbij te veel in het spel. En tegenover die massa verschillende beoordeelingen, is het dan voor de regeering zeer moeilijk een keuze te doen en is zij dikwerf daardoor gedwongen, bij voorgestelde veranderingen den regel te huldigen »dans le doute abstiens toi.

Toen ik nu dezer dagen vernam, dat men bij de korpsen wederom gevraagd had naar het gevoelen der compagnies- en bataljonscommandanten omtrent de mogelijkheid van belastingvermindering van den soldaat in verband met het daarentegen medevoeren van meer patronen, toen kwam het mij voor, dat men goed zou doen, in onzen tijd *de geheele velduitrusting* radicaal te wijzigen en een voorbeeld te nemen, aan de nieuwste invoeringen op dat gebied, in een leger als het Duitsche of Fransche.

Dát de vraag gedaan werd, hoe de belasting van den man te verminderen zijn zou, verheugt ons zeer. 't Is hoog tijd, dat tegenover de nieuwe zaken, als pioniergereedschap en meerder getal patronen, die hij in de laatste jaren te torschen heeft gekregen, hem iets worde ontnomen, dat niet absoluut behoeft gedragen te worden. Reeds meermalen geloof ik, sprak ik als mijn gevoelen uit, dat de randsel bij veldoefeningen wel geheel kan te huis blijven. Al wat de man bij zich heeft, vooral bij oefeningen in het veld, heeft buitendien veel te lijden. In die richting is misschien ook nog een niet onbelangrijke *economie op den duur en op de massa* te verkrijgen. Maar waar ik u vooral wel eens op wees, en nu met meer nadruk nog eens doe, *Spectator*, is de minder doelmatige *draagwijze*. Die vooral is het, die onze jonge kerels, bij langdurige oefeningen in de hitte, knakt. De last is slecht verdeeld, is omslachtig aan te veel riemen gehangen, die op de borst drukken. En *dat* bezwaar is niet door het wegnemen van een enkel voorwerp te verhelpen. Hier is een geheel nieuw stelsel van bepakking aan de orde te brengen. Het denkbeeld b. v. om een randselkastje te doen vervallen, zou het onze niet zijn. Reeds nu is de volgepakte randsel zijn fatsoen al kwijt, hij zou dan nog onregelmatiger, leelijker vorm gaan aannemen, ja in waarheid op een mars gaan gelijken. Onze weinig oogelijke en even onpractische patroontasch is in dit opzicht een waarschuwing.

Juist nu die quaestie bij onze infanterie weer een punt van bijzondere aandacht gaat uitmaken, kregen wij kennis van de nieuwe Duitsche infanterieuitrusting, en het komt mij voor, dat waar in zulk een leger, *ook* na lange beproeving, en met oorlogsondervinding toegerust, het krijgsbestuur een bepakkingswijze heeft vastgesteld, wij niet beter doen kunnen, dan de onze, zooveel met het oog op 's landsfinanciën mogelijk is, daarmede in overeenstemming te brengen. De Duitsche soldaat draagt in volle velduitrusting niet minder dan wij; met drie dagen levensmiddelen bij zich, is het totaal gewicht zijner belasting bijna 30 KG.; de onze draagt indien hij met schop of bijl is belast ruim 26 KG. zonder levensmiddelen. Terloops gezegd, in *volledige* oorlogsuitrusting hebben wij eigenlijk de krachten onzer jonge soldaten nog niet beproefd. Ik vrees dat wij bij meerdere patronenvoorraad

bij den man, op groote marschen schromelijke teleurstellingen zullen hebben, voornamelijk door de draagwijze. Patronen boven in den randsel zullen zeker het bestaande kwaad verhoogen, dat de randsel topzwaar is, achterover gaat hellen en dus in de lenden drukt, in stede van, zooals behoort, loodrecht op de schouders te dragen. In het Duitsche, zoowel als in het Fransche en Belgische leger, is de randsel met draagriemen aan de vóór-zijde aan den koppel bevestigd waardoor hij in verticalen stand gehouden wordt. Patronen in den laag afhangenden broodzak te bergen, komt ons evenmin doelmatig voor. Daargelaten, dat het de natuurlijke bestemming van den broodzak niet is, en hem de patronen vrij onsmakelijk zullen maken, is zulk een zwaar om de beenen slingerend voorwerp toch waarlijk ook niet gewenscht, voor infanterie, die in onzen tijd over allerlei hindernissen moet kunnen klouteren of springen, of door waadbare plaatsen moet. In het algemeen ook kan men zeggen, dat patronen *in* den randsel minder goed geplaatst zijn; bij het oprukken in de voorste gevechtlinie heeft men niet steeds den tijd, ze eerst uit de randsels te laten nemen.

Hoe men bij onze bestaande bepakking de zaak ook bekijkt, er zullen groote bezwaren blijven bestaan. Een blik echter op de hierbijgaande figuur (zie Pl. XIII) waarin de nieuwe Duitsche velduitrusting is afgebeeld, is voldoende het doeltreffende daarvan te doen uitkomen. Randsel, patroontasch en koppel, 't vormt hier alles één geheel, waarvan de deelen als het ware zich wederkeerig contre-balanceeren. Alles kan aan elkander gehaakt en dan gelijktijdig om- en ook in eens afgehangen worden. Geen enkele riem over de borst, slechts één band, die van den broodzak, loopt over de borst, doch wordt alleen dan gebruikt als de randsel niet gedragen wordt. Is dit wél het geval, dan hangen ook broodzak en veldflesch aan de koppel. Juist ter plaatse waar de draagriemen van den randsel in de koppel grijpen, zitten de beide voorste patroontasschen, ieder bevattende 30 patronen. Aan de achterzijde zit eveneens aan de koppel bevestigd de derde patroontasch, waarin 40 patronen kunnen geborgen worden. De tasschen volgens het beloop van het lichaam ietwat uitgehold aan het achtervlak, zijn inderdaad goede munitie beveiligende, stevige gibernes, waarin de patronen niet zoodanig geschud en gedeukt worden als met onze tasschen het geval is, waarin de papieren pakjes al vrij spoedig scheuren en de patronen moeilijk zijn uit te halen; bezwaren, die waarlijk niet door een sierlijken militairen vorm worden vergoed. Vooral zonder hoorn of granaat beginnen ze al vrij gauw op een veehandelaars reistasch te gelijken. De Duitsche randsel, die dus van voren aan den koppel hangt, komt van achteren op de tasch te rusten, en teneinde nu te voorkomen dat die aldus bezwaarde koppel te veel op de heupen zou dragen, zitten buiten op de jas, zware »taille-haken,» waarin als het ware de koppel vrij kan hangen. Het geheele samenstel *drukt zoodoende op de schouders*, loodrecht, als een locomotief op de rails. Ja op *die* wijze kan de man heel wat dragen. Daarbij is alles er op ingericht om zoo noodig ook zonder den



randsel te marcheeren; deze wordt dan slechts van de draagriemen afgenomen, aan welke riemen dan toch de koppel met de patroontasschen blijven hangen.

Onder de voordeelen van deze nieuwe Duitsche draagwijze, behoort nog genoemd te worden dat de randsel niet vlak tegen den rug aansluit, zoodat de lucht vrij langs dit lichaamsdeel kan strijken, en dus overgrootte hitte op die plaats voorkomen wordt; dat verschil in temperatuur van het lichaam bij de nieuwe en oude draagwijze is door Duitsche artsen met den thermometer als vrij belangrijk geconstateerd geworden.

Met één oogopslag ziet gij, *Spectator*, hoezeer die nieuwe Duitsche randsel den man veel vrijer in zijn bewegingen laat dan de onze, waarmede hij waarlijk niet eens behoorlijk zijn geweer kan aanleggen, als hij niet wat breed geschouderd is, wat bij onze jonge miliciens der infanterie, — nog altijd de minst fysiek ontwikkelden der lichteningen — zelden het geval is. In onzen tijd mocht ook daarin wel verandering komen; de fysieke eischen in oorlogstijd te stellen, zijn zeker het zwaarst bij de infanterie. En het verdient gelooven wij aanbeveling, om, evenals in Duitschland en Frankrijk, de inlijving van de nog te weinig ontwikkelden, liever een jaar uit te stellen. Zoolang wij geen betere draagwijze invoeren, achten wij het meer belasten met patronen voor onze militie bedenkelijk.

Vraagt ge mij nu, *Spectator*, of bovendien niet eenige vermindering van den door den soldaat te dragen last te bereiken is, dan meen ik die vraag bevestigend te mogen beantwoorden. In ons leger, nu toch de bajonet meestal op het geweer is, — wat ik zooals ge uit mijn vroegere correspondentie weet, een voordeel acht, — kan de bajonetscheede vervallen; die dingen breken bij het tirailleeren enz. aanhoudend; over de heele infanterie komt daarvan een aardig sommetje op de rekening van leergoed-reparatie voor. Hoe goed wij ook vinden, dat b. v. de sabel bij de grenadiers en jagers staat; wij zouden die dan als sieraad in het garnizoen behouden willen, maar niet in de volle veldtenuë. Als de heele infanterie dat zijdgeweer te velde wèl ontberen kan, hebben grenadiers en jagers dat attribuut ook niet volstrekt noodig. Een tijdroovende zaak, het slijpen van al die sabels, komt daarmede bij mobilisatie ook te vervallen. Verder komt het mij voor dat de lederen foudraals van bijl en schop, niet zóó zwaar behoeften te zijn; een drager en een eenvoudige lederen rand, die het scherp dier voorwerpen alleen omvat, was immers voldoende. Kleinigheden zult ge misschien zeggen; zooveel weegt zoo'n foudraal niet. Mijn waarde *Spectator*, het zit hem hier in besparing van kleine gewichten, die ten slotte tot een betrekkelijk grootte totale vracht klimmen. Vermits b. v. niet ieder man op hetzelfde oogenblik zijn schroevendraaier gebruikt, zou ik denken, dat een paar dier voorwerpen per escouade ook voldoende zijn. Doch in den randsel zelven te zoeken naar voorwerpen, die nog gemist kunnen worden, geloof ik dat minder raadzaam is. Wij weten

daarin weinig overtolligs, behalve de patronen, die wij elders wenschen gedragen te zien. De Duitsche soldaat heeft in den randsel ongeveer evenveel als de onze; hij heeft er nog een gezangboek bij. De onzen zingen gelukkig uit het hoofd, en ik zou trouwens niet graag willen gedrukt zien, wat ze bij voorkeur zingen.

Opmerkelijk is ook in Duitschland, dat de onderofficier een kleiner patroontasch draagt dan de soldaat. Ook dat lijkt ons rationeel, hij heeft minder te schieten, en men moet vooral ook de belasting verminderen bij menschen die te leiden, te commandeeren hebben; *die* mogen vooral niet te spoedig uitgeput raken. Bij ons jeugdig kader mag daaraan zeer zeker wel gedacht worden. Om die zelfde reden vind ik b. v. navolgenswaard, om, al weer evenals in Frankrijk en Duitschland, den sergeant-majoor nagenoeg even weinig te bezwaren als de officier. Een zieke of invalide sergeant-majoor is bij een compagnie te velde een grootere ramp dan het gemis van een paar miliciens.

Doch ik wil hier niet te ver uitwijden over de geheele quaestie der infanterie-uitrusting te velde; een onderwerp waarover gij in mijn vroegere brieven reeds een en ander zoudt kunnen weervinden. Mij tot de randsel-draagwijze bepalende, zou ik wenschen, *Spectator*, dat men:

1°. eens zulk een geheel samenstel van het nieuwe Duitsche model trachtte te krijgen, of liet namaken, en daarmede een proef liet nemen, waarbij de beoordeeling slechts aan een paar der zake kundige personen werd toevertrouwd, en niet aan ons allen. Het is vreemd om te zien, hoe soms parti pris tegen een zaak argumenten bijeen weet te garen, om bezwaren te opperen. Bij de beoordeeling van een voorstel, voor jaren in Belgie gedaan om den randsel voor tirailleurs ook te doen dienen als abri tegen kogels, herinneren wij eens gelezen te hebben van de hand van een overigens zeer intelligent officier, dat die dekkingswijze het nadeel had, de uitrusting van den man in den randsel te beschadigen, als deze mocht getroffen worden. Die Schrijver vergat eenvoudig, dat diezelfde kogel, den man anders door het vel zou gegaan zijn;

2°. indien inderdaad die nieuwe Duitsche bepakkingswijze zich doeltreffend bewees, — waaraan wij niet twifelen, — dan geen nieuwe randfels meer aanschaffen, nog altijd van het oude — wij kunnen wel zeggen verouderde — model, maar geleidelijk tot geheele transformatie onzer velduitrusting overgaan, en

3°. doen onderzoeken in hoeverre op de bestaande randfels, die de verandering nog waard zijn, door wijziging de nieuwe draagwijze zou zijn toe te passen, of dit niet bij de korpsen zou kunnen geschieden, en of die kosten niet onevenredig groot zouden zijn, vergeleken met het doel. Maar denk er om, *Spectator*, dat *doel is niet gering*, dat rechtvaardigt vrij groote uitgaven, want het geldt hier niet minder dan de heele strijdvaardigheid onzer jeugdige infanterie.

Indien wij een bepakkingswijze, gelijk of ongeveer gelijk aan die nieuwe Duitsche hadden, dan zou daarmede behalve de reeds genoemde voordeelen, ook het doel van de, hetzij dan werkelijk bestaan hebbende of anecdotieke »pantalon *Lamoricière*» tevens zeer nabij gekomen zijn. Het losmaken van de koppel is hierbij voldoende, om den soldaat in volle marschenuue, voor dat doel gelijk te stellen met ieder ander gekleed sterveling.

Zie, *Spectator*, ik houd mij overtuigd, dat de aan de korpsen gestelde vraag omtrent wijzigingen in de bepakking, tal van zeer juiste, oordeelkundige aanwijzingen van den kant der officieren zal uitlokken. Wel is waar, is de geringe notitie die soms van zulke ingediende verslagen wel eens genomen schijnt te zijn geworden, oorzaak dat sommigen zeggen: »och 't geeft toch niets;» dat misschien wel eens door deze of gene sergeant-majoor eenvoudig op het rapport op een kwart velletje werd »ingegeven»: »Gevoelen van den compagniescommandant aangaande wenschelijke wijzigingen enz. *Geene.*» Maar ik weet zeker dat daartegenover door tal van werkzame, in hun vak belangstellende officieren, toch ook zeer zakelijke beschouwingen worden geleverd; ik heb er gelezen, die waarlijk wel verdienden meer algemeen bekend te zijn geworden, doch dat is de quaestie: man kann des Guten zuviel bekommen. Dikwijls geeft de stof door de massa daarbij voorkomende details, te veel gelegenheid tot *uiteenloopende* zienswijzen, waar tusschen de keuze dan aan hoogerhand zeer moeilijk is. Een radicale afdoende proef tot hervorming onzer uitrusting, zouden wij daarom gaarne aan een zeer klein getal degelijke proefnemers zien toevertrouwd.

SPROKKELAAR.

## OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN.

### I. Legerorganisatie en Schutterij.

Het werk van de mobilisatie. In bijzonderheden wordt nagegaan over hoeveel materieel men moet kunnen beschikken bij mobilisatie van het leger en in hoeverre de spoorwegmaatschappijen van het benodigde voorzien zijn. (Sp. M., 1 Juillet.)

De officier en de hoogere kaders. (*Vervolg.*) De regeling van den arbeid der jonge officieren. De omstandigheid dat er geen eenheid is in de opleiding tot officier op de verschillende militaire scholen, levert in deze richting moeilijkheden op. (Sc. M., Juin.)

De nieuwe Italiaansche leger- en marinewetten. Mededeelingen en beschouwingen betreffende den inhoud dezer wetten. (*Wordt vervolgd.*) (Jahrb. A. u. M., Juli.)

Generaal BOULANGER en zijn plannen tot hervorming van het Fransche leger. (*Vervolg.*) Vertaling van het bij de wetgevende macht ingediende hervormingsplan. (*Slot volgt.*) (Oest. M. Z., Mai u. Juni.)

Verdere wijzigingen in de oorlogsbegrooting voor 1887—88. Mededeeling van de wijzigingen, die bij het leger zullen plaats hebben, ten gevolge van het aannemen der aanvullingsbegrooting voor het loopende dienstjaar. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 47.)

### II. Algemeene krijgskunst.

De militaire luchtvaart. De heer DE FONVIELLE waarschuwt tegen overschatting van de tot nu toe verkregen uitkomsten; geeft eenige wenken aangaande de richting, waarin men zich moet bewegen en dringt er op aan, de types der ballons van *Meudon* te vergelijken met die der civiele luchtvaarders. (Sp. M., 1 Juillet.)

Militaire luchtvaart. Door den Heer DE FONVIELLE worden eenige bijzonderheden medegedeeld aangaande de luchtvaart tijdens den oorlog van 1870—71. (Sp. M., 15 Juillet.)

Over de aanvoering der Fransche legers. Gisteren — heden — morgen. Op historische gronden wordt betoogd, dat het noodzakelijk is in Frankrijk twee nieuwe officiersrangen te scheppen, die van luitenant-generaals, legerkorpscommandanten, en die van kapitein-generaals, legercommandanten; voorts om het ministerie van oorlog buiten de politiek te plaatsen. (Sc. M., Juin.)

Een voorbeeld der toegepaste leerwijze in Frankrijk. Uittreksel uit het werk van den Luitenant-Kolonel ROBERT: *Tactique de combat des grandes unités*. (Jahrb. A. u. M., Juli.)

De verhouding tusschen FREDERIK DEN GROOTE en zijne generaals. De inzichten van FREDERIK DEN GROOTE omtrent legeraanvoering, en zijn persoonlijke bemoeiingen tot vorming zijner onderbevelhebbers. (*Wordt vervolgd.*) (Jahrb. A. u. M., Juli.)

Bijdrage tot de gevechtsleer. Naar aanleiding van de moeilijkheden, die er bestaan, om bij den frontaanval, de afdeelingen van de eene dekking tot de andere voorwaarts te brengen, worden achtereenvolgens besproken de aanvalsmancuvres van groote afdeelingen en tirailleurzwermen over meerendeels open, alsmede die van kleine afdeelingen op afwisselend terrein, en de bezwaren aan die handelingen verbonden, nagegaan. (Oest. M. Z., Mai u. Juni.)

Ontwikkeling van het krijgswezen naar archivarische studiën. Beknopt geschiedkundig overzicht van de geschiedenis van het krijgswezen. (Oest. M. Z., Mai u. Juin.)

De Zwarte zee. Geographische beschrijving. Staatkundige en militaire beteekenis der Zwarte zee. (M. W. Ver., Band XXXIV, Heft 5.)

Het nieuwe voorschrift op den velddienst. Critisch overzicht van het nieuwe voorschrift, dat op 23 Mei jl. is ingevoerd. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 46.)

De nieuwe plannen voor het verdedigingstelsel van België. Mededeeling van de verdediging der regeeringsplannen in de Kamer, door den minister van oorlog. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 48.)

Het Noord-Oostzee-kanaal. Mededeelingen omtrent de beteekenis van dit kanaal uit een oogpunt. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 49.)

Het tegenwoordige Fransche leger. Bespreking en gunstige beoordeeling van het werk: DE FLÈTRES, *l'éducation de l'armée française*. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 51.)

### III. Generale staf. Terreinleer. Opnemen van terrein. Topographie.

Mededeelingen omtrent nieuwe uitvindingen op het gebied der photographie en der photo-mechanische reproductie-methodes. (M. W. Ver., Band XXXIV, Heft 5.)

Authographometer. Een aan *la Nature* ontleende beschrijving van een drieradig voertuig, dat bij de beweging over een terrein, de horizontale projectie en het lengteprofiel van den afgelegden weg registreert. (Scientific American, Supplement 596.)

### IV. Techniek der artillerie en ballistiek.

Overzicht van de voornaamste proeven door de Russische artillerie, uitgevoerd in 1885. (Rev. d'A., Juin.)

Kanonnen met staaldraad omwikkeld volgens het stelsel-*Very*. Beschrijving van de door den Luitenant ter zee *VERY*, van de marine der Vereenigde Staten van Noord-Amerika, ontworpen kanonnen, toegelicht door schetsen. (Rev. d'A., Juin.)

De vervaardiging van touwwerk voor de artillerie. (Rev. d'A., Juillet.)

Een afstandmeter. (*Met schets.*) Deze afstandmeter is een secunde-horloge, waarbij op een knop gedrukt wordt op het oogenblik waarop men de vlam van het schot ziet en een gelijke beweging verricht bij het hooren van den knal. (Rev. d'A., Juillet.)

Schietproeven door de Engelsche artillerie uitgevoerd in 1885. (Rev. d'A., Juillet.)

Bijdrage tot de kennis van de dagelijksche invloeden op het schot. Door berekeningen met behulp van ballistische tabellen wordt de invloed nagegaan van verschil in aanvangssnelheid en luchtdichtheid op het schot, om tot het besluit te komen, dat met de dagelijksche invloeden bij het samenstellen van schootstafels rekening moet worden gehouden. (Archiv, Band XCIV, Heft 5.)

Een voorstel tot opheffing van den terugloop bij veldgeschut. (*Met schetsen.*) In beginsel berust het voorstel op het gebruik van een hydraulischen buffer, die het grootste gedeelte van den arbeid der gassen opneemt. (Mitth. A. u. G., Heft 6.)

Over pneumatische dynamiet-kanonnen en dynamiet-kruisers. Enkele bijzonderheden omtrent de inrichting en werking der projectielen, bij de pneumatische kanonnen in gebruik. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 51.)

Torpedo-wezen. Inleiding tot een serie artikelen over het torpedo-wezen door Luit.-Kolonel BUCKNILL. Verkregen uitkomsten. Toestellen voor het meten van de uitwerking der onderzeesche ontploffingen. (Engineering 1, 8 en 15 Juli.)

Torpedo-wezen. De proeven op de »Resistance» zijn hervat; met 43 KG. schietkatoen, dat tegen den romp werd aangebracht, deed men het schip zinken. (Engineering, 17 Juni.)

Brennan-torpedo. Uitvoerige beschrijving en schetsen. (Engineering, 24 Juni en 1 Juli.)

Duikaffuiten. Afbeelding van de nieuwe duikaffuit der firma ARMSTRONG & C<sup>o</sup>. voorkomende op de tentoonstelling te New-Castle. (Engineering, 1 Juli.)

Voorwaarden voor de levering van het kanonstaal in de Vereenigde Staten. Opsomming en korte bespreking van de voornaamste voorwaarden. (Engineering, 8 Juli.)

Elswick-kanonnen op de tentoonstelling te New-Castle. Schetsen en beschrijving ontleend aan *Engineer* van het 110<sup>1</sup>/<sub>2</sub> tonskanon, kanonnen van 15 cM. op duikaffuit, een kanon van 10 cM. dat gemakkelijk in drie deelen van ongeveer 400 KG. gewicht kan verdeeld worden, ten einde het vervoer per olifant gemakkelijk te maken, snelvurende 12 cM. kanonnen enz. (Scientific American, Supplement 600.)

#### V. Militaire administratie en intendance.

De transportdienst bij de legers. (*Vervolg.*) De militaire organisatie van het transportwezen van af de Fransche revolutie tot op onze dagen. (Sc. M., Juin.)

Molens als hulpmiddelen der requisitie-verpleging in oorlogstijd. Het is niet voldoende om de verpleging door requisitie aan te bevelen, men moet ook de middelen verschaffen om deze verplegingswijze mogelijk te maken. Daartoe is het noodzakelijk om gemakkelijk vervoerbare molens aan de legerafdeelingen toe te voegen en even noodzakelijk is het in vredetijd daarmede proeven te nemen. Verschillende modellen worden daarvoor aangegeven en in hunne werking nagegaan. (Oest. M. Z., Mai u. Juni.)

Versche zeevisch als voedingsmiddel voor den soldaat. Mededeeling van de uitkomsten der hiermede in Duitschland genomen proeven. Ongeveer 100 regiments- en bataljonsmenages hebben zich in den laatsten tijd tot dat einde met de vischmarkt te Hamburg in verbinding gesteld. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 49.)

#### VII. Militaire wetgeving. Algemeene wetten en voorschriften.

De sanitaire bestrijding van de ziekten en de ziektekiemen in het groot en het klein in een veldtocht aan de andere zijden der

Karpathen. Op grond van de hygiënische topographie van het statengebied aan beide zijden van de Oostenrijksch-Russische grenzen worden de middelen aan de hand gedaan om bij een mogelijken oorlog aan die zijde, den gezondheids-toestand der troepen bevredigend te doen zijn. (Oest. M. Z., Mai u. Juni.)

Wet betreffende de zorg voor weduwen en weezen nagelaten door officieren en beambten van het Rijkseleger en de marine. Mededeeling van den inhoud dezer op 17 Juni jl. uitgevaardigde wet. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 50.)

### VIII. Militair onderwijs.

Te veel ijver. In de burgermaatschappij is het een algemeen verschijnsel, dat men de hersens der jongelieden te veel inspant. Maar ook in het leger is de kwaal van overvoering doorgedrongen. Niet alleen dat men van de soldaten veel te veel vergt, maar ook onderofficieren en officieren worden te veel ingespannen. Om geen verslapping te doen ontstaan, is het noodig, dat men aan het individu ook de noodige rust gunt. (Sp. M., 1 Juillet.)

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

De exercitiën en manoeuvres der Belgische infanterie. Bespreking van de nieuwe Belgische reglementen. (*Wordt vervolgd.*) (Sp. M., 15 Juillet.)

De munitie-aanvulling bij de infanterie. Ontwerp eener regeling van deze aangelegenheid, berustende op het beginsel van centralisatie per divisie. (Sc. M., Jun.)

Over de gevechtseenheid der infanterie. (*Slot.*) Voor een snelle mobilisatie wordt gevorderd, dat het aantal tactische eenheden in vredes- en oorlogstijd nagenoeg gelijk is. Daarentegen eischt de oefening betrekkelijk sterke eenheden op vredesvoet. Hoe kunnen die twee strijdige belangen op de beste wijze met elkander worden verzoend? (Sc. M., Jun.)

De invloed der vuuruitwerking op de troepenleiding in het infanteriegevecht. De uitwerking van het vuur der infanterie is tegenwoordig in de slagen en gevechten de hoofdzaak. Met het oog hierop is het dringend noodig, de wederkerige betrekking, die er tusschen die uitwerking en de troepenleiding bestaat, grondig te onderzoeken. Uitkomsten van dit onderzoek. (Jahrb. A. u. M., Juli.)

Het indirect vuur der infanterie. Naarmate het gebruik van het terrein tot dekking toeneemt, treedt het gewicht van het infanterievuur meer op den voorground. Naar Schrijvers meening is het van belang om daarvan reeds op groote afstanden gebruik te maken en bij voorkeur als indirect vuur. Hij beveelt daartoe aan een toestel, door den Russischen Kapitein POHL ontworpen, en waarmede 78% treffers worden behaald. (Oest. M. Z., Mai u. Juni.)

De opleiding der infanterie in Europa. Over het algemeen wordt bij de opleiding te veel de parade-cultuur op den voorground gesteld en daarmede de in vele opzichten noodzakelijke vrijzinnige opleidings-methode uit het oog verloren. Ook wordt te weinig op de intelligentie gewerkt; de soldaat is geen werktuig, hij is een denkend wezen, waarin tal van sluimerende eigenschappen moeten worden ontwikkeld en veredeld. De opleiding der officieren laat in zooverre te wenschen over, dat het zelfstandig denken en handelen te zeer wordt onderdrukt. Een en ander wordt door aanhalingen uit verschillende Schrijvers van den laatsten tijd gestaafd. (Oest. M. Z., Mai u. Juni.)

Over methode bij het onderricht in de wapenleer en in de theorie van het schot. Het tegenwoordig onderricht blijft te veel aan het formeel hangen. Door ook bij dit onderricht, evenals bij de tactiek, de toe-

gepaste methode te volgen, zou een belangrijke verbetering worden verkregen. (M. W. Ver., Band XXXIV, Heft 5.)

Over de velduitrusting van den infanterist en den compagnies-munitiewagen. Over de vermindering van het gewicht der velduitrusting van den infanterist onder gelijktijdige vermeerdering van den patronenvoorraad wordt tegenwoordig in Oostenrijk ernstig gedacht. Naar aanleiding hiervan deelt een troepen-officier zijn inzichten omtrent deze aangelegenheid mede. (M. W. Ver., Band XXXIV, Heft 5.)

Over de noodzakelijkheid van het juist richten bij het gebruik van draagbare vuurwapenen met gestrekte baan. Betoog van het verkeerde om van af 400 M. het vizier onveranderd te laten. (Rev. d'A., Juin.)

De vestingdienst der infanterie. Uitvoerige beschouwingen betreffende de sterkte, samenstelling, het gebruik en de bewapening der infanterie in vestingen. (Archiv, Band XCIV, Heft 5.)

De compagnies-munitiewagen, mod. 1886. Beschrijving met schets, met opgaaft van de voornaamste afmetingen. (Mitth. A. u. G., Heft 6.)

Het nieuwe Belgische exercitie-reglement voor de infanterie. Critisch overzicht. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 44—45.)

De Fransche snellader. Citaat uit den *Spect. Milit.*, waarin verschillende gebreken van dezen snellader worden opgenoemd. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 44.)

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

Vergelijkende studie over de remonteering en de paardenverzorging bij de Fransche en Duitsche legers. Met deze studie wordt voornamelijk beoogd, aan te toonen, hoe een goed toegepaste hygiëne tot groote besparingen leidt. (Wordt vervolgd.) (Sc. M., Juin.)

Het morgenrood van een rationeele dressuur. De oud-Kolonel v. SCHILLING-CONSTATT spreekt zijn blijdschap uit over de instemming, in het *Mil. Wochenblatt* N<sup>o</sup>. 47 ondervonden ten aanzien van sinds jaren door hem verkondigde denkbeelden over de dressuur. (Allg. M. Z., N<sup>o</sup>. 48.)

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

Het artillerie-paard bij de zelfstandige cavalerie-divisiën. De taak der artillerie bij de cavalerie-divisie. Het entraineeren der paarden. Gezondheidsmaatregelen. De remonte. (Rev. d'A., Juin.)

Reorganisatie van de Italiaansche artillerie. Mededeeling van de wijzigingen volgens de jongste reorganisatie. (Rev. d'A., Juillet.)

Studie over de taak en de organisatie der kustbatterijen. (Vervolg.) De Russische marine. Tabellarisch overzicht betreffende de gepantserde schepen der voornaamste vreemde mogendheden. (Rev. d'A., Juillet.)

Beschouwingen over het gebruik der artillerie. Uitvoerige beschouwingen over het gevecht, voor het geval de aanvalsartillerie zwakker is dan die van den verdediger. (Mitth. A. u. G., Heft 6.)

De tactische grondbeginselen voor de Duitsche veldartillerie vergeleken met die bij de naburige mogendheden. Punten van overeenkomst en verschil in de tactische voorschriften betreffende het gebruik der



veldartillerie in Duitschland, Frankrijk en Oostenrijk. (*Wordt vervolgd.*) (Jahrb. A. u. M., Juli.)

Beschouwingen over het inschieten met belegerings- en vestinggeschut. Begrip van het inschieten. Algemeene methode. Het waarnemen der schoten. Het schieten der nauwe grens en het groepschieten. Het verplaatsen van het trespunt en de verdeeling van het vuur. Het schieten op groote afstanden; het beschieten van diepe en van gedekte doelen. Het schieten met houwitseren en mortieren; idem met granaatkartetsen. Het schieten tegen verplaatsbare doelen. (Archiv, Band XCIV, Heft 6.)

Oefeningen met veldbatterijen op oorlogsterkte. Het formeeren van batterijen op oorlogsterkte voor oefeningen. Het oefeningsterrein; de leiding; de opstelling; de marsch; het bivak; de inleiding van de tactische oefening; het stellingnemen, de 1ste linie in de stelling; dekking van voorwagens; het nemen der munitie direct uit de caissons; de 2de linie. (Archiv, Band XCIV, Heft 6.)

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

Nogmaals de draagbare versterkingen. Weerlegging van enkele opmerkingen tegen het hierop betrekkelijke artikel in den *Spect. Milit.* van 1 Mei (zie *Milit. Spect.*, bladz. 457). (Sp. M., 15 Juillet.)

Practische wenken voor het ontwerpen van nood- en half-permanente bruggen voor veldgebruik. (*Vervolg.*) (Mitth. A. u. G., Heft 6.)

Een nieuwe Fransche pantserkoepel uit de fabriek van Fives-Lille en Châtillon-Commentry. Beschrijving met schets van dezen toren, die vergelijkend beproefd zal worden met een koepel van St-Chamond. (Mitth. A. u. G., Heft 6.)

Drie voordrachten over het signaalwezen. (*Slot.*) Overzicht van de telephonie en haar maatschappelijk gebruik. (Oest. M. Z., Mai u. Juni.)

Roburiet. Uitvoerig overzicht van de proeven die met dit nieuwe door Dr. CARL ROTH uitgevonden springmiddel aan de »School of Military Engineering» te Chatham genomen zijn. (Engineering, 17 Juni.)

Belliet. Dit door den Heer LAMM ontdekte ontploffingsmiddel bestaat uit ammonium-nitrat en dinitrobenzol. Er wordt een overzicht van de eigenschappen gegeven. (Engineering, 1 Juli.)

Onderzoek van bliksemafleiders. Bespreking van de door SIEMENS BROTHERS & Co. te Londen aangegeven vorm voor een meetbrug en batterij tot het onderzoeken van bliksemafleiders. (Scientific American, Supplement 596.)

Springmiddelen. Uitvoerig overzicht van de door Prof. DOLEZALEK in het »Architect und Ingenieur-Verein» te Hannover gehouden voordracht. Achtereenvolgens worden uitwerking, samenstelling en ontsteking der verschillende springmiddelen besproken. (Deutsche Bauzeitung, 2 Juli.)

Ontploffing van dynamiet. Bij het onderricht in het gebruik van dynamiet voor vernielingen dat Dinsdag 5 Juli door een officier der huzaren te Jaszbereny (Hongarije) aan 52 man werd gegeven, kwam onverwacht  $\frac{1}{2}$  KG. tot ontploffing. Drie officieren en vijf man werden op de plaats gedood, terwijl 42 man zwaar gewond werden. Bijna allen zijn doof of blind geworden; terwijl verschillende gevallen van hersenschudding voorkomen. Het schijnt dat de onderwijzer zich bij het ontsteken van een zonder heeft gebrand en de door hem weggegoorpen zonder de ontploffing heeft veroorzaakt. (Engineering, 8 Juli.)

Telephonie. PREECE geeft de formule  $x = \sqrt{\frac{A}{kr}}$  voor den grootsten afstand waarop met een telefoon kan gesproken worden;  $k$  is de electrostatische capaciteit,  $r$  de weerstand van de geleiding per mijl,  $A$  is een constante die voor koperen luchtlijnen 15.000, voor ondergrondsche en onderzeesche kabels 12.000 en voor ijzeren luchtlijnen 10.000 bedraagt. (Engineering, 15 Juli.)

Berekening van bekleedingsmuren en van stuwen. (Annales des Ponts et Chaussées, Mei.)

### XIII. Onderwerpen betreffende de marine.

Korvet *Greiff*. Korte beschrijving van deze nieuwe Duitsche korvet bewapend met 10-*Hotschkiss*-kanonnen en 2 kanonnen van 10 cM. (Scientific American, Supplement 598.)

Sans pareil. Aan *Engineer* ontleende schetsen en beschrijving van dit Engelsche oorlogschip. (Scientific American, Supplement 599.)

Duitsche torpedo-kruiser. Schets en beschrijving ontleend aan *Marine Engineer*. (Scientific American, Supplement 600.)

Het springen van den ketel op torpedoboot N°. 47. Uitvoerige bespreking van dit ongeluk, waarbij drie man het leven verloren. (Engineering, 8 Juli.)

Spaansche torpedo-boot. Beschrijving met uitvoerige schetsen van de door THORNYCROFT & C°. gebouwde »Ariete.» (Engineering, 15 Juli.)

### XIV. Krijgsgeschiedenis.

Geschiedkundige mededeelingen. (Vervolg.) Bespreking van het werk: *Le Général CURÉLEY (itinéraire d'un cavalier léger de la Grande-Armée 1793—1815)*. (Sp. M., 1 Juillet.)

De Fransche expeditiën in Tonkin. (Vervolg.) (Sp. M., 1 et 15 Juillet.)

Ter beoordeeling van den Russisch-Turkschen oorlog 1877/78. Weerlegging eener critische beoordeeling van eenige oorlogshandelingen betrekking hebbende op de insluiting van Plewna. (Jahrb. A. u. M., Juli.)

De oorlog tusschen Mexico en de Vereenigde Staten van Noord-Amerika 1846—1848. Geschiedkundige beschrijving van dezen strijd. (Oest. M. Z., Mai u. Juni.)

De mededeelingen van het Weener rijksarchief. Opgaaf van de krijgsgeschiedkundige onderwerpen, welke in de laatste jaren in de »mededeelingen van dit archief» verschenen zijn. (Allg. M. Z., N°. 50.)

### XV. Wiskunde. Natuurkunde. Technologie.

Ijzer- en staalwerken te Zuid-Chicago. Beschrijving en schetsen betreffende de algemeene inrichting der fabrieken en de inrichting der hoogovens. (Engineering, 17 Juni.)

Toestellen ter bestudeering van de uitzetting der metalen. Schetsen en beschrijving ontleend aan *Genie Civil*. (Scientific American, Supplement 599.)

Keuren van cement. Toestel tot het trekken van proefblokjes. (Engineering, 1 Juli.)

Vervaardiging van stalen platen. Voordracht gehouden in het »Iron and Steel Institute.» (Engineering, 1 Juli.)

De Elswick-fabrieken en sloopstimmerwerf te Low-Walker on Tyne. (Inleiding.) Schets van de fabrieksterreinen en bespreking van de verschillende voorwerpen (voornamelijk oorlogsmaterieel) die vervaardigd worden. (Engineering, 15 Juli.)

### XVIII. Onderwerpen van gemengden aard.

Veertiendaagsche kroniek. De militaire wetten in de Kamer. — De plannen van den Gen. FERRON. — De commissie tot herziening der tenue voor de onderofficieren. — De uitbreiding van den generalen staf. — De reductie van den diensttijd op 3 jaren. — De plannen van den nieuwen minister van oorlog tot decentralisatie. — Idem om al de cavalerie-officieren, die bijzondere betrekkingen vervullen, buiten de sterkte van de troepenofficieren te brengen. — De oprichting van een vijfde regiment Tonkinesche tirailleurs. — De maatregelen tot bezuiniging in het personeel der administratie. — Volgens gerucht zouden de herhalingsoefeningen der reservisten van het staande leger voortaan slechts 14 in plaats van 28 dagen duren; men zou dit zeer betreuren. — Het toekennen van premien voor reëngagementen leidt tot voortdurende verhooging van het budget. (Sp. M., 1 Juillet.)

Veertiendaagsche kroniek. Het eerste hoofdstuk van de militaire wet is aangenomen; het 2de (betrekkelijk het reëngageeren der onderofficieren) is in behandeling. Dat laatste zal eerst goed kunnen werken, wanneer men een degelijk stelsel van onderofficiërscholen in het leven roept. — De mobilisatieproef, door den vorigen minister voorgesteld, zal niet alleen doorgaan, maar zelfs nog uitgebreid worden. — Aan de vroegere bibliotheek der »Réunion des officiers» zijn gelukkig een groot aantal boeken teruggeven, die aanvankelijk naar den »Cercle militaire» waren overgebracht. — De nieuwe minister van oorlog heeft niet, zooals het gerucht wilde, beperkende bepalingen gemaakt omtrent het dragen van den baard. — Het kader van de republikeinsche garde is aanmerkelijk ingekrompen. (Sp. M., 15 Juillet.)

Verscheidenheden. Frankrijk: Instructie op het gebruik der artillerie in het gevecht. Pneumatische stoomhamer, stelsel-*Arns* (met schets). — Duitschland: voorstellen voor de aanvulling der munitie in op het slagveld. — Engeland: Tabellarische opgaaf van de door de firma ARMSTRONG vervaardigde kanonnen van groot kaliber. Hydraulische hamer der fabriek van CAMELL. — Oostenrijk: Het *Mannlicher*-geweer. Groote manoeuvres in 1887. Oefeningen in de legerplaats bij Bruck. — Denemarken: De versterking van Kopenhagen. — Italië: Aanvulling van de infanterie-munitie op het slagveld. — Turkije: De versterking der Dardanellen. (Rev. d'A., Juin.)

Verscheidenheden. Duitschland: Groote manoeuvres in Beieren. Schietcursussen voor infanterie- en pionier-officieren te Spandau. Aanvullingsbegrooting voor het departement van oorlog. Gebreken van het geweer, mod. 1871—84. — Oostenrijk: Proeven met pantserskoepels. — België: Aangevraagde gelden voor versterkingen; proeven met repeteer-geweren. Internationale tentoonstelling van oorlogsmaterieel in 1888. — Denemarken: Het klein kalibergeweer. (Rev. d'A., Juillet.)

Verscheidenheden. Het Eng. kanon van 110 ton. — Proeve van een physiologische verklaring van de complementaire kleuren. — Over de oxydatie van olie. — Mangankitt. — Uittreksel uit het rapport der Russische officiers-schietschool over 1886. — Over de mikrostructuur van ijzer. De uitrusting aan munitie van de Russische uitvalbatterijen. (Mitth. A. u. G., Heft 6.)

Gezondheidsstatistiek betrekkelijk het Oostenrijksche leger over Maart en April. (Mitth. A. u. G., Heft 6.)

- Verscheidenheid. De snellader. (Archiv, Band XCIV, Heft 6.)
- Verscheidenheid. De nieuwe loods voor ballons ten behoeve van de luchtscheepvaart-afdeeling te Berlijn. (Allg. M. Z., N°. 48.)
- Verscheidenheid. Het Plevna-gedenkteeken in Moskau. (Allg. M. Z. N°. 49.)
- Verscheidenheid. De recruiteering in Noorwegen. (Allg. M. Z., N°. 51.)
- Verscheidenheid. Het jaarboek voor het Fransche leger voor 1887. (Allg. M. Z., N°. 46.)
- Verscheidenheid. De buskruitfabriek Rottweil-Düneberg. (Allg. M. Z., N°. 45.)

Het 70-jarig jubilé van Keizer WILHELM als chef van het Konings-grenadiers regiment. (Slot.) Geschiedkundige herinneringen uit dit tijdvak. (Allg. M. Z., N°. 44—46.)

Verscheidenheid. In het eerste deel van de afdeeling van de geschiedkundige herinneringen uit dit tijdvak, (Allg. M. Z., N°. 44—46.)

Verscheidenheid. In het tweede deel van de afdeeling van de geschiedkundige herinneringen uit dit tijdvak, (Allg. M. Z., N°. 44—46.)

Verscheidenheid. In het derde deel van de afdeeling van de geschiedkundige herinneringen uit dit tijdvak, (Allg. M. Z., N°. 44—46.)

Verscheidenheid. In het vierde deel van de afdeeling van de geschiedkundige herinneringen uit dit tijdvak, (Allg. M. Z., N°. 44—46.)

Verscheidenheid. In het vijfde deel van de afdeeling van de geschiedkundige herinneringen uit dit tijdvak, (Allg. M. Z., N°. 44—46.)

Fig. 1. (1/10).

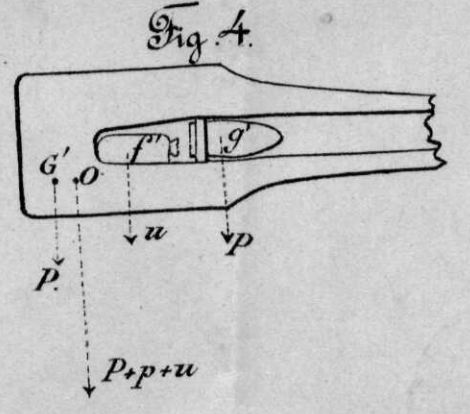
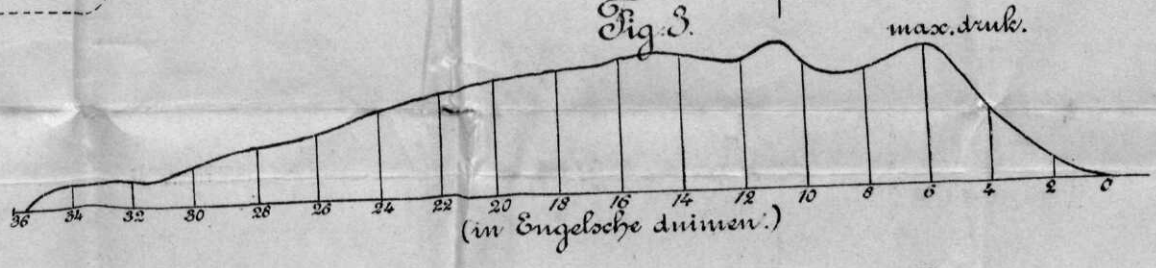
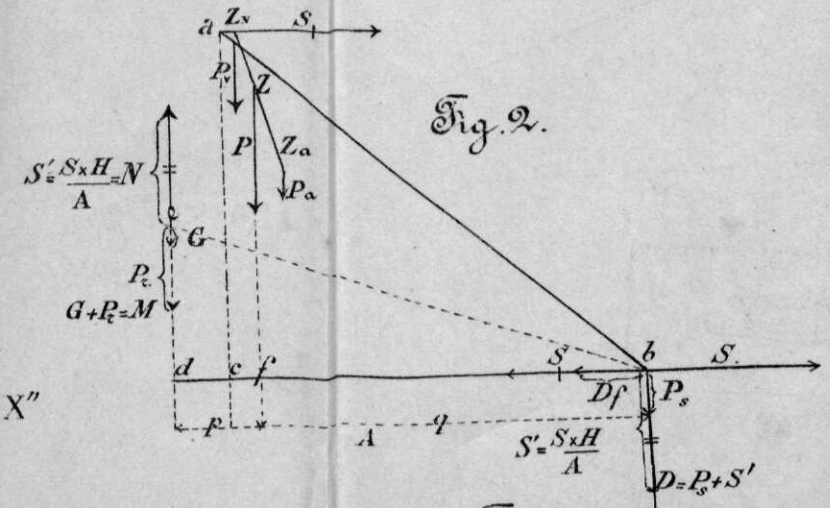
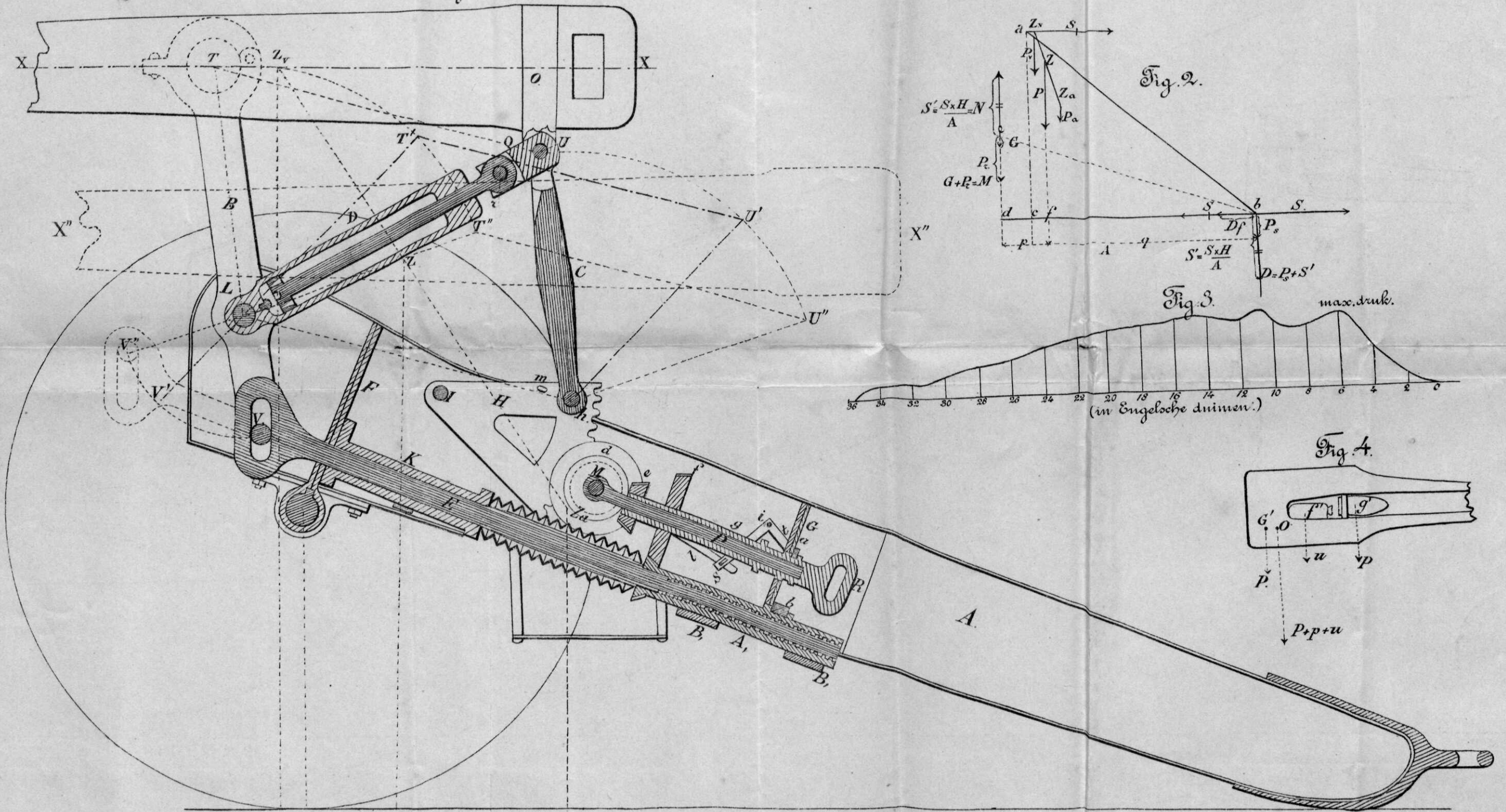
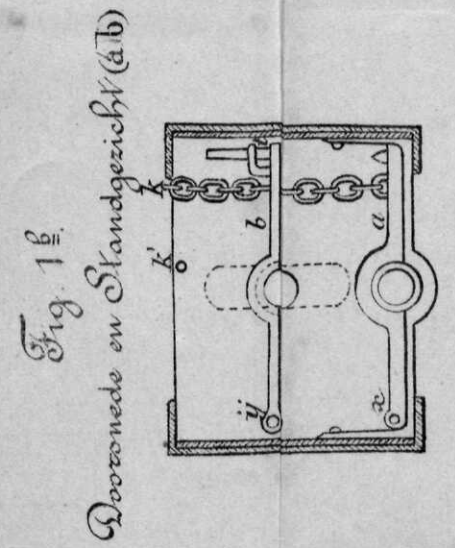
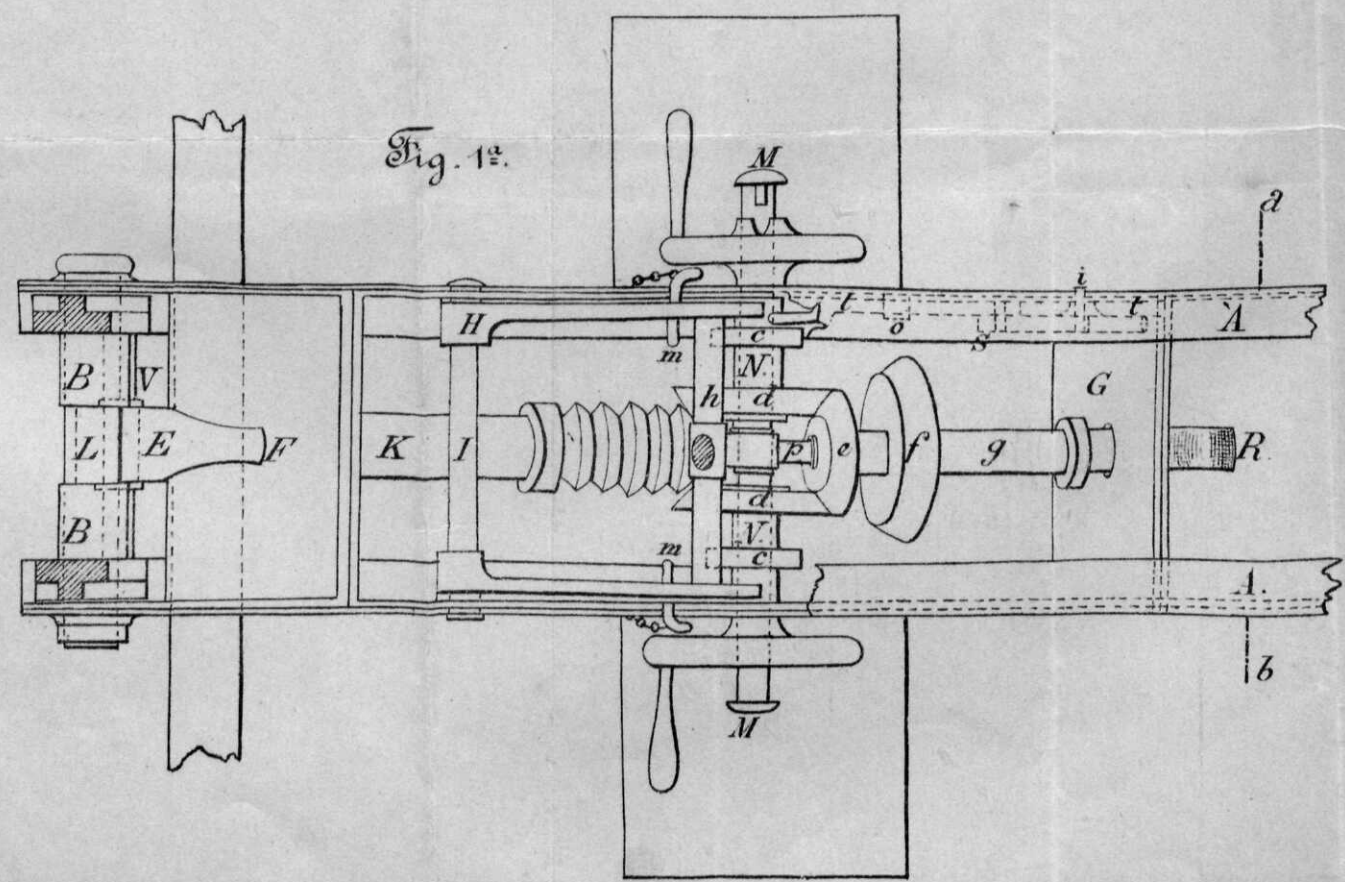
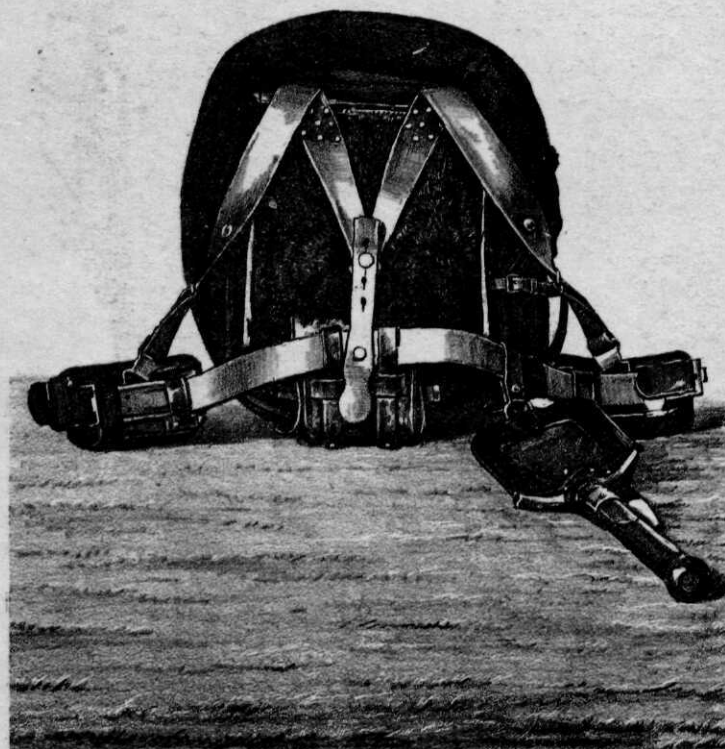


Fig. 1<sup>e</sup>.



*Fig. 1.*



*Fig. 2.*



*Fig. 3.*



*Fig. 4.*

